

Évaluation Stratégique Environnementale du Programme Opérationnel FEDER-FSE+ FTJ 2021-2027 de la Région Normandie

Rapport d'évaluation environnementale et stratégique

Juin 2022

L'exercice d'évaluation stratégique environnementale a été conduit sous la supervision d'Alexis Gazzo, Associé chez EY, par Jean-Gabriel Robert, rédacteur principal de ce rapport, et avec le soutien de Julie Lenouvel et Laure Mouttapa, corédactrices.

Cette évaluation a été cofinancée par l'Union Européenne.



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	3
1.1. CONTEXTE JURIDIQUE ET DEFINITION DE L’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE (EES).....	3
1.2. OBJECTIFS, CONTENU ET MODALITE D’ELABORATION	3
2. PRESENTATION GENERALE DU PO	5
2.1 OBJECTIFS ET CONTENU DU PROGRAMME	5
2.2 ARTICULATION AVEC D’AUTRES PLANS OU PROGRAMMES POUVANT ETRE AUSSI SOUMIS A EVALUATION	15
3. ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT	40
CARACTERISTIQUES ET DYNAMIQUES DE L’ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DE LA REGION NORMANDIE.....	40
1. <i>Climat</i>	41
2. <i>Sols</i>	65
3. <i>Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines</i>	73
4. <i>Air</i>	80
5. <i>Eaux</i>	95
6. <i>Risques naturels et industriels</i>	114
7. <i>Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique</i>	121
8. <i>Bruit et autres nuisances</i>	128
CONCLUSION DE L’ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT.....	132
4. EXPLICATION DES CHOIX RETENUS AU REGARD DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES	138
OS1 - UNE EUROPE PLUS INTELLIGENTE.....	138
OS2 - UNE EUROPE PLUS VERTE ET A FAIBLES EMISSIONS DE CARBONE	140
OS 3 – UNE EUROPE PLUS SOCIALE.....	144
OS 4 - VALORISER LES PATRIMOINES CULTURELS ET TOURISTIQUES DU TERRITOIRE.....	145
OS 5 - REpondre AUX BESOINS DE DEVELOPPEMENT DES TERRITOIRES URBAINS ET RURAUX.....	145
5. EXPOSÉ DES EFFETS NOTABLES PROBABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN SUR L’ENVIRONNEMENT	147
PRESENTATION DE LA METHODE DE QUANTIFICATION DES IMPACTS.....	147
INCIDENCES NOTABLES PROBABLES DU PROGRAMME OPERATIONNEL FEDER-FSE+ SUR L’ENVIRONNEMENT.....	148
1. <i>Description par objectifs spécifiques</i>	148
2. <i>Description par thématique environnementale</i>	158
3. <i>Evaluation des incidences Natura 2000 et autres sites classés au titre de la protection de l’environnement</i>	166
6. PRÉSENTATION DES MESURES D’ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION.....	173
7. PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	182
1. <i>Objectifs du dispositif de suivi</i>	182
2. <i>Proposition d’indicateurs d’incidence permettant le suivi des points de vigilance identifiés</i>	182
8. PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES	185
UN PROCESSUS D’EVALUATION LARGEMENT ITERATIF	185
DEROULEMENT DE L’EVALUATION EN INTERNE	185
INTERVENTION DE L’EVALUATEUR EXTERNE	185
1. <i>Approche générale d’évaluation</i>	186
2. <i>Sources d’information pour l’évaluation</i>	187
9. RESUME NON TECHNIQUE	189

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte juridique et définition de l'Evaluation Environnementale Stratégique (EES)

L'évaluation environnementale des plans et programmes dite « Évaluation Environnementale Stratégique » (EES) est régie par la directive européenne n° 2001/42/CE du 27 juin 2001 et le Code de l'environnement français. Elle répond aux exigences de l'Article R122-20 du Code de l'environnement, et se définit comme une démarche itérative entre l'évaluateur et le rédacteur du Programme Opérationnel (PO) FEDER – FSE + 2021-2027 visant à assurer un niveau élevé de prise en compte des considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption de la programmation.

Le processus d'évaluation s'est traduit par l'identification des incidences probables de la mise en œuvre du PO sur l'environnement ; la caractérisation de ces incidences par leur aspect positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, ainsi que leur horizon temporel ; et l'identification de mesures destinées à favoriser les incidences positives et éviter, réduire ou compenser les incidences négatives.

1.2. Objectifs, contenu et modalité d'élaboration

L'EES est réalisée sous la responsabilité de l'Autorité en charge de l'élaboration du PO, soit la Région Normandie. Elle doit s'entendre essentiellement comme une approche préventive, non normative en elle-même, consistant en un outil d'analyse permettant aux différents acteurs d'obtenir une information scientifique et critique du point de vue de l'environnement sur le PO avant toute prise de décision et ce, afin de mieux en apprécier les conséquences sur l'environnement. L'EES est une démarche itérative et constitue une aide à la décision qui prépare et accompagne la conception du PO, et permet de l'ajuster tout au long de son élaboration.

L'EES du PO poursuit un triple objectif :

- ▶ Engager une démarche itérative d'amélioration de la pertinence environnementale du texte, par le choix des orientations les plus à même de réduire les incidences environnementales, puis par la définition de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, intégrée dans le PO ou dans d'autres plans et programmes ;
- ▶ Eclairer l'autorité en charge de l'élaboration sur les décisions à prendre, en la faisant bénéficier d'une expertise extérieure et indépendante ;
- ▶ Assurer une information plus large du public (au-delà de leurs représentants impliqués dans l'élaboration du PO) et renforcer la transparence du processus d'élaboration du PO, en expliquant les choix engagés et les options retenues.

L'EES requiert l'identification et l'évaluation des incidences notables sur l'environnement de la programmation, dès sa phase de préparation et avant sa validation. Selon le code de l'environnement, l'EES doit présenter entre autres l'exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du PO sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages.

A cette fin, le travail d'évaluation s'est fondé sur l'utilisation d'une clé de lecture selon neuf thématiques environnementales, élaborée en fonction des spécificités du Programme opérationnel et des dispositions de l'Article R122-20 du Code de l'environnement définissant l'exercice d'EES et stipulant les enjeux environnementaux à prendre en considération. Le choix de ces thématiques a été dans un premier temps proposé par l'évaluateur, puis discuté lors de la première réunion de cadrage de l'EES du Programme opérationnel.

Suivant les récentes évolutions réglementaires européennes, le principe DNSH (« *do no significant harm* »), est venu s'ajouter aux dispositions du Code de l'environnement. Tel que défini dans le Règlement taxonomie (2020/852)¹, demande qu'aucun préjudice important ne soit causé à 6 objectifs environnementaux définis dans l'article 9 de ce Règlement :

1. L'atténuation du changement climatique,
2. L'adaptation au changement climatique,
3. L'utilisation durable et la protection des ressources aquatiques et marines,
4. La transition vers une économie circulaire,
5. La prévention et la réduction de la pollution,
6. La protection et la restauration de la biodiversité et des écosystèmes.

L'EES a pris en compte ce principe en utilisant une grille d'analyse couvrant non seulement les thématiques environnementales présentés dans l'article R122-20 du Code de l'environnement, mais aussi les objectifs de la Taxonomie européenne. Le tableau d'équivalence ci-dessous présente comment cette grille d'analyse couvre les deux exigences.

¹ RÈGLEMENT (UE) 2020/852 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le règlement (UE) 2019/2088, Accès : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=EN>

Thématiques environnementales devant être couvertes par l'ESE selon l'article R122-20 du code de l'environnement	Grille d'analyse des effets notables probables du PO adoptée dans le cadre de l'ESE	Objectifs environnementaux définis dans le Règlement taxonomie (2020/852) pour lesquels s'applique le principe DNSH
Le climat	Atténuation du changement climatique	Atténuation au changement climatique
	Adaptation au changement climatique	Adaptation au changement climatique
La santé humaine	Qualité de l'air et santé humaine	Prévention et réduction de la pollution (air, eau, sol)
L'air		
Les sols	Utilisation et pollution des sols	
Les eaux	Gestion de la ressource en eau	
La diversité biologique	Biodiversité (dont ressources aquatiques et marines)	Protection et restauration de la biodiversité et des écosystèmes
La faune		
La flore		
NA		Utilisation durable et protection des ressources aquatiques et marines
La population	Risques naturels et technologiques	NA
Le bruit	Nuisances et gestion des déchets	NA
NA		Transition vers une économie circulaire
Le patrimoine culturel architectural et archéologique	Paysages et patrimoine	NA
Les paysages		NA

Tableau 1 : Correspondance entre les thématiques environnementales devant être couvertes par l'EES selon le Code de l'Environnement et les objectifs environnementaux définis dans le Règlement Taxonomie pour lesquels s'applique le principe DNSH

À la suite de ces discussions, le choix final des thématiques retenues a été validé par les membres du comité de pilotage. Les neuf thématiques suivantes ont été retenues :

- ▶ Atténuation du changement climatique ;
- ▶ Adaptation au changement climatique ;
- ▶ Risques naturels et technologiques ;
- ▶ Qualité de l'air et santé humaine ;
- ▶ Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines ;
- ▶ Utilisation et pollution des sols ;
- ▶ Gestion de la ressource en eau ;
- ▶ Déchets et autres nuisances ;
- ▶ Paysages et patrimoine naturel.

Ces neuf thématiques ont constitué le fil conducteur de l'évaluation. Elles constituent une base indispensable pour pouvoir comparer un état initial avec la stratégie du programme en Guadeloupe à différents horizons. Elles constituent également une clé d'entrée à maintenir pour les évaluations successives du programme dans un objectif de continuité des différents exercices et de leurs évaluations environnementales respectives.

Pour chacune des thématiques retenues, l'état initial de l'environnement a permis d'identifier les principaux enjeux et de mettre en avant les tendances d'évolution. Les incidences notables probables de la mise en œuvre du PO sur chaque thématique ont ainsi pu être évaluées au regard d'un scénario tendanciel.

L'établissement d'un tel scénario de référence a tenu compte des dynamiques de planification territoriale existantes (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), Plans Climat-Air-Energie Territoriaux (PCAET), Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie et Loire-Bretagne, Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), Plans de prévention des risques littoraux (PPRL), Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI), Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), etc.) qui influenceront sur l'évolution de l'environnement dans les années à venir, et des politiques publiques nationales actées au moment de l'élaboration du PO. L'EES rend ainsi compte des plus-values ou moins-values environnementales directement attribuables au PO. Un des aspects majeurs de l'EES est en effet l'appréciation des effets croisés ou qui se cumulent, sous la double influence de la programmation évaluée et des autres plans ou programmes connus couvrant le même territoire.

L'évaluation conduit, lorsque des incidences potentiellement négatives sont identifiées, à modifier les options retenues ou prendre des mesures permettant d'éviter, de réduire et, en dernier ressort, de compenser ces incidences négatives.

Au titre de la Politique de Cohésion de l'Union Européenne, la Région Normandie est bénéficiaire du Fonds de Transition Juste (FTJ). L'axe FTJ du PO et le Plan territorial de transition juste en Normandie (PTTJ) ont été reçus par l'évaluateur le 31 janvier 2021 et ont fait l'objet d'une démarche spécifique d'évaluation, construite en concertation avec l'Autorité de gestion et approuvée par celle-ci. Chaque partie du présent rapport dispose d'un paragraphe dédié à l'axe FTJ, exceptée la sous-partie [2.2 « Articulation avec d'autres plans ou programmes »](#), pour laquelle les travaux ont été intégrés directement dans le corps de la section.

2. PRESENTATION GENERALE DU PO

2.1 Objectifs et contenu du programme

A l'origine des fonds FEDER et FSE : la stratégie Europe 2020²

Toutes les politiques de l'Union européenne (UE) ont pour objectif commun de favoriser la croissance et l'emploi, pour faire face à la crise et aux grands défis de l'UE. La Stratégie Europe 2020, signée en 2010, vise une croissance « intelligente, durable et inclusive » et fixe des objectifs en matière de recherche et développement, d'emploi, d'éducation, de lutte contre la pauvreté ou encore de climat.

Ces objectifs ont été mis en œuvre à travers un cadre financier pluriannuel défini pour les 28 États membres pour 7 ans. Pour la période 2014-2020, il s'élevait à 960 milliards d'euros.

Les budgets de trois politiques européennes sont confiés aux États membres :

- ▶ La politique de cohésion économique, sociale et territoriale ;
- ▶ La politique de développement rural ;
- ▶ La politique de la pêche et des affaires maritimes.
- ▶ Souhaitant une synergie entre ces trois politiques, l'Union Européenne a demandé aux États membres d'associer tous les acteurs en charge de leur mise en œuvre.
- ▶ Pour ce faire, le financement des politiques s'est articulé autour de quatre fonds européens, les Fonds Européens Structurels et d'Investissement (FESI) :
 - ▶ Le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER). La mission du FEDER est définie à l'article 176 du Traité sur le Fonctionnement de l'Union Européenne (TFUE) : « [l]e Fonds européen de développement régional est destiné à contribuer à la correction des principaux déséquilibres régionaux dans l'Union par une participation au développement et à l'ajustement structurel des régions en retard de développement et à la reconversion des régions industrielles en déclin ».
 - ▶ Le Fonds Social Européen (FSE) – devenu FSE+ en fusionnant avec l'initiative pour l'emploi des jeunes (IEJ), le Fonds européen d'aide aux plus démunis (FEAD), le programme pour l'emploi et l'innovation sociale (EaSI) et le programme d'action de l'Union dans le domaine de la santé pour la programmation 2021-2027. Le FSE+ soutient les politiques et priorités dont l'objectif est de contribuer à créer le plein emploi, à améliorer la qualité et la productivité au travail, à accroître la mobilité géographique et professionnelle des travailleurs au sein de l'Union, à améliorer les systèmes d'éducation et de formation et à promouvoir l'inclusion sociale et la santé.
 - ▶ Le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) ;
 - ▶ Le Fonds Européen pour les Affaires maritimes, la Pêche et l'Aquaculture (FEAMPA).

Chaque État membre adapte la façon de mettre en œuvre les trois politiques européennes sur son territoire en fonction de ses caractéristiques et de ses besoins de développement. Cette mise en œuvre se décline en programmes. En 2014-2020, la France a compté 83 programmes nationaux, régionaux ou interrégionaux (dont 41 sur les fonds FEDER, FSE et FEAMPA). La stratégie de chaque programme est définie par un organisme appelé « autorité de gestion ». Dans le cadre du Programme Opérationnel FEDER – FSE+ en Normandie, cette autorité de gestion est la Région.

La nouvelle politique de cohésion³

Pour le prochain budget à long terme de l'UE, couvrant la période 2021-2027, la politique de cohésion a été modernisée. Elle s'appuie désormais sur cinq priorités d'investissement :

- ▶ Une Europe plus intelligente ;
- ▶ Une Europe plus verte et à zéro émission de carbone ;
- ▶ Une Europe plus connectée ;
- ▶ Une Europe plus sociale ;
- ▶ Une Europe plus proche des citoyens.

Par ailleurs, deux objectifs spécifiques ont été ajoutés : « Une meilleure gouvernance interrégionale », et « Une Europe plus sûre et mieux sécurisée ».

La nouvelle approche se veut plus adaptée au développement régional : la répartition des fonds s'appuie essentiellement sur le PIB/habitant, mais également sur des critères qui permettent de prendre davantage en compte les réalités de terrain (chômage des jeunes, niveau scolaire, changement climatique, accueil et intégration des migrants).

Pour la période 2021-2027, la liste française des programmes concernant les fonds FEDER, FSE+ et FEAMPA a été allégée pour passer à 22 programmes⁴.

² Gouvernement Français, nd., « L'Europe s'engage en France », URL : europe-en-France.gouv.fr, consulté le 08/11/2020

³ Commission Européenne, 2018, « Un budget de l'UE pour l'avenir ».

⁴ Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, communiqué de presse du 7 février 2020

Sur les programmes « investissement pour la compétitivité et l'emploi » soutenus par le FEDER, les régions conserveront la gestion de l'intégralité de l'enveloppe financière qui sera allouée à la France⁵. Pour le fonds FSE +, la gestion de l'enveloppe est attribuée aux départements par délégation de l'autorité de gestion.

Cadre réglementaire européen

Le 29 mai 2018, la Commission européenne a adopté une série de propositions de règlements, qui fixent, à ce jour, le cadre réglementaire applicable :

- ▶ Proposition de Règlement du Parlement européen et du Conseil portant dispositions communes relatives au FEDER, au FSE+, au Fonds de cohésion et au FEAMPA, et établissant les règles financières applicables à ces Fonds et au Fonds « Asile et migration », au Fonds pour la sécurité intérieure et à l'instrument relatif à la gestion des frontières et aux visas ⁶.
- ▶ Proposition de Règlement du Parlement européen et du Conseil relatif au FEDER et au Fonds de cohésion⁷.
- ▶ Proposition de Règlement du Parlement européen et du Conseil relatif au FSE +⁸.
- ▶ A l'examen de la version provisoire du Règlement FEDER/Fonds de cohésion, il apparaît que le FEDER soutient la réalisation des **objectifs stratégiques (OS) et objectifs spécifiques** présentés dans le tableau suivant.

En juillet 2021, de nouveaux règlements de la politique de cohésion de l'Union Européenne, couvrant la période 2021-2027, sont entrés en vigueur. Le cadre réglementaire 2021-2027 repose toujours sur un règlement portant dispositions communes mais celui-ci ne concerne désormais plus le FEADER. Ce règlement établit donc les règles financières applicables aux fonds FEDER, FSE+, Fonds de cohésion et Fonds de Transition Juste⁹.

⁵ Hormis dans deux territoires où les préfetures resteront comme aujourd'hui Autorité de gestion, à savoir Saint-Martin et Mayotte, où les deux collectivités resteront fortement impliquées dans les choix stratégiques de programmation. Pour le fonds FSE +, dont la gestion de l'enveloppe est normalement répartie entre l'Etat et les Régions, les collectivités territoriales uniques de Corse, Martinique et Guyane, qui exercent à la fois les compétences des Régions et des Départements, constituent un cas particulier : la part des crédits FSE+ correspondant aux compétences d'insertion sociale des Départements sera gérée par les collectivités uniques, avec l'enveloppe financière correspondante. Sur le reste du territoire national, ce volet est géré par les départements par délégation de l'autorité de gestion.

⁶ CE, 2018, Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL portant dispositions communes relatives au Fonds européen de développement régional, au Fonds social européen plus, au Fonds de cohésion et au Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche, et établissant les règles financières applicables à ces Fonds et au Fonds «Asile et migration», au Fonds pour la sécurité intérieure et à l'instrument relatif à la gestion des frontières et aux visas. Accès : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0375&from=EN> [dernier accès 25/09/2020]

⁷ CE, 2018, Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL relatif au Fonds européen de développement régional et au Fonds de cohésion https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8d2f7140-6375-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF [dernier accès 25/09/2020]

⁸ CE, 2018, Proposition de RÈGLEMENT DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL relatif au Fonds social européen plus (FSE+). Accès : https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a39e5630-640f-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF [dernier accès 25/09/2020]

⁹ Pour consulter l'ensemble des règlements publiés en janvier 2021 : Site internet de l'Europe s'engage en France, 2 juillet 2021, « Règlements européens 2021-2027 » [en ligne] : [Règlements européens 2021-2027 | L'Europe s'engage en France, le portail des Fonds européens \(europe-en-france.gouv.fr\)](https://europe-en-france.gouv.fr)

OS	Objectifs spécifiques pour le FEDER
« Une Europe plus intelligente par l'encouragement d'une transformation économique intelligente et innovante » en :	i) Améliorant les capacités de recherche et d'innovation ainsi que l'utilisation des technologies de pointe ;
	ii) tirant pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, des entreprises et des pouvoirs publics ;
	iii) renforçant la croissance et la compétitivité des PME ;
	iv) développant les compétences en ce qui concerne la spécialisation intelligente, la transition industrielle et l'esprit d'entreprise ;
« Une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone par l'encouragement d'une transition énergétique propre et équitable, des investissements verts et bleus, de l'économie circulaire, de l'adaptation au changement climatique, de la prévention et de la gestion des risques » en :	i) favorisant les mesures en matière d'efficacité énergétique ;
	ii) prenant des mesures en faveur des énergies provenant de sources renouvelables ;
	iii) développant les systèmes, réseaux et équipements de stockage énergétiques intelligents à l'échelon local ;
	iv) favorisant l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience face aux catastrophes ;
	v) prenant des mesures en faveur d'une gestion durable de l'eau ;
	vi) favorisant la transition vers une économie circulaire ;
	vii) améliorant la biodiversité, renforçant les infrastructures vertes en milieu urbain et réduisant la pollution ;
« Une Europe plus connectée par l'amélioration de la mobilité et de la connectivité régionale aux TIC » en :	i) renforçant la connectivité numérique ;
	ii) développant un Réseau transeuropéen de transport (RTE-T) durable, intelligent, sûr, intermodal et résilient face aux facteurs climatiques ;
	iii) mettant en place une mobilité durable, intelligente, intermodale et résiliente face aux facteurs climatiques aux niveaux national, régional et local, notamment en améliorant l'accès au RTE-T et la mobilité transfrontalière ;
	iv) prenant des mesures en faveur d'une mobilité urbaine multimodale durable ;
« Une Europe plus sociale mettant en œuvre le socle européen des droits sociaux » en :	i) améliorant l'efficacité des marchés du travail et l'accès à un emploi de bonne qualité grâce au développement de l'innovation et des infrastructures en matière sociale ;
	ii) améliorant l'accès à des services de qualité et inclusifs dans l'éducation, la formation et l'apprentissage tout au long de la vie grâce au développement des infrastructures ;
	iii) renforçant l'intégration socioéconomique des communautés marginalisées, des migrants et des groupes défavorisés, au moyen de mesures intégrées, notamment en ce qui concerne le logement et les services sociaux ;
	iv) garantissant l'égalité de l'accès aux soins de santé grâce au développement des infrastructures, y compris les soins de santé primaires ;
« Une Europe plus proche des citoyens par l'encouragement du développement durable et intégré des zones urbaines, rurales et côtières et des initiatives locales » en :	i) prenant des mesures en faveur d'un développement social, économique et environnemental intégré, du patrimoine culturel et de la sécurité dans les zones urbaines ;
	ii) prenant des mesures en faveur d'un développement social, économique et environnemental intégré au niveau local, du patrimoine culturel et de la sécurité, y compris aussi, dans les zones rurales et côtières, par le développement local mené par les acteurs locaux.

Il appartient aux autorités de gestion de se mobiliser sur l'ensemble ou certains objectifs stratégiques (OS). Au niveau national néanmoins, les ressources seront affectées en majorité (de 65 % à 85 %) à la concrétisation des objectifs stratégiques qui, d'après les résultats des évaluations et l'analyse d'impact, apportent le plus de valeur ajoutée et contribuent le mieux à la réalisation des priorités de l'Union :

- ▶ OS 1 : « Une Europe plus intelligente par l'encouragement d'une transformation économique intelligente et innovante » ;
- ▶ OS 2 : « Une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone par l'encouragement d'une transition énergétique propre et équitable, des investissements verts et bleus, de l'économie circulaire, de l'adaptation au changement climatique, de la prévention et de la gestion des risques ».

Ces critères de concentration thématique s'appliquent au niveau national pour garantir une meilleure flexibilité. De même, la dimension urbaine de la politique de cohésion est renforcée, avec une part de 6 % du FEDER consacrée au développement urbain durable, au niveau national également.

Enseignements du PO FEDER-FSE Région Normandie 2014-2020

L'enveloppe totale du FEDER pour le Programme opérationnel (PO) FEDER-FSE Région Normandie 2014-2020 s'élève à 413 M€ sur cette période (226 M€ pour l'ancienne Région Haute-Normandie¹⁰, et 187 M€ pour l'ancienne Région Basse-Normandie¹¹).

- ▶ L'enveloppe totale du FSE pour le PO FEDER-FSE Région Normandie 2014-2020 s'élève à 106 M€ sur cette période (67 M€ pour l'ancienne Région Haute-Normandie, et 39 M€ pour l'ancienne Région Basse-Normandie.) Les deux anciennes régions et les deux fonds totalisent donc près de 519 M€.
- ▶ Les deux PO FEDER-FSE 2014-2020 de Haute et Basse Normandie présentent un découpage en axes prioritaires différents d'un PO à l'autre. Le tableau ci-dessous résume les correspondances entre ces différents axes. La colonne « axes regroupés » propose une agrégation synthétique de ces axes, pour pouvoir comparer les deux PO 2014-2020 au PO normand 2021-2027.

Axes du PO FEDER-FSE 2014-2020 Haute-Normandie	Axes du PO FEDER-FSE 2014-2020 Basse-Normandie	Axes regroupés
1-Recherche, développement et innovation (RDI), numérique et économie	1-RDI et économie	Recherche, développement et innovation (RDI), numérique et économie
	2-Numérique	
2-Transition énergétique	3- Eco-région attractive	Transition énergétique, patrimoine et espaces urbains durables (Haute-Normandie) / Eco-région attractive (Basse-Normandie)
3-Patrimoine naturel et culturel		
4-Espaces urbains durables		
5-Formation IEJ	4-Formation	Formation (FSE et IEJ)
6-Formation FSE		
7-Assistance technique (AT) FEDER	5-AT FEDER	AT FEDER
8-AT FSE	6-AT FSE	AT FSE
	7-Réponse Covid-19	Réponse covid (BN)

Figure 1 : Présentation des correspondances entre les axes prioritaires des PO FEDER-FSE 2014-2020 des deux anciennes Régions Haute-Normandie et Basse-Normandie

Source : EY, à partir de Région Normandie, 2020

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition des financements selon les différents axes prioritaires des PO haut et bas normands FEDER-FSE 2014-2020.

¹⁰ Région Normandie, 2020, « Programme Opérationnel FEDER FSE Eure et Seine-Maritime 2014-2020, Rapport annuel de mise en oeuvre 2020, Résumé à l'intention des citoyens », *Europe-en-Normandie*, URL : https://www.europe-en-normandie.eu/sites/default/files/ramo_hn_resume_citoyen.pdf, consulté le 10/12/2020

¹¹ Région Normandie, 2020, « Programme Opérationnel FEDER FSE Calvados, Manche et Orne 2014-2020, Rapport annuel de mise en oeuvre 2020, Résumé à l'intention des citoyens », *Europe-en-Normandie*, URL : https://www.europe-en-normandie.eu/sites/default/files/ramo_bn_resume_citoyen.pdf, consulté le 10/12/2020

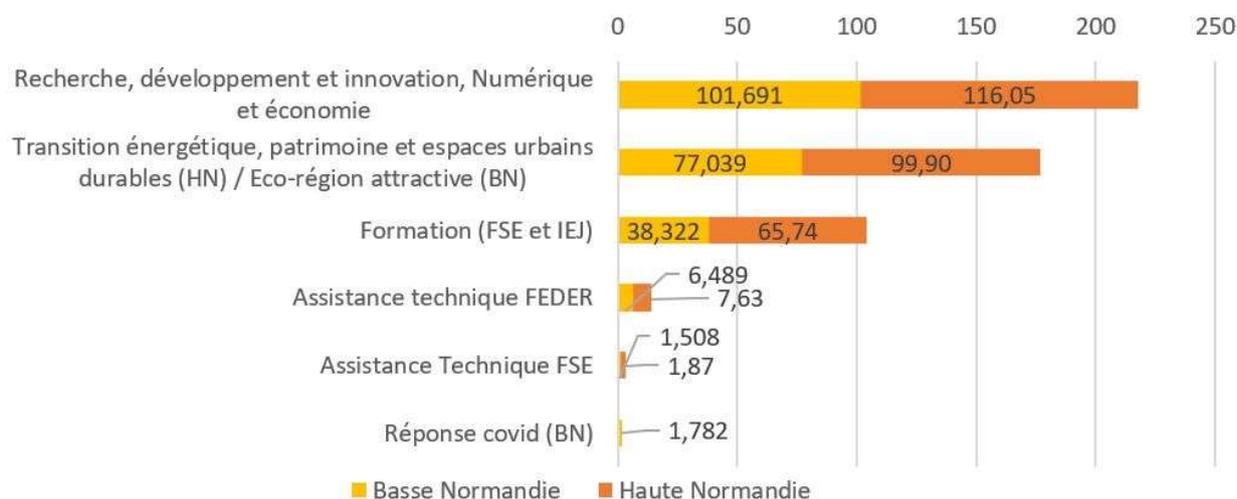


Figure 2 : Répartition du budget par axe du PO FEDER-FSE 2014-2020 en Haute et Basse Normandie, en millions d'euros
 Source : EY à partir de Région Normandie, 2020¹²

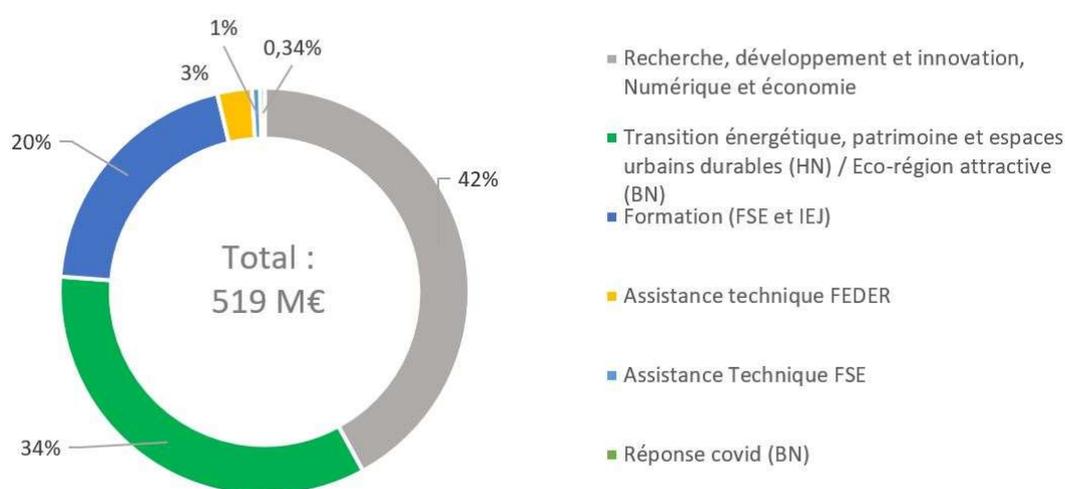


Figure 3 : Répartition du budget par axe prioritaire dans les PO FEDER-FSE 2014-2020, en % du total des deux anciennes Régions de Haute et Basse Normandie
 Source : EY à partir de Région Normandie, 2020¹³

Depuis 2014, l'action de l'Union européenne a financé plus de 1 000 projets sur l'ensemble du territoire normand. En décembre 2021¹⁴, le taux de programmation du FEDER-FSE pour la Haute-Normandie était de 102%. 559 projets ont été programmés, pour un montant total de près de 300 M€. Les financements ont majoritairement été accordés (43% des montants programmés à date) pour la thématique Recherche, développement et innovation, numérique et soutien à l'économie locale. Trois autres domaines ont concentré des parts significatives du financement : la formation via le FSE et l'IEJ (21%), la transition énergétique (18%), et les espaces urbains durables (11%). Parmi les projets récents, le FEDER a ainsi soutenu par exemple des prêts innovation, déployés par BPI France, permettant l'accès pour les TPE/PME à des prêts à taux zéro pour des projets de recherche, de développement et d'innovation avant leur lancement commercial et industriel. Une liaison de bus a été financée entre Louviers et Val de Reuil. Un projet de partage de connaissances dans le domaine du bâtiment, mené grâce à la réalité virtuelle notamment, a aussi été lancé. Le FEDER a permis la réalisation de projets de rénovation énergétique et de travaux de gestion écologique dans des zones humides et des espaces remarquables. La mobilisation des fonds FSE et IEJ visait l'amélioration du niveau de qualification des populations les plus défavorisées, en particulier celui des jeunes, et à favoriser leur accès à l'emploi. En 2019, un nouveau

¹² Région Normandie, 2020, « Avancement de la programmation FEDER/FSE », *Europe-en-Normandie*, URL : <https://www.europe-en-normandie.eu/page/les-chiffres-cles-federfse>, consulté le 10/12/2020

¹³ Région Normandie, 2020, « Avancement de la programmation FEDER/FSE », *Europe-en-Normandie*, URL : <https://www.europe-en-normandie.eu/page/les-chiffres-cles-federfse>, consulté le 10/12/2020

¹⁴ Données les plus récentes au moment de la rédaction du présent rapport, en décembre 2021. D'après la maquette financière transmise par la Région Normandie en décembre 2021.

programme FSE a été lancé, pour proposer une offre de formation organisée et un retour rapide à l'emploi, ainsi qu'une réponse adaptée aux besoins en compétences des entreprises et des territoires¹⁵.

En Basse-Normandie, en décembre 2021, un montant total de 236 M€ avait été programmé, soit un taux de programmation de 104% de l'enveloppe totale initialement prévue dans la maquette du PO FEDER-FSE. Deux domaines ont concentré près d'un tiers des montants : la recherche, le développement, l'innovation et le soutien à l'économie locale (34%), ainsi que le soutien à une « éco-région attractive » (32%). Le développement du numérique a aussi représenté 12% des fonds alloués à date, et la formation, 19%. Parmi les projets récents financés par le volet FEDER, on peut citer le projet FARMBOT, dont l'objectif est la transformation des métiers du maraîchage via le recours à des robots. Avec le soutien de BPI France, des projets de prêts à taux zéro et de fonds de garantie à destination des TPE/PME ont également été mis en place. Un projet de construction d'une unité d'injection de biométhane dans le réseau GRDF d'Isigny-sur-Mer lancé en 2019 devrait aussi permettre de diversifier les revenus agricoles, tout en produisant de l'énergie renouvelable via la valorisation de déchets. Un nouvel espace innovant de projection à 360° a été construit au Mémorial de Caen. Le volet FSE a par exemple financé le programme « Qualif », visant à augmenter la qualification des personnes en recherche d'emploi¹⁶.

Fin 2021, les taux de paiements des deux PO étaient de 41% en Haute-Normandie et 41% en Basse-Normandie¹⁷.

Les PO des deux anciennes Régions ont connu une révision en 2019¹⁸, suite à l'examen de performance de mi-parcours réalisé pour répondre aux besoins du territoire normand et optimiser la consommation des crédits. Les maquettes financières des PO, incluant les réallocations de réserve de performance et les transferts financiers entre axes, et les cibles des indicateurs de suivi ont été redéfinis.

Pour les deux anciennes Régions, la re-ventilation des fonds s'est caractérisée par une augmentation substantielle des crédits consacrés à la production d'énergie renouvelable sur le territoire, en particulier les projets de méthanisation, de chaufferies-bois et de réseaux de chaleur¹⁹. La Haute-Normandie a aussi pu élargir certains critères d'éligibilité aux aides FEDER, sur la préservation et l'attractivité du patrimoine ainsi que la valorisation économique de la recherche. Elle a observé une augmentation du montant consacré au développement des espaces urbains durables et à la formation des publics fragilisés. A l'inverse, l'enveloppe dédiée à l'accroissement et à la restauration de milieux naturels a été abaissée²⁰. La Basse-Normandie a intégré le tourisme médiéval comme une thématique éligible aux projets de préservation du patrimoine culturel bas-normand. Elle a bénéficié d'une augmentation de l'enveloppe dédiée à la recherche publique²¹.

Sur la mise en œuvre des PO 2014-2020 FEDER-FSE, la Région Normandie souligne qu'un effort de simplification a été fait, avec l'utilisation des options de coûts simplifiées, et la mise en place d'un guichet unique pour les entreprises : l'Agence de Développement pour la Normandie. Un travail d'animation des objectifs spécifiques a aussi été mené. Cependant, des difficultés ont été soulignées, notamment la nécessité pour les porteurs de projets de porter des actions de grande envergure, et des recouvrements du FEDER avec d'autres programmes (comme le FEADER) qui compliquent la gestion et la communication. Enfin, les PO 2014-2020 ont montré les avantages de projets ciblés sur certaines thématiques et d'une approche territoriale intégrée, sous réserve de capacités locales à faire émerger des projets en lien avec les OS, et d'une anticipation et mobilisation des acteurs en amont²².

¹⁵ Région Normandie, 2020, « Programme Opérationnel FEDER FSE Eure et Seine-Maritime 2014-2020, Rapport annuel de mise en oeuvre 2020, Résumé à l'intention des citoyens », *Europe-en-Normandie*, URL : https://www.europe-en-normandie.eu/sites/default/files/ramo_hn_resume_citoyen.pdf, consulté le 10/12/2020

¹⁶ Région Normandie, 2020, « Programme Opérationnel FEDER FSE Calvados, Manche et Orne 2014-2020, Rapport annuel de mise en oeuvre 2020, Résumé à l'intention des citoyens », *Europe-en-Normandie*, URL : https://www.europe-en-normandie.eu/sites/default/files/ramo_bn_resume_citoyen.pdf, consulté le 10/12/2020

¹⁷ Région Normandie, 2020, « Avancement de la programmation FEDER/FSE », *Europe-en-Normandie*, URL : <https://www.europe-en-normandie.eu/page/les-chiffres-des-federfse>, consulté le 10/12/2020

¹⁸ Les programmes tels que modifiés en 2019 ont été respectivement validés par la Commission européenne les 24 septembre 2019 et 23 avril 2020.

¹⁹ Cette révision a fait l'objet d'une actualisation des évaluations environnementales stratégiques.

²⁰ Région Normandie/Albea, 2020, Actualisation de l'évaluation environnementale stratégique du PO FEDER-FSE 2014-2020 de Haute-Normandie.

²¹ Région Normandie/Albea, 2020, Actualisation de l'évaluation environnementale stratégique du PO FEDER-FSE 2014-2020 de Basse-Normandie.

²² Région Normandie, 2020, Programme opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 Normandie. Document de travail. V1 du 29/07/2020.

Rédaction du programme opérationnel FEDER - FSE + 2021 – 2027 pour la Région Normandie

Les actions des fonds FEDER et FSE+ en France prennent la forme de programmes opérationnels qui décrivent la nature des projets financés suivant les différentes catégories prescrites par l'UE et attribuent des enveloppes financières à chaque catégorie de projet.

La Région a mené, sous l'égide de la Direction Europe et International (DEI), des travaux préparatoires à l'élaboration du programme opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027. Un diagnostic stratégique territorial a été élaboré, permettant de contribuer à la réflexion de l'autorité de gestion, en amont de la définition des priorités financières du PO FEDER-FSE+ régional et de la rédaction de la stratégie finale.

Sur la base de ce diagnostic stratégique territorial, la Région Normandie a initié, conformément aux exigences communautaires, une phase de concertation partenariale, qui a démarré en octobre 2019. Cette concertation s'est déroulée en plusieurs étapes qui ont permis de définir progressivement le contenu du PO FEDER FSE+ 2021-2027.

- ▶ **Octobre 2019 – Avril 2020 : Première phase.** Cette étape a conduit notamment des représentants des collectivités territoriales et EPCI, des acteurs socio-économiques, de la société civile et des associations environnementales, ainsi que le grand public, à s'exprimer. Les consultations en ligne et ateliers thématiques ont permis aux participants de contribuer à définir les enjeux et besoins du territoire normand, et d'identifier des priorités d'intervention à privilégier pour 2021-2027, conformément aux principaux objectifs stratégiques proposés par le projet de règlement FEDER et FSE+. Les services de l'Etat, à travers la DIRECCTE, ont été sollicités. La concertation s'est alignée avec la préparation de la Stratégie de Spécialisation Intelligente (S3).
- ▶ **Mai – Août 2020 : Deuxième phase.** Celle-ci a permis de présenter la première version du PO normand à plusieurs instances, dont l'assemblée plénière du Conseil régional, la Conférence territoriale de l'action publique en Normandie, ainsi que le Comité régional de programmation entre juin et juillet 2020. Les lignes de partage ont été établies avec le PO national, en particulier concernant le volet FSE+ du programme régional européen.
- ▶ **Août – Septembre 2020 : Troisième phase.** Une concertation publique en ligne a eu lieu du 18 août au 15 septembre 2020 sur les pistes d'actions envisagées dans la première version du Programme opérationnel. 174 réponses ont été reçues : les propositions d'action recueillent dans l'ensemble un assentiment général. Aucune n'a soulevé de contestation massive, elles ont plutôt tendance à être jugées trop restrictives. Un degré de priorité s'est dessiné entre certains types d'action au sein des OS, pris en compte dans les arbitrages sur l'architecture du programme ou la volumétrie des enveloppes. Les sujets relatifs à la transition écologique sont ceux qui ont suscité le plus de réactions et commentaires. Les attentes sont fortes, tant en ce qui concerne les opportunités de financement que le strict respect de conditionnalités environnementales²³.
- ▶ **2021 : Quatrième phase :** Des échanges avec les principaux axes du Programme Opérationnel plus ciblés ont eu lieu, avec notamment un webinaire en présence du Président de Région à Caen en mai 2021, à destination de l'ensemble des établissements publics de coopération intercommunale normands (soit 70 EPCI). Ce webinaire a permis de répondre aux interrogations sur la mise en œuvre opérationnelles des fonds FEDER FSE+. Une Foire Aux Questions a ensuite été publiée sur le site europe-en-normandie.fr afin d'apporter des réponses concrètes et réactives à l'ensemble des territoires normands. De même, une présentation auprès des acteurs de la biodiversité en Normandie a été organisée en novembre 2021 à Rouen.

Le programme opérationnel et le présent rapport ont fait l'objet de plusieurs versions co-construites avec la Région. L'évaluation environnementale a été une démarche continue et itérative. Cette démarche a mobilisé des acteurs variés au niveau de la Région (Contrôle de gestion et évaluation, Observatoire des politiques régionales, Direction Energies, Environnement et Développement Durable, Direction Europe et International) et externes (CESER, Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande, ...) dans l'objectif de bénéficier de compétences et de connaissances complémentaires et de points de vue divers. Ces échanges ont été menés à travers deux Comité de Pilotage, en présence des élus, en septembre 2020 et en mars 2021 ; et quatre Comités Techniques entre mai 2020 et janvier 2021.

Deux itérations relatives à l'analyse par l'évaluateur des incidences probables sur l'environnement de la mise en œuvre du Programme Opérationnel ont été réalisées. L'utilisation des leviers de mise en œuvre soulevés par ces analyses a permis d'atténuer les incidences environnementales potentiellement négatives anticipées pour les dispositifs du Programme Opérationnel (cf. [Section 5 Exposé des effets notables](#)) dans les analyses conduites en début et en fin d'évaluation. Par exemple, sur les volets croissance et compétitivité, ainsi que recherche et innovation du programme, des impacts incertains avaient été identifiés par l'évaluateur sur l'environnement (en fonction des projets d'entreprises soutenus, des impacts de la numérisation, de la hausse des déplacements, etc.). Des précisions ont été apportées par la Région sur l'articulation avec d'autres plans et programmes, notamment la S3 et le SRADDET, et des propositions de mesures incitatives (guide des bénéficiaires, questionnaire d'auto-évaluation, DOMO). Ces éléments complémentaires ont permis de déduire des impacts plutôt négligeables voire positifs sur l'environnement, du fait des thématiques soutenues et des bonnes pratiques mises en place.

Les interactions fréquentes entre la Région et l'évaluateur ont enfin conduit à un amendement du PO selon une quatrième version, à la rédaction par la Région d'un Document de Mise en Œuvre Opérationnelle (DOMO) adapté et à la reprise du présent rapport, selon l'avis délibéré reçu de l'Autorité environnementale reçu en juillet 2021.

Format et contenu du programme opérationnel FEDER - FSE + 2021 – 2027 pour la Région Normandie

L'architecture du programme opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 se décompose en 5 priorités et 14 objectifs spécifiques, afin de répondre aux enjeux et besoins identifiés dans le diagnostic territorial et par des parties prenantes. Les priorités et objectifs spécifiques sont les suivants :

- ▶ **Priorité 1 – « Promouvoir une transformation économique innovante et intelligente » (Une Europe plus intelligente) :**

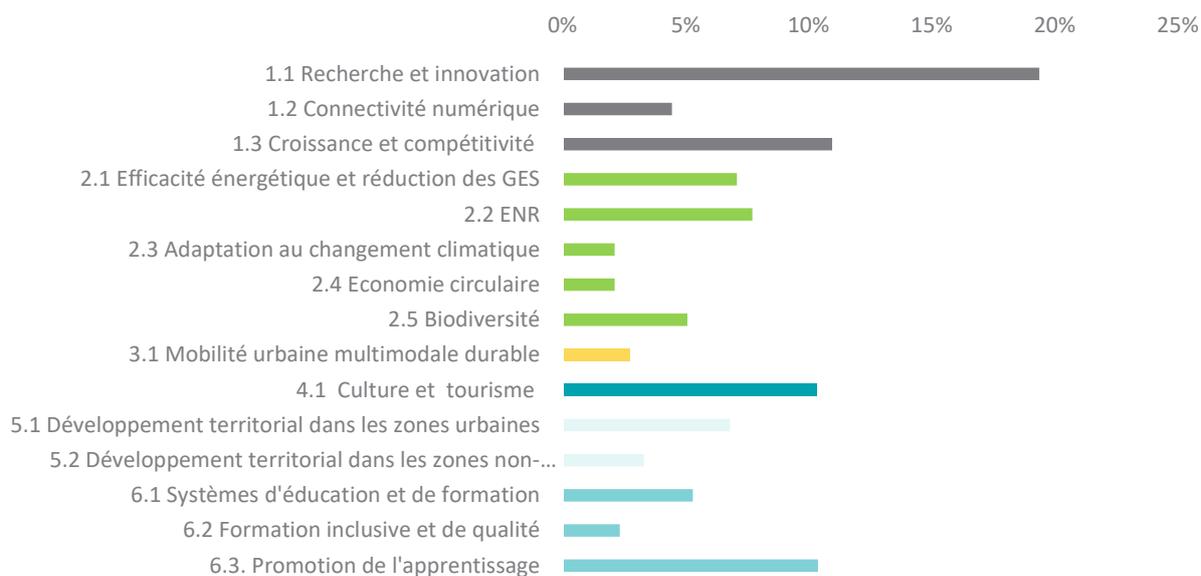
²³ Région Normandie, 2020, Programme opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 Normandie. Document de travail. V2 du 30/12/2020

- Objectif Spécifique 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ;
- Objectif Spécifique 1.2 : Renforcer la connectivité numérique et tirer pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, du territoire et de l'ensemble de ses acteurs ;
- Objectif spécifique 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques.
- ▶ **Priorité 2 – « Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique » (Une Europe plus verte) :**
 - Objectif spécifique 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
 - Objectif spécifique 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ;
 - Objectif spécifique 2.4 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ;
 - Objectif spécifique 2.6 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ;
 - Objectif spécifique 2.7 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ;
- Objectif spécifique 2.8 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable.
- ▶ **Priorité 3 – « Poursuivre l'élévation et l'adaptation des compétences de la population » (Une Europe plus sociale) :**
 - Objectif spécifique 4.1 : Assurer une participation aboutie des jeunes à la formation initiale en adaptant l'orientation et en renforçant l'information sur les métiers et accompagner le développement l'apprentissage ;
 - Objectif spécifique 4.2 : Renforcer l'accès des publics fragiles à des parcours qualifiants vers l'emploi adaptés aux besoins de l'économie et des publics, et adapter l'offre de formation et d'orientation.
- ▶ **Priorité 4 – « Valoriser les patrimoines culturels et touristiques du territoire » :**
 - Objectif spécifique : Renforcer le rôle de la culture et du tourisme dans le développement économique, l'inclusion sociale et l'innovation sociale.
- ▶ **Priorité 5 – « Répondre aux besoins de développement des territoires urbains et non urbains en faisant le pari de la participation de leurs populations et acteurs » :**
 - Objectif spécifique 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ;
 - Objectif spécifique 5.2 : Développement territorial dans les zones non urbaines.

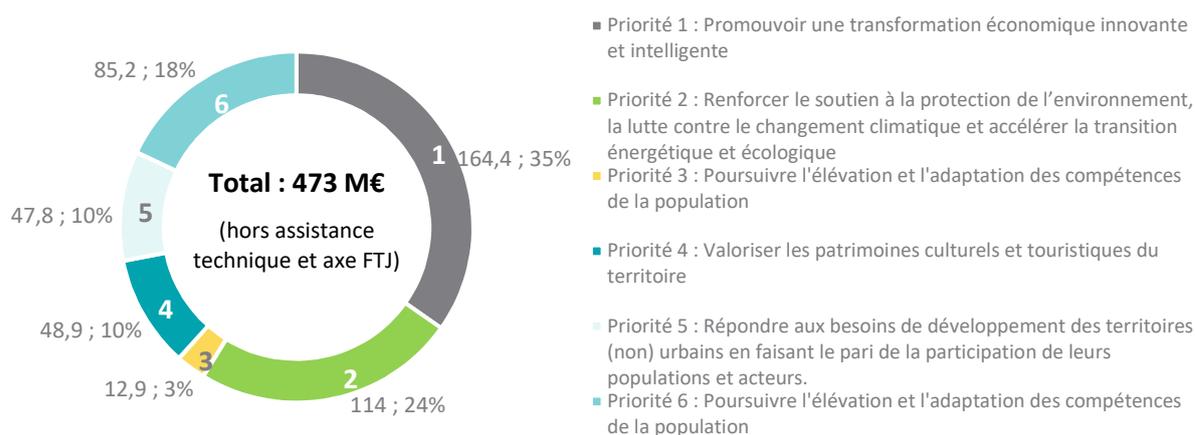
La version mise à disposition de l'évaluateur pour établir le présent rapport environnemental est la version du 04 mars 2021. Compte tenu du formalisme de l'exercice d'élaboration du PO tel que demandé par la Commission (notamment du fait de l'utilisation d'un cadre imposé), et du caractère conditionnant de ce document sur la nature des projets qui seront financés sur une période de 7 ans, le niveau de détail apporté à la description de certaines mesures (notamment les facteurs d'éligibilité) peut être limité dans certains cas.

S'il est nécessairement proportionné au niveau de détail apporté à la description des mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du PO, le présent rapport environnemental vise à apporter des éclairages sur les modalités de prise en compte des enjeux environnementaux dans la mise en œuvre de certaines actions, y compris lorsque ces éléments n'ont pas pu être autant précisés que souhaité dans la version actuelle du PO et pourront par exemple faire l'objet d'approfondissements dans les futurs documents de mise en œuvre associé ou les appels à projets.

Répartition provisoire et indicative par objectif spécifique (en % et en millions d'euros)



Répartition provisoire et indicative par priorité (en millions d'euros et en %)



Travaux complémentaires sur l'axe dédié au Fonds pour une transition juste

Cadre réglementaire du Fonds pour une transition juste

Le Fonds pour une transition juste (FTJ) est un nouvel instrument financier qui relève de la politique de cohésion de l'Europe et vise à soutenir les territoires confrontés à de graves difficultés socio-économiques résultant de la transition vers la neutralité climatique. Il est doté d'un budget total de 17,5 milliards d'euros dont 7,5 milliards au titre du budget 2021-2027 de l'UE. Les 10 milliards restants seront affectés dans le cadre du plan européen de relance et seront donc mis à disposition de 2021 à 2023²⁴. Ce fonds permettra d'alléger les coûts socio-économiques engendrés par la transition climatique en soutenant la diversification et la reconversion des territoires concernés.

En France, deux critères centraux ont été pris en compte pour l'identification des territoires proposés pour bénéficier du soutien du FTJ :

- ▶ Les territoires les plus émetteurs de GES, de façon à maximiser l'effet de levier auprès des populations concernées ;
- ▶ Les zones avec des taux d'emplois industriels supérieurs à la moyenne nationale, de façon à prendre en compte les dynamiques de reconversion ou de dynamisation industrielle déjà engagées et qui pourront structurer la transition verte dans ces territoires.

Contexte d'intervention du FTJ en Normandie

Dans ce cadre, la Région Normandie s'est fondée sur l'analyse de trois critères principaux pour déterminer un périmètre pertinent d'intervention du FTJ :

- ▶ La mesure des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- ▶ L'importance de l'emploi salarié dans l'industrie et plus particulièrement dans les 4 secteurs les plus émetteurs de GES en France (cokéfaction et raffinage, industrie chimique, métallurgie, fabrication d'autres produits minéraux non métalliques) ;
- ▶ L'existence de projets sur les territoires ou de stratégies territorialisées de décarbonation qui justifient en particulier d'inscrire l'intervention du FTJ dans une démarche globale d'accompagnement.

Ainsi, deux zones ont été retenues en Normandie pour bénéficier du FTJ : la Vallée de la Seine et la Vallée de la Bresle. Elles représentent au total 10,6% des émissions nationales de gaz à effet de serre et 72 553 emplois dans l'industrie²⁵.

- ▶ La Vallée de la Seine est un lieu de concentration des activités les plus émettrices de GES notamment dues à la présence importante de l'industrie pétrolière et chimique. Il s'agit également d'un territoire avec une forte dynamique de projets pour construire une nouvelle économie décarbonée.
- ▶ La Vallée de la Bresle présente quant à elle une forte spécialisation dans le secteur de la fabrication des produits minéraux non métalliques, l'un des 4 secteurs les plus émetteurs en France, à travers son activité de fabrication de flacons en verre.

²⁴ Commission européenne, page « Sources de financement de la transition juste », https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism/just-transition-funding-sources_fr#:~:text=Le%20Fonds%20pour%20une%20transition%20juste.%20Le%20Fonds,la%20principale%20politique%20de%20l'E%80%99UE%20visant%20C3%A0%20,consultée le 09/02/2022

²⁵ Région Normandie, 2022, *Stratégie de mise en œuvre du Fonds pour une transition juste. Plan territorial de transition juste en Normandie.*, version du 31 janvier 2022.

Ces deux régions présentent également des conditions sociales fragiles avec un taux de chômage élevé, une part d'emplois industriels largement supérieure à la moyenne nationale, un niveau de formation des actifs très faible et un taux de pauvreté supérieur à la moyenne nationale (cf. [Partie 3 Etat initial de l'environnement](#)).

Processus de rédaction de l'axe FTJ par la Région Normandie

L'intégration du FTJ dans le PO FEDER-FSE+ 2021-2027 se matérialise par la réalisation d'une priorité dédiée nommée « Transition juste en vallées de la Seine et de la Bresle ». La préparation de cet axe FTJ en Normandie a fait l'objet de concertation entre différentes parties prenantes et s'est effectuée en plusieurs phases.

Conformément aux exigences communautaires, les principales parties prenantes nationales, régionales et territoriales concernées ont été associées à la **phase de préparation du plan de transition juste en Normandie**. Cette association s'est déroulée en plusieurs étapes, tenant compte des incertitudes initiales sur le zonage de l'intervention du FTJ.

- ▶ **Dès mai 2020**, la préparation du plan de transition juste a fait l'objet d'un étroit partenariat entre les services de la Région et de l'Etat que ce soit au niveau central ou régional :
 - Réunions mensuelles organisées par l'ANCT, en tant que coordinateur national du FTJ, en présence des services de l'Etat concernés (DGEFP, DREETS, DGE, ADEME etc.) et des Régions ;
 - Réunions de travail entre les services de la Région et ceux de l'Etat en région Normandie (SGAR, DREETS, ADEME, DREAL etc.) relatives à la détermination de la zone éligible, au partage des enjeux et aux priorités d'intervention.
- ▶ **Dès l'été 2020**, au niveau régional, les entreprises et les territoires concernés ont par ailleurs été impliqués :
 - Première consultation de Le Havre Seine Métropole et Métropole Rouen Normandie en vue du recensement des projets potentiellement éligibles au FTJ (juin-août 2020)
 - Information des industriels (ETI) sur les objectifs du fonds de transition juste et les opportunités d'accompagnement qu'ils représentent pour répondre aux enjeux de transition en Normandie et recueillir leurs besoins : Courrier envoyé à 45 entreprises de taille intermédiaire le 30 septembre 2020.
 - Réunions de travail régulières avec des porteurs de projets potentiels et l'Agence de Développement Normandie
 - Entretiens individuels avec les représentants des EPCI de la zone éligible et avec les principales filières de développement concernés (juin-novembre 2021)
 - Présentation des objectifs du FTJ au sein des instances suivantes :
 - Un webinaire en présence du Président de Région organisé le 18 mai 2021, à destination des 70 EPCI de Normandie, qui visait principalement à répondre aux interrogations sur la mise en œuvre opérationnelles des fonds FEDER FSE+ et a aussi permis d'aborder les travaux relatifs au FTJ en Normandie.
 - Membres du Comité régional de programmation réuni en session extraordinaire le 10 juillet 2020 (62 participants).
 - Assemblée plénière du Conseil régional du 22 octobre 2020
- ▶ **En janvier 2022**, le plan de transition juste a par ailleurs fait l'objet d'une phase de consultation des représentants des territoires et des acteurs économiques, sociaux et environnementaux, afin de permettre une pleine appropriation des enjeux de la transition sur leur territoire et des mesures d'accompagnement à mettre en place via le Fonds de transition juste.
- ▶ **Enfin, à la fin du premier trimestre 2022** : une consultation publique est prévue dans le cadre de la prise en compte de l'évaluation environnementale.

Le projet d'axe lié au Fonds pour la Transition Juste du PO FEDER-FSE+ 2021-2027 en Normandie a été reçu par l'évaluateur en fin janvier 2022 et son évaluation a été intégrée au présent rapport en février 2022.

Format et contenu de l'axe FTJ

La priorité dédiée à l'axe FTJ rassemble un budget total de 102 599 124€ et se concentre autour de 5 domaines d'intervention, avec pour chacun un budget prévisionnel alloué :

- ▶ Domaine d'intervention (DI) 11 : Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau (1 M€) ;
- ▶ DI 15 : Numérisation des PME ou des grandes entreprises (y compris le e-commerce, le e-business et les processus d'entreprises en réseau, les pôles d'innovation numérique, les laboratoires vivants, les entrepreneurs web et les start-ups spécialisées dans les TIC, B2B) conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (1 M€) ;
- ▶ DI 73 : Réhabilitation des sites industriels et des terrains contaminés (1 M€) ;
- ▶ DI 75 : Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME (28 M€) ;
- ▶ DI 76 : Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les grandes entreprises (71,6 M€).

Les deux derniers domaines d'intervention représentent 99,6% du budget total de l'axe FTJ en Normandie. Ils permettront de soutenir, aussi bien dans les PME que dans les grandes entreprises :

- ▶ La diversification, la modernisation et la reconversion économique ;
- ▶ La création de nouvelles entreprises conduisant à la création d'emplois ;
- ▶ Le déploiement de technologies, systèmes et infrastructures pour des énergies propres abordables (y compris pour du stockage et de la réduction des émissions de GES) ;
- ▶ Les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, y compris dans le but de réduire la précarité énergétique ;
- ▶ La mobilité locale intelligente et durable ;
- ▶ La rénovation et la modernisation des réseaux de chauffage urbain ;
- ▶ Le renforcement de l'économie circulaire.

2.2 Articulation avec d'autres plans ou programmes pouvant être aussi soumis à évaluation

Des objectifs stratégiques à aligner avec les politiques nationales et régionales et à définir en coordination avec d'autres sources de financement

Priorité 1 - Une Europe plus intelligente

La Priorité 1 doit permettre à la Normandie de soutenir des actions en faveur d'une « Europe plus intelligente ». L'enjeu réside dans la transition vers une économie performante et innovante, en capacité d'être résiliente aux évolutions en cours et à venir. Cet objectif repose sur trois piliers : une chaîne de l'innovation solide et coopérante, une généralisation de la numérisation et un soutien à la croissance à la compétitivité et à la croissance des entreprises.

Les financements dans le cadre de cette priorité contribueront aux objectifs définis par la Stratégie Régionale de l'Innovation (SRI). En 2014, les SRI ont intégré l'approche par la « spécialisation intelligente ». ²⁶ Celle-ci implique une sélection de domaines ou secteurs technologiques spécifiques pour lesquels le territoire dispose d'atouts différenciants, et sur lesquels prioriser et concentrer les investissements afin d'optimiser les retombées économiques (cf. description des [complémentarités des domaines de la S3](#) dans la partie « Explication des choix retenus »).

Les projets soutenus sont aussi susceptibles de participer, en ce qui concerne la recherche, aux objectifs nationaux fixés par la Stratégie Nationale de Recherche et son volet concernant l'énergie. Les articulations possibles entre les pôles d'innovation financés et la Stratégie Nationale de la Biomasse pourront également être explorés. Enfin, les projets soutenus pourraient contribuer, à travers les progrès technologiques qu'ils induisent, aux objectifs induits par la Stratégie Nationale Bas Carbone.

Du point de vue du financement de ces projets, des complémentarités sont possibles entre le FEDER-FSE + et les fonds Horizon Europe, l'European Research Council (ERC), l'European Innovation Council (EIC), Competitiveness for Small and Medium Enterprises (COSME) et INTERREG.

Priorités 2 et 3 - Une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone

La Normandie dispose d'un patrimoine naturel riche et qui bénéficie de divers systèmes de protection et de valorisation. Ce dernier est cependant menacé par des risques anthropiques importants dont l'intensité et l'ampleur sont susceptibles d'évoluer défavorablement sous l'effet du changement climatique et de la pression anthropique, notamment touristique. Au regard de sa topographie et de la littoralisation des activités, la population normande est fortement exposée à ces risques, avec des impacts importants prévisibles sur leur qualité de vie et sur les activités économiques du territoire (cf. [Etat initial de l'environnement](#)).

Il existe donc un fort enjeu de mise en œuvre d'actions de prévention et de protection de la population face à ces risques naturels, notamment de submersion marine, d'inondation et d'érosion en menant des actions de sensibilisation de l'ensemble des acteurs concernés sur le territoire, en renforçant les ouvrages de protection contre l'érosion, en relocalisant certaines activités et en adaptant l'architecture locale.

Le PO vise aussi à s'aligner avec les objectifs du GIEC Normand, créé en 2019 pour permettre à la Région Normandie, aux élus et aux acteurs du territoire d'intégrer les impacts du changement climatique dans la mise en œuvre de leurs politiques publiques et leurs actions.

Le PO doit non seulement tenir compte des différents plans et programmes nationaux et plans et schémas régionaux relatifs à la protection de l'environnement dans son contenu, mais il doit surtout contribuer au financement de la mise en œuvre de ces politiques, plans et programmes. Il devient alors un outil de mise en œuvre de l'accord de Paris sur le climat et du SRADDET (notamment au titre de l'objectif « produire et stocker de l'énergie à partir de sources renouvelables »).

Priorités 4 et 6 – Une Europe plus sociale

Cet objectif vise à concrétiser le socle européen des droits sociaux et soutenir les emplois de qualité, l'éducation, les compétences, l'inclusion sociale et l'égalité d'accès aux soins.

Il revêt une importance particulière pour la Normandie, confrontée à des taux de vieillissement de la population importants ²⁷. Des inégalités importantes subsistent également entre les territoires urbains et ruraux où l'accès à l'offre de médecins libéraux et spécialisés est limité. L'accès à l'emploi pour les chômeurs et les jeunes ainsi que la formation professionnelle constituent également des enjeux importants, stratégiques pour l'économie normande.

Cet objectif stratégique se caractérise par une complémentarité plus faible avec les plans et programmes présentés, son impact environnemental est également moindre.

Le secteur de la culture et du tourisme joue un rôle significatif dans l'économie normande. La pandémie de Covid-19 a fait subir à ces activités un choc exogène et sans précédent. La Commission européenne a donc proposé, en plus des possibilités de soutenir le tourisme et la culture découlant d'autres objectifs stratégiques, de créer un objectif spécifique 4.5 distinct relevant de l'objectif stratégique 4.

C'est dans ce cadre que l'Autorité de Gestion a décidé de créer une nouvelle priorité avec ce nouvel objectif spécifique. Seront intégrés dans cet objectif spécifique 4.5 les projets de valorisation des patrimoines culturels et touristiques ayant un effet structurant pour les territoires ou disposant d'une envergure régionale pouvant répondre aux enjeux de développement économique et social de la Normandie.

²⁶ La définition d'une Stratégie Régionale de l'Innovation – Spécialisation Intelligente (SRI-SI) est une condition ex ante à l'obtention des fonds structurels et d'investissements européens.

²⁷ INSEE, 28 juin 2018, page « Un vieillissement démographique plus rapide en Normandie » [en ligne], consultée le 18 janvier 2021. URL : [Un vieillissement démographique plus rapide en Normandie - Insee Analyses Normandie - 49](#)

Cet objectif stratégique se caractérise par une complémentarité plus faible avec les plans et programmes présentés, son impact environnemental est également moindre.

Priorité 5 – Une Europe plus connectée / plus proche des citoyens

Cet objectif vise à soutenir le développement intégré et durable des territoires. Le SRADDET est une matrice de référence, il s'appuie sur un maillage du territoire normand entre zones urbaines (3 grandes aires métropolitaines et un réseau de 23 villes moyennes) et zones non urbaines et littorales. Le processus de contractualisation entre la Région et les EPCI, mais aussi avec les Départements et l'Etat, repose sur des stratégies territoriales d'aménagement et de développement durables intégrées et multithématiques intégrant différents partenaires et acteurs territoriaux. Ces stratégies d'EPCI seront approfondies par les EPCI candidats au regard des problématiques prioritaires du PO FEDER-FSE+ retenues à l'issue d'un appel à projets (AAP) Ces approches préexistantes sont compatibles avec l'approche de développement territorial intégré.

A travers cette priorité, le PO s'articule avec plusieurs documents locaux, régionaux ou nationaux :

- ▶ L'intervention au titre de la priorité 5 est prévue selon deux modalités :
 - 1/ Pour les projets liés au développement des pôles d'échanges multimodaux, du fait de leur spécificité, les projets devront être inscrits dans un projet de territoire.
 - 2/ Pour les autres projets, les établissements publics de coopération intercommunales seront associés à la sélection des projets issus des appels à projet. Les porteurs de projet devront justifier de l'inscription de cette thématique dans un projet de territoire.
- ▶ La sélection de projets contribuant à la lutte contre la désertification médicale et l'accès aux soins des publics les moins favorisés pourra s'appuyer sur les priorités des stratégies régionales (ARS et Région) et les Schémas départementaux d'amélioration de l'accessibilité des services aux publics (SDAASP).
- ▶ Pour sélectionner les pôles d'échanges à aménager dans les prochaines années, la Région s'appuie sur les projets portés par les intercommunalités locales à travers les contrats des territoires signés avec la Région et les Départements et sur le Schéma Directeur d'Accessibilité (SDA Ad'Ap) de 2016 qui prévoit la mise en accessibilité de 39 pôles d'échanges ferroviaires avant 2024.

Priorité 7 – Transition juste en vallées de la Seine et de la Bresle

Cette priorité est dédiée à l'axe du Fonds pour une transition juste (FTJ), présenté dans la section ci-dessus (cf. [travaux complémentaires dédiés à l'axe FTJ](#)).

L'objectif principal du FTJ est d'amortir les coûts socio-économiques de la transition vers une économie zéro carbone, avec une attention particulière portée sur l'atténuation des répercussions négatives sur l'emploi de la transition des filières les plus émettrices de CO2. Dans ce cadre, il est attendu de l'axe FTJ en Normandie le développement d'un nouvel écosystème industriel fortement spécialisé sur l'énergie, avec une production décarbonée et une maîtrise des consommations, et l'économie circulaire. L'implantation ou le développement de nouvelles activités créatrices d'emplois devrait permettre de diversifier l'économie locale. Un déploiement de technologies, de systèmes et d'infrastructures pour des énergies propres permettant de rendre l'industrie du territoire plus performante, durable et digitale devrait également apparaître grâce aux financements permis par l'axe FTJ. Enfin, le FTJ devrait accroître la modification des process industriels et la promotion du transfert de technologies de pointe, ainsi que la décontamination de friches industrielles.

Cette priorité à vocation à s'aligner avec le Plan national intégré énergie climat (PNIEC) qui reprend le contenu de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)²⁸. Cet axe FTJ s'aligne aussi avec les objectifs du Contrat de plan interrégional pour la vallée de la Seine et la politique nationale Territoire d'Industrie dont bénéficient les vallées de la Seine et de la Bresle.

Principes d'articulation

Le Programme Opérationnel FEDER - FSE + 2021-2027 s'articule avec d'autres plans, schémas ou programmes nationaux, régionaux et locaux portant sur des sujets communs. En tant qu'outil de financement des politiques régionales, il est susceptible de contribuer au financement de projets présentant des finalités en phases avec les différentes politiques nationales et régionales de développement. Il peut également permettre de tenir compte de priorités ou d'objectifs régionaux consacrés par différents dispositifs de politiques locales et nationales.

L'analyse de l'articulation du Programme opérationnel FEDER FSE+ vis-à-vis de ces documents repose sur les relations suivantes :

- ▶ Cohérence avec les objectifs régionaux et nationaux (synergie et complémentarité)
- ▶ Potentialité d'influence : impacts cumulés du PO FEDER FSE+ avec d'autres schémas, plans et programmes
- ▶ Le but de cette section est de présenter certaines stratégies, plans et programmes clés, avec lesquels le PO devra s'aligner et peut présenter des complémentarités et synergies. Les outils de financements complémentaires sont d'abord présentés, puis les plans et programmes à l'échelle régionale et nationale. La partie suivante reprendra ces outils et stratégies, ainsi que d'autres programmes susceptibles d'interagir avec les impacts du PO, et résume les potentialités d'influence sous forme de tableau. La liste des schémas, stratégies et programmes mentionnés n'est donc pas exhaustive, mais vise à présenter les principaux documents existants.

Principaux outils de financement communautaires, nationaux et régionaux au service des politiques de la Région

Les orientations du PO décrites plus haut marquent une volonté de privilégier la concentration des enveloppes FEDER-FSE + sur des enjeux ciblés, majeurs, dotés d'enveloppes suffisamment importantes pour assurer un réel effet levier ; ce ciblage permettra aussi de favoriser une simplification de gestion, tant pour les bénéficiaires que pour les entités en charge de la mise en œuvre du Programme.

²⁸ Région Normandie, 2022, *Stratégie de mise en œuvre du Fonds pour une transition juste*, version du 31 janvier 2022.

Si certaines thématiques ne sont pas couvertes par ce programme, d'autres sources de financement pourront être mobilisées :

- ▶ Cadres européens : REACT-EU, PO national FSE+, PSN FEADER, PO national FEAMPA, programmes de coopération territoriale européenne, programmes sectoriels de l'Union européenne ;
- ▶ Cadres nationaux : Plan de relance national et Facilité pour la relance et la résilience au niveau national, en déclinaison du Plan de relance européen ;
- ▶ Cadres régionaux : CPER 2021-2027, politiques et dispositifs d'intervention spécifiques du Conseil régional hors fonds européen, Fonds Chaleur et Air de l'Agence nationale de la maîtrise de l'énergie (ADEME) ;
- ▶ Cadres infrarégionaux : cofinancements des collectivités locales.

Les potentialités d'influences et articulations avec le PO FEDER-FSE+ normand 2021-2027 de ces programmes sont détaillées ci-après (cf. Section « [Potentialités d'influence](#) »). Toutefois, tous ces cadres de financement sont en cours de négociation en parallèle les uns des autres, il est donc possible qu'ils évoluent encore et que les lignes de partage avec le PO FEDER-FSE+ 2021-2027 soient affinées au fur et à mesure des négociations et travaux.

Le Plan de relance européen – REACT EU

En juillet 2020, les chefs d'Etat et de gouvernements européens s'accordaient autour d'un plan de relance exceptionnel de 750 milliards d'euros destiné à surmonter la crise liée à la pandémie de la Covid-19. Avant de lever un tel emprunt, la Commission européenne devra y être autorisée par l'ensemble des parlements nationaux.

Le plan européen va ainsi financer des programmes nationaux dans l'ensemble des Etats membres, sous forme de subventions (390 milliards d'euros) et de prêts (360 milliards d'euros). Chaque pays peut ainsi compter sur une enveloppe partiellement prédéfinie, et qui dépend notamment de sa population, de son PIB par habitant et de son taux de chômage avant le début de la pandémie, de 2015 à 2019 (les 30 % restants versés en 2023 dépendront quant à eux des baisses du PIB et de l'emploi observées sur 2020, pour tenir compte de l'impact économique de l'épidémie de coronavirus). Une fois adoptés au niveau national, tous ces plans seront présentés à la Commission d'être entérinés par le Conseil de l'Union européenne.

En septembre 2020, la commission du développement régional a accéléré le déploiement de ressources additionnelles exceptionnelles connues sous le nom de REACT-EU, afin d'atténuer les effets de la crise liée à la pandémie de Covid-19. Pour encourager les autorités nationales à financer des projets de qualité, les députés ont voté en faveur de l'utilisation par les Etats membres de ressources additionnelles également en 2023 et 2024, au-delà de la date prévue par la Commission (2022). Ils souhaitent s'assurer que les ressources soient affectées aux régions et aux populations les plus touchées et que les investissements se concentrent sur les infrastructures sanitaires et sociales, les systèmes de santé et les services pour tous, notamment dans les zones transfrontalières, les régions ultrapériphériques, les zones concernées par la transition industrielle et en proie au dépeuplement, les secteurs du tourisme et de la culture, l'emploi des jeunes et les groupes défavorisés. Au total, 55 milliards d'euros vont être alloués.

En Normandie, le plan REACT-EU a été déployé comme soutien spécifique de façon intégrée au PO 2014-2020. La Région a ainsi créé un nouvel objectif thématique (OT 12) du PO FEDER 2014-2020 destiné à « favoriser la réparation des dommages à la suite de la crise engendrée par la pandémie de COVID-19 ou à préparer une reprise écologique, numérique et résiliente de l'économie », abondé par les ressources supplémentaires de REACT-EU.

Les types d'actions, qui seront financées jusqu'au 31 décembre 2023, visent plusieurs domaines prioritaires, dont la crise sanitaire a révélé les fragilités ou qu'elle a affecté directement. Sur l'ensemble de ces thématiques, un recensement des besoins effectué à l'été 2020 a permis de recenser les nécessités immédiates estimées à plus de 600 millions d'euros d'aide. REACT-EU permettra de financer :

- ▶ Des investissements dans les établissements de santé, visant à améliorer les conditions d'accueil et de traitement des patients, rendre plus attractives et plus performantes les conditions de formation de la filière médicale en Normandie, et rendre les établissements de santé résilients en cas de crise sanitaire. Ces investissements pourront concerner une restructuration et extension de bâtiments, l'acquisition d'équipements médicaux de pointe, ou des outils numériques pour améliorer les parcours de soin.
- ▶ Un soutien aux entreprises et secteurs touchés par la crise, notamment le tourisme (compléments au dispositif global de prêts participatifs aux TPE et PME du territoire, fonds de relance dédié à l'économie sociale et solidaire en lien avec France Active Normandie, aides à la transition énergétique et numérique des entreprises du secteur touristique par la Région, campagnes de promotion pour la reconquête des marchés nationaux, européens et internationaux mettant en avant les atouts de la Normandie comme destination durable).
- ▶ Un soutien la transition numérique. Cela concernera principalement le déploiement de nouveaux outils, équipements ou infrastructures numériques favorisant le travail et l'enseignement à distance, et les investissements dans des équipements numériques de traitement de la donnée.
- ▶ Le développement des énergies renouvelables. A ce titre, les financements seront centrés sur les projets les plus avancés et sur les filières pas encore suffisamment matures, ou bien sur les projets dont l'éligibilité au PO 21-27 est incertaine. Ainsi, le soutien au secteur photovoltaïque n'est pas prévu. Il s'agira surtout d'appuyer des projets de méthanisation en injection réseau et d'autres projets d'énergies renouvelables (biomasse).
- ▶ La mobilité durable, en visant à réduire la saturation des transports en commun ainsi que la pression de la circulation automobile dans les zones urbaines, en particulier les centres villes. Les projets viseront à encourager l'usage des mobilités douces (infrastructures cyclables et équipements connexes en zones urbaines, garages solidaires à vélos, location de 2 roues à assistance électrique, etc.).
- ▶ La rénovation urbaine (traitement de la pollution de friches urbaines en vue d'aménagements d'espaces publics ou d'activités économiques, démolition de grands ensembles immobiliers obsolètes ne répondant plus aux normes de sécurité, requalification de bâtiments pour des usages de services publics).

Plusieurs de ces domaines sont communs au PO FEDER 2021-2027, en particulier avec les objectifs spécifiques 1.3 sur la croissance et la compétitivité des entreprises normandes ainsi que la priorité 4 sur le tourisme. Le PO prend aussi en compte le soutien aux secteurs touchés

par la crise sanitaire. Les objectifs 1.2 sur la connectivité numérique, 2.2 sur les énergies renouvelables et de récupération, 2.6 sur la mobilité durable, et 5.1/5.2 avec la rénovation urbaine, ainsi qu'un volet pour les infrastructures de santé, sont directement en lien avec les domaines que REACT-EU financera. Ces objectifs sont également complémentaires à l'axe FTJ.

Le Plan de relance national – France Relance

En septembre 2020, le gouvernement français a présenté sa feuille de route pour enrayer le coup d'arrêt porté au pays par la pandémie de covid-19. Le plan « France relance » représente 100 milliards d'euros, soit un tiers du budget de l'Etat. Le budget est articulé autour de trois piliers : la cohésion sociale et territoriale (36 milliards d'euros), la compétitivité des entreprises (34 milliards d'euros), et la transition écologique et énergétique (30 milliards d'euros). Le volet écologie s'aligne avec l'objectif européen et français de neutralité carbone pour 2050, et se démarque de la réponse à la crise de 2008, par son ampleur et l'importance accordée aux enjeux écologiques. Les premiers déboursments devront être effectués dès début 2021. Pour faire de la France « la première grande économie décarbonée européenne », le gouvernement cible des secteurs prioritaires, dont les transports, la rénovation énergétique, et l'énergie verte.

La mobilité occupe plus d'un tiers de cette enveloppe, avec environ 11 milliards d'euros. Le plan se veut aussi un véritable tremplin de l'innovation et du financement de technologies vertes, tous secteurs confondus. 3,4 milliards d'euros sont prévus au titre du Plan d'investissement d'avenir (PIA 2021-23), soutenant aussi l'hydrogène décarboné, l'agro-alimentaire, l'éco-conception, et les démonstrateurs de villes durables. 2,5 milliards d'euros seront mobilisés par BPI France à travers des nouveaux produits du Plan Climat, dédiés au soutien des *greentechs*, des énergies renouvelables, et de la transition des entreprises, sous forme de prêts et d'investissements en fonds propres.

Le soutien au bâtiment vert occupe la deuxième place du plan de relance écologique (le secteur représente 25% des émissions de GES en France).

Les transitions agricoles et industrielles représentent chacune 1,2 milliards d'euros. Il s'agit pour le gouvernement de décarboner l'industrie (20% des émissions de GES nationales), en promouvant des procédés moins émetteurs et des sources de chaleur bas carbone. La transition agricole, elle, est tournée vers la rénovation des équipements, les circuits courts, l'agroécologie (aide à la conversion au bio et limitation des intrants), le bien-être animal, le développement d'une filière de protéines végétales françaises, et la protection de la forêt. Le développement de la pêche et l'aquaculture durables devrait aussi drainer 50 millions d'euros. 500 millions d'euros doivent enfin booster l'économie circulaire, avec pour mots d'ordre le réemploi, puis le recyclage, et la valorisation (biodéchets).

Le plan mise ainsi sur une société plus économe en ressources, et relocalisée, pour créer des emplois, mais aussi lutter contre la vulnérabilité face aux chaînes de valeurs mondialisées qu'a mis en exergue la crise sanitaire. Un enjeu de souveraineté est donc au cœur des objectifs du plan.

Un guide de l'Agence Nationale de Cohésion des Territoires à destination des maires a été publié en décembre 2020 pour préciser l'articulation entre ces différentes sources de financement. Plusieurs éléments sont encore étudiés afin de vérifier l'absence de double financement, par thématique ou par projet.

La Normandie a publié fin 2020 son propre plan de relance adapté au territoire, afin de dresser le bilan des principaux impacts sociaux et économiques du premier confinement et des mesures sanitaires, à travers une enquête réalisée entre juillet et août 2020 auprès de 1000 entreprises. Le plan identifie ensuite 39 domaines d'actions prioritaires pour une reprise économique « rapide et durable », pour faire face à l'urgence (fonds pour les secteurs les plus touchés comme la culture et le sport, accompagnement de la filière touristique, etc.), « créer les conditions de la reprise » (prêts et investissements, soutien à la formation), et « accélérer l'entrée de la Normandie dans le Monde d'après » (datacenter et datalab, transition écologique, cybersécurité, etc.). Le « Plan Normandie Relance » permettra ainsi d'orienter les financements FEDER et du Plan de relance national et européen vers les projets identifiés comme les plus importants en sortie de crise²⁹.

Un baromètre au 1^{er} mars 2021 a par ailleurs permis de mettre en avant les résultats des premiers financements du Plan de relance national en Normandie, notamment plus de 8 000 dossiers « ma prime rénov » acceptés, le versement de plus de 10 000 bonus et aides à l'achat de véhicules moins émetteurs de CO₂, 55M€ de subventions accordées pour les investissements des entreprises, et 77M€ de travaux planifiés pour la rénovation énergétique de bâtiments publics.³⁰

Les Régions sont ainsi des acteurs privilégiés pour la mise en œuvre de ces plans de relance au niveau local. Le PO FEDER FSE+ normand 2021-2027 s'aligne avec plusieurs des objectifs visés par REACT-EU et France Relance, notamment en ce qui concerne les actions pour le tourisme, la culture, l'emploi des jeunes, l'innovation et la compétitivité des entreprises, ainsi que le développement des énergies renouvelables et l'économie circulaire. Certains de ces domaines sont également complémentaires à l'axe FTJ (notamment la compétitivité des entreprises et le développement des énergies renouvelables). Ces plans de relance représentent des montants sans précédents qui seront investis dans les territoires, et pourront permettre de financer des types de projets qui ne sont pas couverts par le PO, comme la transition agricole ou la décarbonation de l'industrie.

Le Fonds pour une Transition Juste (FTJ)

Fin 2019, les grandes orientations du Pacte vert pour l'Europe (*European Green Deal*) ont été dévoilées. Le Mécanisme pour une transition juste présenté le 14 janvier 2020 est l'instrument de mise en œuvre de cette politique. Il repose sur 3 piliers :

- ▶ Le Fonds pour une Transition Juste (FTJ) ;
- ▶ Un volet spécifique d'Invest EU, un programme d'investissement ;
- ▶ Une facilité de prêt au secteur public par la Banque européenne d'investissement.

Le FTJ est un fonds dont l'objectif principal est d'estomper les impacts socio-économiques de la transition vers la neutralité climatique (cf. *supra*). Celui-ci pourra soutenir l'acquisition de nouvelles compétences pour les travailleurs, le développement de nouveaux débouchés

²⁹ Région Normandie, « Plan Normandie Relance », <https://fr.calameo.com/read/006381000432bff1ab22e?page=1>, consulté le 25/03/2021

³⁰ DREAL Normandie, Baromètre du plan de relance en Normandie au 1^{er} mars 2021, <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/normandie/content/download/79267/512509/file/barom%C3%A8tre.pdf>, consulté le 25/03/2021.

économiques pour les PME, des investissements dans les énergies propres et l'économie circulaire, etc³¹. Le FTJ pourra aussi financer la réhabilitation de friches industrielle (dépollution, lutte contre l'artificialisation, etc.) Avec la pandémie de Covid-19, la Commission a augmenté le budget dédié au FTJ à 40 milliards € au total. La France percevrait environ 2 milliards d'euros au titre de ce fonds.

L'intervention de ce fonds est concentrée sur les territoires les plus émetteurs de CO₂, dont certains sont situés en Normandie : le FTJ devra être intégré aux programmes FEDER FSE+ 2021-2027 avec la création d'un axe dédié et une enveloppe financière de 102,6 M€. Il existe donc un fort enjeu de complémentarité du FTJ avec les financements du PO. La gestion des fonds FTJ pourrait faire l'objet d'un calendrier différent de celui du PO FEDER-FSE+, le FTJ ayant une double échéance (2023 et 2027).

Des synergies existent entre la priorité 7 du PO (l'axe FTJ) et la priorité 2 du PO « Une Europe plus verte », la priorité 6 sur les formations et l'accès à l'emploi, et la priorité 5 « développement territorial » incluant des réhabilitations d'anciens sites industriels. Dans cette dernière thématique, les projets de réhabilitation pour limiter l'artificialisation des sols pourront être privilégiés : un enjeu majeur notamment en Seine-Maritime.

Les programmes INTERREG

Les programmes INTERREG en Europe associent plusieurs régions autour d'enjeux en commun, dans des programmes transfrontaliers ou internationaux. L'objectif de ces programmes est d'assurer le partage des connaissances, et de renforcer les échanges et la cohésion, entre les pays membres, et avec leurs pays voisins (y compris hors UE).

Pour 2014-2020 (dont la programmation s'étale jusqu'en 2023) la Normandie fait partie de quatre programmes de coopération territoriale :

- ▶ le programme de coopération transfrontalière Interreg France Manche Angleterre (FMA) ;
- ▶ les programmes de coopération transnationale :
 - Interreg Espace atlantique (régions Ouest du Portugal à l'Irlande)
 - Interreg Europe du Nord-Ouest (régions Nord de France, Belgique, Allemagne, Luxembourg, Irlande et Pays-Bas)
 - le programme de Coopération Interrégionale Interreg Europe

Suite au Brexit, le Royaume-Uni ne participera plus aux programmes Interreg lors de la prochaine programmation 2021-2027. Le programme France Manche Angleterre sera supprimé. Cependant, les Régions françaises intégreront un nouveau programme Interreg, le programme Mer du Nord, qui regroupe les régions de la façade maritime de la Belgique, des Pays-Bas, de l'Allemagne, du Danemark, de la Suède et de la Norvège. La Normandie conservera ses deux programmes transnationaux, Interreg du Nord-Ouest (ENO) et Interreg Espace Atlantique, ainsi que son programme interrégional Interreg Europe, qui feront toutefois l'objet d'un réajustement (baisse de l'enveloppe financière importante due au départ du Royaume-Uni, en partie compensée avec l'intégration de nouvelles régions).

Les futurs axes de coopération de ces programmes Interreg ont vocation à s'aligner sur les grandes politiques européennes, telles que le Green Deal ou Next Generation EU, qui plus est dans un contexte lié au COVID et à la nécessité de relancer le développement de ces zones de coopération. Ces programmes devront s'articuler autour des problématiques suivantes : une Europe plus verte, une Europe plus intelligente, une Europe plus sociale, une Europe plus proche des citoyens ; et mieux s'articuler avec les programmes opérationnels régionaux FEDER.

Les programmes sont actuellement en cours de préparation et la Région Normandie, en charge de leur suivi et de la comitologie, est fortement impliquée au sein des délégations françaises et aux côtés des autres délégations, sur la préparation des futurs programmes³².

Les programmes Mer du Nord et Espace Atlantique visent en premier plan la dimension maritime de la Région, et les enjeux associés : économie bleue (y compris innovation), adaptation au changement climatique, lutte contre la pollution et protection de la biodiversité des océans, tourisme, efficacité énergétique et économie circulaire.³³

Le programme Nord-Ouest pour 2021-27 sera centré autour des thématiques de l'innovation, de la transition bas-carbone, et de l'efficacité de gestion des ressources³⁴.

Enfin, INTERREG Europe est un programme plus généraliste, dont les fonds sont destinés aux autorités et agences publiques, ainsi qu'aux ONG, pour soutenir la recherche et l'innovation, la compétitivité, l'économie bas-carbone, et l'environnement et l'efficacité de l'utilisation des ressources. Ce programme bénéficiait - tous pays confondus - de 359 M€ pour 2014-2020³⁵.

Les projets financés par les différents programmes INTERREG seront complémentaires des projets FEDER (axe FTJ inclus) sur la programmation 2021-27, en y apportant une dimension internationale. Les priorités ciblées sont très proches (étant issus de la même stratégie européenne) et favorisent les synergies.

CPER

Le contrat de plan Etat-Région est un document par lequel l'Etat et une Région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien de filières d'avenir.

Les CPER de Haute et Basse-Normandie 2014-2020 s'organisent autour d'une priorité transversale : l'emploi. Ils comportent 6 volets principaux : Mobilité multimodale, Enseignement supérieur - Recherche - Innovation, Transition écologique et énergétique, Numérique, Innovation, filières d'avenir, usine du futur, et un volet transversal, l'égalité des territoires. 1,16 milliard d'euros sont mobilisés par l'Etat et le

³¹ Région Normandie, 2020, Communiqué de presse de l'assemblée plénière de la Région Normandie du 12 octobre 2020.

³² Région Normandie, nd., « La coopération territoriale européenne (CTE) post Brexit ».

³³ INTERREG Atlantic Area, Public consultation, <https://www.atlanticaarea.eu/news/191>, consulté le 25/03/2021

³⁴ North West Europe, The themes, <https://www.nweurope.eu/about-the-programme/the-themes/>, consulté le 25/03/2021

³⁵ INTERREG Europe, <https://www.interregeurope.eu/about-us/what-is-interreg-europe/>, consulté le 25/03/2021

Conseil régional pour la Normandie sur la programmation 2014-2020 : 484 M€ pour la Basse-Normandie, dont 242 millions d'euros mobilisés par l'Etat, et 685 M€ pour la Haute-Normandie, dont 365,2 millions d'euros mobilisés par l'Etat.³⁶

Un retard a été observé dans l'exécution des fonds initialement alloués, ce qui pourrait repousser selon la Fédération nationale des travaux publics, l'achèvement des CPER de la précédente programmation jusqu'à 2026. Ce délai a été observé notamment en Normandie avec un taux d'exécution de 52% à fin 2019, soit un taux inférieur à la moyenne nationale. Cela s'explique en partie par le volet mobilité multimodale, pour lequel les régions ont dû avancer une part importante des fonds, ainsi que par des reports d'opérations, ou des manques de maturité des projets. Les infrastructures de transports ne feront donc plus partie de la nouvelle programmation, mais la contractualisation actuelle sera prolongée.³⁷ Une partie des crédits de la programmation 2014-20 sera aussi mise en œuvre à travers le plan de relance.

La prochaine programmation du CPER 2021-27 prévoit un élargissement à de nouveaux volets, en parallèle des thématiques classiques, comme le sport et la culture, mais aussi la santé, l'agriculture, la mer et le littoral, l'éducation et la jeunesse, l'égalité entre les femmes et les hommes. Certaines thématiques seront aussi directement liées aux enjeux sanitaires. Les thématiques agricoles seront intégrées, et le volet cohésion des territoires renforcé, avec notamment un accent sur la revitalisation des villes petites et moyennes et des zones rurales.³⁸ Le CPER de la région Normandie pourrait par exemple soutenir des projets de lutte contre l'artificialisation autour de l'axe Seine.

Sur ces derniers volets, le PO FEDER pourra présenter des synergies importantes avec le CPER, notamment à travers le pilier 5 de développement territorial.

Cohérence avec les objectifs nationaux

Cette section détaille plus précisément les éléments des différents plans, programmes et schémas nationaux énoncés plus haut et ayant été pris en considération dans le cadre du travail de préparation du Programme Opérationnel FEDER-FSE+.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 (LTCV) 39

Le tableau ci-dessous rappelle les objectifs nationaux issus de la LTCV.

Thématiques	Objectifs nationaux	Objectifs stratégiques du PO avec un lien de <u>prise en compte</u> issus de la Priorité 2 – « Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique ».
Réduction des émissions globales de GES	Réduire les émissions de GES par rapport à 1990 : <ul style="list-style-type: none"> ▶ de 40 % d'ici 2030 ▶ de 75% (divisé par 4) d'ici 2050⁴⁰ ▶ neutralité carbone d'ici 2050⁴¹ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable.
Energies renouvelables	Un part des énergies renouvelables de 33% en 2030 de la consommation finale brute d'énergie ⁴² <ul style="list-style-type: none"> ▶ Développer les énergies renouvelables pour qu'elles représentent d'ici 2030 : ▶ 40% de la production d'électricité ▶ 38% de la consommation finale de chaleur⁴³ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération.

³⁶ Préfecture de Normandie, 2018, « Contrats de plan Etat Région (2015-2020).

³⁷ Garcia Caroline, 2019, « Les infrastructures écartées des contrats État-région 2021-2027 », *L'Antenne*.

³⁸ Sénat, 2020, Rapport général n° 138 (2020-2021), Projet de loi de finances pour 2021 : Cohésion des territoires - Aménagement des territoires, <http://www.senat.fr/rap/120-138-36-2/120-138-36-22.html>, consulté le 25/03/2021.

³⁹ LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

⁴⁰ Objectifs énoncés dans la LTECV

⁴¹ Objectifs énoncés dans la Loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

⁴² Objectifs énoncés dans la Loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

⁴³ Objectifs énoncés dans la LTECV

Consommation finale d'énergie	Réduire la consommation finale d'énergie par rapport au niveau de 2012 : <ul style="list-style-type: none"> ▶ de 20% en 2030 ▶ de 50% en 2050⁴⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre.
Rénovation des bâtiments	Assurer la rénovation lourde de 500 000 logements chaque année à partir de 2017. ⁴⁵	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.

La priorité 7 du PO (axe FTJ) « Transition juste en vallées de la Seine et de la Bresle » est également alignée avec la LTCV.

Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2)

Malgré les efforts déployés pour l'atténuation du changement climatique, il est désormais établi que le climat sur le territoire national est amené à changer au cours du siècle prochain⁴⁶. C'est dans cette logique qu'a été mis en place un Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Etabli pour une période quinquennale, le PNACC vise à anticiper les effets du changement climatique sur l'économie et la société, et préparer au mieux le territoire national à les supporter.

Avec son deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2) pour la période 2018-2022, la France vise une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer, cohérent avec une hausse de température de +1,5 à 2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle. Le nouveau plan a été construit autour de 6 axes :

- ▶ Gouvernance et pilotage ;
- ▶ Connaissance et information, incluant la sensibilisation ;
- ▶ Prévention et résilience ;
- ▶ Adaptation et préservation des milieux ;
- ▶ Vulnérabilité de filières économiques ;
- ▶ Renforcement de l'action internationale.

Le PO traite directement de la prévention et de la résilience face au changement climatique à travers les dispositions de l'objectif 2.3 « Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes », avec une attention particulière portée sur le risque de catastrophes naturelles et le littoral. Il aborde également la question du développement de la connaissance, de l'information autour de l'adaptation, en lien avec l'objectif 1.1 (recherche). Certains projets de recherche soutenus dans le cadre de l'objectif 1.1 pourront ainsi concerner des enjeux liés au changement climatique. L'objectif 4.1 développe aussi des mesures de soutien allant dans le sens d'un tourisme plus durable, adapté à la sensibilité de certains lieux au changement climatique (littoral).

Stratégie nationale bas carbone (SNBC)

Instituée par l'article 173 de la Loi Transition Énergétique et la Croissance Verte (LTECV) et publiée au journal officiel en 2015, la SNBC est une feuille de route de la transition vers une économie nationale bas-carbone. Sa révision a été soumise à évaluation environnementale stratégique et a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale en 2019. La Loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat actualise les objectifs de la politique de l'énergie pour tenir compte de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), ainsi que du Plan climat adopté en 2017, et de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Parmi ses objectifs on compte notamment : la neutralité carbone à l'horizon 2050 et la baisse de 40% de la consommation d'énergies fossiles par rapport à 2012 d'ici à 2030.

La SNBC définit les orientations nationales à moyen et long terme ainsi que des orientations sectorielles pour donner une cohérence d'ensemble à l'action nationale. Elle identifie également les différents leviers d'action qui devront être mis en œuvre pour concrétiser ces différentes orientations.

La SNBC donne principalement les grandes lignes en termes de transformation :

- ▶ De la mobilité, vers des moyens de transport plus propres et le développement du covoiturage, de l'autopartage, du vélo et des transports en commun ;
- ▶ Des logements, avec des bâtiments bien plus économes en énergie, construits avec davantage de matériaux naturels, et notamment du bois qui permet de continuer à stocker du carbone, et qui sont plus résilients aux évolutions du climat ;

⁴⁴ Objectifs énoncés dans la LTECV

⁴⁵ Objectifs énoncés dans la LTECV

⁴⁶ Il est ici fait référence au cinquième rapport du GIEC, datant de novembre 2014, ainsi qu'à son rapport spécial de 2018 sur les conséquences d'un réchauffement planétaire supérieur à 1,5 °C.

- ▶ De l'agriculture et de l'alimentation, vers une assiette de meilleure qualité, plus diversifiée (avec plus de légumineuses, conformément aux nouvelles recommandations nutritionnelles), issue de l'agroécologie, de l'agriculture biologique et de produits locaux ;
- ▶ Des moyens de produire et de consommer une énergie complètement décarbonée ;
- ▶ De l'industrie, pour une production française de technologies bas-carbone ;
- ▶ Des modes de consommation pour une économie plus circulaire.

Elle présente des objectifs chiffrés par l'intermédiaire des budgets carbone : ce sont des objectifs quinquennaux d'émissions de gaz à effet de serre qui permettent de préciser la trajectoire empruntée par la France pour atteindre ses engagements nationaux et internationaux. Ces objectifs sont déclinés par secteurs (transports, résidentiel-tertiaire, agriculture, forêt-bois-biomasse, industrie, production d'énergie, déchets). A titre d'exemple, le secteur forêt-bois-biomasse fait l'objet de recommandations pour redynamiser la filière de manière ambitieuse, avec une multiplication par cinq de l'utilisation de produits biosourcés, une augmentation des prélèvements et une valorisation énergétique accrue. Elle émet également des recommandations sur la durabilité de la filière et de recherche de la haute qualité environnementale dans tous les projets de mobilisation de la ressource. Ainsi, et bien que globalement peu carboné, le secteur de la production d'énergie est lui aussi soumis à des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre.

La stratégie et les budgets-carbone sont juridiquement opposables pour le secteur public, principalement par un lien de prise en compte. Ainsi, les orientations stratégiques, si elles sont engageantes pour toutes les entreprises et tous les citoyens, s'adressent toutefois en priorité aux décideurs publics, en particulier aux échelons national, régional et intercommunal, y compris aux établissements publics, en métropole et dans les territoires ultramarins.

Plusieurs scénarios sont présentés dans la SNBC. Leur réalisation permettrait d'atteindre des objectifs de neutralité carbone en 2050. Identifiés par secteurs, certains de ces scénarios présentent des liens de prise en compte avec les priorités et objectifs stratégiques du PO FEDER-FSE + 2021-2027.

Secteurs	Scénarios envisagés pour atteindre les objectifs par secteur	Objectifs stratégiques du PO pertinents
Transport	Décarboner le secteur des transports, par un passage à des motorisation électriques ou par un passage au biocarburant et au biogaz.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ Axe FTJ.
Bâtiments	Rénover les logements les plus énergivores pour obtenir 100% de BBC (Bâtiment Basse Consommation) en 2050. Bâtiment Basse Consommation) en 2050. Diffuser les technologies permettant de réduire les besoins énergétiques	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.
Agriculture	Augmenter la production d'énergie et de matériaux biosourcés dans les systèmes agricoles, principalement via la valorisation des déchets du secteur.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération.
Forêt / Secteur des terres	Augmenter la production de matériaux biosourcés pouvant se substituer à des matériaux très émetteurs (biomasse...).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre (y compris recours à des matériaux biosourcés) ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération (y compris projets de bois-énergie).
Industrie/Déchets	Améliorer l'efficacité et de l'électrification des procédés. Mettre en place d'une économie plus circulaire. Utiliser de matériaux ayant des impacts carbone faibles. Préserver l'industrie face aux industries concurrentes venant des régions du monde avec des exigences climatiques inférieures.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques ; ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ Axe FTJ.
Production d'énergie et CSC	Obtenir un mix énergétique décarboné	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe FTJ.

Programme national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PRÉPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l'article 64 de la LTECV, le PRÉPA est composé :

- ▶ D'un décret fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 ;
- ▶ D'un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

Pour chaque mesure, l'évaluation a porté sur le potentiel de réduction d'émissions au niveau national, le potentiel d'amélioration de la qualité de l'air, la faisabilité juridique, le niveau de controverse, le ratio coût-efficacité, le ratio coût-bénéfices et les co-bénéfices.

Le PREPA fixe des objectifs par secteur :

- ▶ Industrie : application des meilleures techniques disponibles (cimenteries, raffineries, installations de combustion...) et renforcement des contrôles ;

- ▶ Transport : poursuite de la convergence essence-gazole, généralisation de l'indemnité kilométrique vélo, mise en œuvre des certificats Crit'Air, renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, contrôles des émissions réelles des véhicules, initiative avec les pays méditerranéens pour mettre en place une zone à basses émissions en Méditerranée ;
- ▶ Résidentiel-tertiaire : baisse de la teneur en soufre du fioul domestique, cofinancement avec les collectivités d'aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants, accompagnement des collectivités pour le développement d'alternatives au brûlage des déchets verts ;
- ▶ Agriculture : réduction des émissions d'ammoniac (utilisation d'engrais moins émissifs ; utilisation de pendillards ou enfouissement des effluents d'élevage...), développement de filières alternatives au brûlage des résidus agricoles, mesure des produits phytosanitaires dans l'air, contrôle de l'interdiction des épandages aériens, accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilote et la mobilisation des financements européens.⁴⁷
- ▶ Les objectifs quantitatifs fixés sont les suivants :

	2025	2030
NOx	-50%	-69%
PM2,5	-27%	-57%
COVnM	-43%	-52%
NH3	-4%	-13%
S02	-55%	-77%

Figure 4 : Objectifs de déduction des polluants atmosphériques par rapport à 2005 du PREPA

Bien que le PO FEDER-FSE+ 2021-2027 de la Normandie ne comporte pas d'actions spécifiques pour l'amélioration de la qualité de l'air, certaines mesures peuvent contribuer à atteindre les objectifs du PREPA. Il s'agit en particulier des actions en faveur de l'efficacité énergétique (2.1), de la connectivité numérique (1.2) et le volet mobilités durables (2.6), en lien avec le pilier transport du PREPA. A l'inverse, d'autres objectifs spécifiques du PO FEDER-FSE susceptibles a priori dégrader la qualité de l'air seront encadrés par ces objectifs, comme dans le cas du financement de certains secteurs qui peuvent être polluants à travers l'objectif 1.3, ou l'appui à certaines ENR comme la méthanisation et le bois énergie (objectif 2.2). L'amélioration de la qualité de l'air est également un domaine complémentaire à l'axe FTJ.

Cohérence avec les objectifs régionaux

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Prévu par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le SRADDET est prospectif, fixant des objectifs et orientations de moyen et long termes en matière : d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, d'intermodalité et de développement des transports, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, et de prévention et de gestion des déchets.

Le document régional entend simplifier et renforcer la cohérence entre des documents de planification régionale existants, et les inscrire dans une vision plus transversale. Le SRADDET de la Région Normandie a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le Préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020. Il intègre ainsi plusieurs documents de planification existants, auxquels il se substitue dès son approbation :

- ▶ Le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et la Stratégie pour une Economie Circulaire en Normandie de 2018 ;
- ▶ Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport normand de 2009 ;
- ▶ Le Schéma Régional de l'intermodalité ;
- ▶ Les Schémas régionaux climats, air et énergie (SRCAE) de Haute et Basse Normandie de 2013 et le Schéma Régional Eolien terrestre de Basse (2012) et de Haute-Normandie (2011) ;
- ▶ Les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) de Basse et de Haute-Normandie de 2014.

Enfin, ce schéma est prescriptif : certains documents locaux d'urbanisme et d'aménagement, comme les plans climat (les PCAET), les SCoT, ou les PLU et PLUi, devront respecter ses règles.

Le SRADDET normand fixe 6 objectifs graduels pour 2030, 2040 et 2050 :

- ▶ Accompagner les mutations sociodémographiques en anticipant les effets du vieillissement de la population.
- ▶ **Agir pour réduire les causes du changement climatique** : Le but est de réduire les émissions de GES de la Région, en recherchant une sobriété dans la consommation, et en accompagnant la transformation de tous les secteurs : industrie, agriculture, transport, habitat, etc. La transition énergétique vers des ENR est aussi au cœur de cet objectif.
- ▶ **S'adapter au changement climatique** : L'objectif vise à prévoir les effets de l'évolution du climat dans les projets d'aménagements, en particulier sur le littoral, mais aussi à adapter les activités agricoles et forestières, de construction, etc. Une politique de gestion des risques est intégrée.

⁴⁷ PREPA, 2017, <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/D%C3%A9cret%202017-949%20du%2010%20mai%2020publi%C3%A9%20au%20JO%20du%2011%2005%202017%20-%20Legifrance.pdf>, consulté le 20/10/2021

- ▶ **La gestion du foncier et la conciliation des usages** : Cet objectif doit permettre la préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers des effets négatifs de l'étalement urbain et limiter les conflits d'usage potentiels.
- ▶ **Favoriser une vision intégrée de la biodiversité dans l'aménagement du territoire** : Celle-ci doit être prise en compte dès le début des démarches de planification et d'urbanisme, avec un objectif à la fois de conserver le patrimoine naturel, et de restaurer les fonctionnalités et les continuités écologiques nécessaires à la préservation de la biodiversité ordinaire.
- ▶ **Assurer la couverture numérique du territoire** : La Région vise un « échange massifié et accéléré d'informations » au service du développement économique et de l'attractivité du territoire, de la formation, la recherche, la santé, et de la vie quotidienne des populations.

L'ensemble des priorités et objectifs spécifiques du PO, axe FTJ inclus, vont dans le sens de ces enjeux visés par le SRADET. Le PO FEDER-FSE+ 2021-2027 normand dans sa version transmise est cohérent vis-à-vis des grandes orientations du SRADET, et constitue un outil de financement qui en permettra la mise en application.

En particulier, le SRADET décline les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de l'Etat, qui ambitionne une augmentation de la production de chaleur renouvelable de 46 TWh supplémentaires à l'horizon 2028 à l'échelle nationale. Le SRADET vise en Normandie une production de 4 000 MWh supplémentaires à partir du bois-énergie et 1 700 GWh pour la méthanisation d'ici 2030. Il vise également, pour la méthanisation, une croissance de +700 à +900% de la production d'ici 2023⁴⁸. Le développement du bois-énergie et de la méthanisation en Normandie prévu dans le PO contribuera donc directement à ces objectifs fixés.

Le PO n'intègre pas de mesures directement portées sur l'accompagnement des mutations socio-démographiques, ni sur la gestion du foncier et la conciliation des usages (en dehors du volet tourisme). L'autorité de gestion a souhaité privilégier des financements et des dispositifs nationaux et régionaux – tels le SRADET et les documents qu'il regroupe – pour répondre aux enjeux relatifs à ces thématiques spécifiques. Il existe donc ici des complémentarités.

Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie et Loire-Bretagne

Le SDAGE est un outil de planification créé par la loi sur l'eau de 1992. Il vise à atteindre les objectifs environnementaux suivants fixés par la directive européenne cadre sur l'eau, dite DCE (Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau) :

- ▶ la non-dégradation des masses d'eau ;
- ▶ la prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- ▶ l'atteinte du bon état des eaux ;
- ▶ l'inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de polluants dans les eaux souterraines ;
- ▶ la réduction progressive ou, selon les cas, la suppression, des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface ;
- ▶ l'atteinte des objectifs liés aux zones protégées (captage d'eau potable, zone de baignade, zones sensibles aux pollutions).

La Région Normandie est rattachée à deux SDAGE : le SDAGE du bassin Seine-Normandie, et le SDAGE du bassin Loire-Bretagne qui couvre environ 10% du territoire normand (Sud-Ouest).

SDAGE Seine-Normandie

Elaboré par le Comité de bassin de Seine-Normandie et arrêté par le préfet coordinateur de bassin en 2009, le SDAGE Seine-Normandie de la période 2010-2015 est toujours en vigueur. Il couvre l'ensemble du bassin de Seine Normandie ainsi que les eaux côtières normandes. Il définit 8 défis déclinés en 188 dispositions et 43 orientations.

Le SDAGE vise à conserver ou restaurer le « bon état des eaux », c'est-à-dire un état qui permet au milieu de fournir à l'homme des services durables (fourniture d'eau, pêche, baignade, biodiversité, etc.). Pour les eaux de surface, l'atteinte du bon état dépend de l'état écologique (évalué selon des critères biologiques et physico-chimiques : peuplement de poissons et d'invertébrés, flore aquatique, azote, phosphore, etc.) et de l'état chimique (l'eau doit respecter les normes de qualité environnementale pour 41 substances).

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 est en cours de finalisation, suite à un procédé de consultations publiques et scientifiques entamé en 2018. Le projet de SDAGE a été adopté le 14 octobre 2020 par le comité de bassin. Il doit ensuite être soumis à l'autorité environnementale, pour une approbation début 2022. Le document dresse un état lieux, et fixera 28 orientations et 123 dispositions, rassemblées en 5 orientations fondamentales :

- ▶ Préserver des rivières fonctionnelles, les milieux humides et la biodiversité, en lien avec l'eau restaurée, pour un territoire vivant et résilient ;
- ▶ Réduire les pollutions diffuses, en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- ▶ Réduire les pressions ponctuelles, pour un territoire sain ;
- ▶ Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique pour un territoire préparé ;
- ▶ Protéger et restaurer la mer et le littoral.

Un des changements majeurs par rapport au précédent SDAGE concerne l'adaptation des objectifs de bon état des masses d'eau d'ici 2027. Certaines cibles, notamment concernant l'état écologique, ont été revues à la baisse, pour obtenir une vision plus réaliste en lien avec la forte

⁴⁸ Région Normandie, 2020, *SRADET, Document synthétique*, https://www.normandie.fr/sites/default/files/2020-10/SRADET_doc-synthetique.pdf, consulté le 11/01/2020

inertie de certains milieux. Le bon état chimique des nappes souterraines ciblé pour 2027 est de 32%. Les objectifs par type de ressource en eau sont détaillés ci-dessous.

	Situation en 2019	Objectif 2027 (y compris masses d'eau déjà en bon état)
Cours d'eau		
Bon état écologique	32%	52%
Bon état chimique avec ubiquistes	32%	36%
Bon état chimique sans ubiquistes	90%	95%
Plans d'eau		
Bon état écologique	9%	24%
Bon état chimique avec ubiquistes	60%	61%
Bon état chimique sans ubiquistes	87%	89%
Masses d'eau littorales		
Bon état écologique	48%	52%
Bon état chimique avec ubiquistes	15%	41%
Bon état chimique sans ubiquistes	74%	89%
Nappes souterraines		
Bon état chimique	30%	32%
Bon état quantitatif	93%	100%

Figure 5 : Tableau des objectifs du SDAGE 2022-2027. Source : Eau Seine Normandie, 2020

L'élaboration du SDAGE a été également guidée par des objectifs ministériels d'ici 2027, notamment une priorisation des mesures pour atténuer la pression agricole, et un déploiement systématique des projets de territoire pour la gestion des eaux (PTGE) dans les zones de fortes tensions.

Les principales évolutions du nouveau programme porteront sur une protection accrue des zones humides, le rétablissement des continuités écologiques, les actions de lutte contre les pollutions diffuses, un objectif de 50% de cultures agroécologiques sur les aires de captages, une gestion alternative des eaux pluviales (avec des compensations de l'imperméabilisation des sols), et une nouvelle gestion quantitative (retenues et sobriété) pour faire face au changement climatique⁴⁹.

Le SDAGE Seine-Normandie est coordonné à d'autres plans et initiatives locales. En 2018, le comité de bassin Seine-Normandie a approuvé le 11^{ème} programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Ce programme intitulé « Eau & Climat » court de 2019 à 2024⁵⁰ et dispose de 3,84 milliards d'euros pour aider à la reconquête de la qualité de l'eau et à l'adaptation du bassin au changement climatique. Le programme prévoit 9 interventions pour parvenir à ces objectifs, parmi lesquelles l'accompagnement de la transition agricole pour l'eau, la protection des captages et de l'approvisionnement en eau potable et l'acquisition de connaissance sur les milieux aquatiques et marins. A l'échelle locale, des actions et des plans sont mis en place pour répondre aux enjeux de l'eau. Par exemple, le préfet de la Manche a lancé en 2018 le Plan de Gestion de la Ressource en eau⁵¹.

SDAGE Loire-Bretagne

Adopté en 2015 pour la période 2016-2021, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne décrit une stratégie en 6 orientations fondamentales et 30 axes de travail :

- ▶ Orientation 1 – Repenser les aménagements de cours d'eau. Pour cela le projet de SDAGE propose de :
 - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux ;
 - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
 - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques ;
 - Favoriser la prise de conscience ;
 - Améliorer la connaissance.
- ▶ Orientation 2 – Réduire la pollution par les nitrates :
 - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire ;
 - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux ;
 - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires ;
 - Améliorer la connaissance.
- ▶ Orientation 3 – Réduire la pollution organique et bactériologique :
 - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore ;

⁴⁹ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

⁵⁰ Eau Seine Normandie, nn. daté, page « Le programme « Eau et climat » », consultée le 3 juillet 2020. URL : http://www.eau-seine-normandie.fr/programme_eau_climat_seine_normandie

⁵¹ Préfet de la Manche, 2019, page « Comité de pilotage du Plan de gestion de la ressource en eau, lundi 25 novembre 2019 », consultée le 3 juillet 2020. URL : <http://www.manche.gouv.fr/Actualites/Comite-de-pilotage-du-plan-de-gestion-de-la-ressource-en-eau-PGRE-lundi-25-novembre-2019>

- Prévenir les apports de phosphore diffus ;
 - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents ;
 - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée ;
 - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes.
- ▶ Orientation 4 – Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides :
- réduire le transfert de pollutions diffuses ;
 - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques ;
 - Développer la formation des professionnels ;
 - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides ;
 - Améliorer la connaissance.⁵²

Le SDAGE Loire-Bretagne est appuyé par le 11^{ème} programme 2019-2024 de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. Ce programme va mobiliser 2,27 milliards d'euros pour soutenir les investissements et les programmes d'action nécessaires. Il se concentre sur des enjeux prioritaires définis en lien avec le SDAGE du bassin, et sur les territoires ruraux les plus défavorisés. Les trois enjeux prioritaires incluent la qualité des milieux aquatiques et la biodiversité associée, la qualité des eaux et la lutte contre la pollution, et enfin la quantité des eaux et l'adaptation au changement climatique⁵³.

La prévention et la gestion des risques prévue par l'objectif spécifique 2.3 « Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes » du PO est cohérente avec les orientations des deux SDAGE qui couvrent le territoire normand. Toutefois, le PO FEDER-FSE+ n'intègre pas de mesures sur la qualité de la ressource en eau et sur la gestion des réseaux d'assainissement. L'Autorité de gestion a souhaité privilégier des financements et des dispositifs nationaux et régionaux – tels que le SDAGE, le SRADDET, ou les programmes des Agences de l'eau – pour répondre aux enjeux relatifs à ces thématiques spécifiques.

⁵² Eau Loire-Bretagne, nd. « SDAGE et SAGE en Loire-Bretagne », <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/des-eaux-en-bon-etat/quelle-qualite-des-eaux/sous-bassin-mayenne-sarthe-loir.html>, consulté le 11/01/2021

⁵³ Eau Loire-Bretagne, 2019, « 11^{ème} programme 2019_2024 », [https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/agence-de-leau/11supesup-programme-2019-1.html#:~:text=Le%2011e%20programme%20\(2019.territoires%20ruraux%20les%20plus%20d%C3%A9favoris%C3%A9s.](https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/agence-de-leau/11supesup-programme-2019-1.html#:~:text=Le%2011e%20programme%20(2019.territoires%20ruraux%20les%20plus%20d%C3%A9favoris%C3%A9s.), consulté le 11/01/2021

Potentialité d'influence

Le tableau ci-après reprend la liste de ces documents et justifie pour chacun d'entre eux s'il existe une potentialité d'influence ou non avec le PO FEDER-FSE+ Normandie 2021-2027. Cette grille d'évaluation permet d'identifier les éventuels effets cumulatifs. Elle se lit de la manière suivante :

- ▶ « + » : potentialité d'influence positive (synergie et/ou complémentarité)
- ▶ « - » : potentialité d'influence négative (conflit)
- ▶ « 0 » : pas de potentialité d'influence
- ▶ « / » : potentialité d'influence impossible à déterminer à ce stade

Outils de financements complémentaires

Outils de financement au service des politiques de la Région	Potentialité d'influence	Commentaire
Plans de relance français et européen	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques. ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ 4.1 : Renforcer le rôle de la culture et du tourisme dans le développement économique, l'inclusion sociale et l'innovation sociale ; ▶ 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ; ▶ 5.2 Développement territorial dans les zones non urbaines ; ▶ Axe FTJ.

<p>FTJ Seine Maritime</p>	<p>+</p>	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques ; ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 3.1 : Assurer une participation aboutie des jeunes à la formation initiale en adaptant l'orientation et en renforçant l'information sur les métiers et accompagner le développement l'apprentissage ; ▶ 3.2 : Renforcer l'accès des publics fragiles à des parcours qualifiants vers l'emploi adaptés aux besoins de l'économie et des publics, et adapter l'offre de formation et d'orientation ; ▶ 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ; ▶ 5.2 Développement territorial dans les zones non urbaines ; ▶ Axe FTJ.
<p>FEADER 2021-2027</p>	<p>/</p>	<p>Si certaines actions prévues par le PO peuvent entrer en lien avec l'agriculture, notamment les objectifs pour la biodiversité (2.5), l'économie circulaire (2.4), et l'adaptation au changement climatique (2.3), le niveau de détail à date ne permet pas d'établir de potentialité d'influence certaine. Le PO ne comprend pas d'actions spécifiques sur l'agriculture. L'autorité de gestion compte financer ces actions à l'aide d'autres dispositifs comme le FEADER.</p>
<p>FEAMPA Normandie 2021-2027</p>	<p>/</p>	<p>Si certaines actions prévues par le PO peuvent entrer en lien avec la gestion des ressources marines et la pêche, notamment les objectifs pour la biodiversité (2.5), et l'adaptation au changement climatique (2.3), le niveau de détail à date ne permet pas d'établir de potentialité d'influence certaine. Le PO ne comprend pas d'actions spécifiques sur la pêche et les affaires maritimes. L'autorité de gestion compte financer ces actions à l'aide d'autres dispositifs comme le FEAMP.</p>
<p>Contrats de plan Etat-région Haute et Basse Normandie 2015-2020 CPER Normandie 2021-2027</p>	<p>+</p>	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ; ▶ 1.2 : Renforcer la connectivité numérique et tirer pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, du territoire et de l'ensemble de ses acteurs ; ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ 3.1 : Assurer une participation aboutie des jeunes à la formation initiale en adaptant l'orientation et en renforçant l'information sur les métiers et accompagner le développement l'apprentissage ; ▶ 3.2 : Renforcer l'accès des publics fragiles à des parcours qualifiants vers l'emploi adaptés aux besoins de l'économie et des publics, et adapter l'offre de formation et d'orientation ; ▶ 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ; ▶ 5.2 Développement territorial dans les zones non urbaines ; ▶ Axe FTJ.

Programmes INTERREG 2021-27 (Espace Atlantique, Mer du Nord, Nord-Ouest Europe, et Europe)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ; ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques ; ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ; ▶ Axe FTJ.
Fonds Chaleur ADEME	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe FTJ.
Fonds Air ADEME	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable.

Figure 6 : Potentialité d'influence entre le PO FEDER-FSE+ et d'autres politiques, plans et programmes de niveau communautaire, national ou interrégional

Plans et programmes au niveau national

Nom de la politique, plan ou programme (niveau national et interrégional)	Potentialité d'influence	Commentaire
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.

Directive Cadre sur l'Eau ⁵⁴ et la Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines ⁵⁵	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.
Les Directives « Oiseaux » ⁵⁶ et « Habitats » ⁵⁷	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Le plan national biodiversité (2018)	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Plan national de prévention des déchets	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ Axe FTJ.
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ Axe FTJ.
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs	0	Non concerné : le PO ne prévoit pas d'actions sur la prévention et la gestion des déchets radioactifs. L'autorité de gestion compte financer ces actions à l'aide de dispositifs nationaux, dont le plan de relance, et de dispositifs régionaux, comme le SRADDET.
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes
Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse	+	Objectifs spécifiques concernés :

⁵⁴ Directive n° 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

⁵⁵ Directive n° 91/271 du 21/05/91 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires

⁵⁶ Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages

⁵⁷ Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ Axe FTJ.
Schéma national des infrastructures de transport	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ; ▶ 5.2 Développement territorial dans les zones non urbaines ; ▶ Axe FTJ/
Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ Axe FTJ.
Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Plan national Santé-Environnement	+	La majorité des objectifs spécifiques de l'OS 2, qui vise à soutenir la transition énergétique, écologique et climatique de la Normandie concourent à une amélioration de la santé, en synergie avec le PNSE.
Les Plans Nationaux d'Action Faune et Flore	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
La Stratégie de Création d'Aires Protégées	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Stratégie Nationale de Recherche Énergétique	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe FTJ.

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.
Programme national de Réduction des Emissions de Polluants atmosphériques (PREPA)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ; ▶ 5.2 Développement territorial dans les zones non urbaines ; ▶ Axe FTJ.
Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques. ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ Axe FTJ.
Programmation pluriannuelle de l'énergie nationale	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe FTJ.
Stratégie nationale mer et Littoral	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.

Figure 7 : Potentialité d'influence entre le PO FEDER-FSE+ et d'autres politiques, plans et programmes de niveau national

Plans et programmes au niveau régional

Type de politique, plan ou programme (niveau régional et infrarégional)	Nom de la politique, plan ou programme	Potentialité d'influence	Commentaire
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de Normandie (SRADDET - version projet 2019)	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ Tous les objectifs spécifiques du PO, axe FTJ inclus, vont dans le sens des objectifs du SRADDET.
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Programme régional de la forêt et du bois de Normandie 2016-2026, version revue en 2019	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Plan Bois Energie	Plan Bois Energie Normandie 2018-2020	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération.
Plan de gestion du risque d'inondation	Plan de gestion du risque d'inondation du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 et du bassin Seine-Normandie 2015-2020	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REN) de Haute et Basse Normandie 2014-2020	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération . ▶ Axe FTJ.
Feuille de route régionale sur l'hydrogène	Plan Normandie Hydrogène, 2018	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe TFJ.
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	SDAGE Seine Normandie 2015-2020 ; 2022-2027 et SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 ; 2021-2027.	+	Objectifs spécifiques concernés : ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.

			Le PO FEDER-FSE+ n'intègre pas de mesures sur la qualité de la ressource en eau et sur la gestion des réseaux d'assainissement. L'Autorité de gestion a souhaité privilégier des financements et des dispositifs nationaux et régionaux – tels que le SDAGE, le SRADDET, ou les programmes des Agences de l'eau – pour répondre aux enjeux relatifs à ces thématiques spécifiques.
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement	Schéma Régional Biomasse de la Normandie – en cours d'élaboration	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe FTJ.
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) de Haute et Basse Normandie qui seront intégrés au SRADDET (version projet 2019)	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Programme régional de surveillance de la qualité de l'air	Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'air (PRSQA) Normandie 2017-2021	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ Axe FTJ.
Plan Régional d'Élimination et de Gestion des Déchets Dangereux	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux de Normandie	/	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire. <p>Le PO ne spécifie pas si les actions de l'objectif 2.4 pourront porter sur la prévention et la gestion des déchets dangereux. Le niveau de détail des actions prévues par le PO ne permet pas de conclure sur la potentialité d'influence.</p>
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	PRPGD de Normandie, 2018	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire.
Démarche régionale pour l'économie circulaire	Stratégie pour une économie circulaire en Normandie, 2018	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire.
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	PGRI du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 et du bassin Seine Normandie 2015-2020	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.

Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	SRIT de Normandie qui sera intégré au SRADDET (version projet de 2019)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ; ▶ 5.2 Développement territorial dans les zones non urbaines ; ▶ Axe FTJ.
Stratégie régionale de développement de l'aquaculture	Schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine Haute et Basse-Normandie	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	SRCAE qui sera intégré au SRADDET Normandie (version projet 2019)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ; ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ Axe FTJ.
Stratégie régionale d'innovation pour la spécialisation intelligente	Stratégie régionale d'innovation pour la spécialisation intelligente (en cours de révision)	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ; ▶ 1.2 : Renforcer la connectivité numérique et tirer pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, du territoire et de l'ensemble de ses acteurs ; ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques ; ▶ Axe FTJ.
Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDERII)	Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDERII), 2016	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ; ▶ 1.2 : Renforcer la connectivité numérique et tirer pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, du territoire et de l'ensemble de ses acteurs ;

			<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques ; ▶ Axe FTJ.
Schéma Régional de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)	Schéma Régional de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI), 2016	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ; ▶ Axe FTJ.
Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique (SCoRAN)	Stratégies de cohérence Régionale d'aménagement numérique de Basse et Haute Normandie	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.2 : Renforcer la connectivité numérique et tirer pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, du territoire et de l'ensemble de ses acteurs.
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Charte du Parc Naturel des boucles de la Seine Normandie 2013-2025	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Plan de méthanisation	Plan triennal méthanisation Normandie 2018-2020	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ Axe FTJ.
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du code de l'environnement	Plan de Protection de l'Atmosphère de Normandie	+	<p>Objectifs spécifiques concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ; ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable ; ▶ Axe FTJ.
Plan régional santé environnement	PRSE 3 Normandie	+	La majorité des objectifs spécifiques de l'OS 2, qui vise à soutenir la transition énergétique, écologique et climatique de la Normandie, concourent à une amélioration de la santé, en synergie avec le PRSE.

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin Seine-Normandie (juillet 2020) ⁵⁸	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ; ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Programme d'actions nitrates de Normandie 2018	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution.
Plan local de prévention du bruit	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (Seine-Maritime, Rouen, Calvados, Eure, Le Havre)	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable.
Schéma de cohérence territoriale (ScoT) et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Schémas de cohérence territoriaux	+	Objectifs spécifiques concernés : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes.
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Plans de déplacements urbains (Rouen, Caen, Le Havre, CODAH, Dieppe, Case, Gea, Cherbourg)	/	Le niveau de détail du PO ne permet pas de localiser les projets qui pourraient concerner le périmètre de ces plans. Si un projet intégré dans le PO s'avère être localisé sur ce périmètre, il devra à minima s'aligner avec les dispositions du plan.
Plan local d'urbanisme ou POS	Plans locaux d'urbanisme ou Plans d'occupation des sols	/	Le niveau de détail du PO ne permet pas de localiser les projets qui pourraient concerner le périmètre de ces documents. Si un projet intégré dans le PO s'avère être localisé sur le périmètre d'un de ces documents, il devra à minima s'aligner avec les dispositions de ce document.
Programmes locaux de l'habitat	Programmes locaux de l'habitat	/	Le niveau de détail du PO ne permet pas de localiser les projets qui pourraient concerner le périmètre de ces documents. Si un projet intégré dans le PO s'avère être localisé sur le périmètre d'un de ces documents, il devra à minima s'aligner avec ses dispositions.
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) (Rouen, Terroir de Caux, Dieppe, Falaises du Talou, Pays d'Auge, Vire au Noireau)	/	Le niveau de détail du PO ne permet pas de localiser les projets qui pourraient concerner le périmètre de ce PCAET une fois adopté. Si un projet intégré dans le PO s'avère être localisé sur le périmètre de ce Plan, il devra à minima s'aligner avec ses dispositions.

⁵⁸ Cartographie sur : Agence de l'eau Seine-Normandie, juillet 2020, page « Les SAGE » [en ligne]. URL : [Les SAGE | Agence de l'Eau Seine-Normandie \(eau-seine-normandie.fr\)](https://www.eau-seine-normandie.fr/)

Cartes communales	Cartes communales	/	Le niveau de détail du PO ne permet pas de localiser les projets qui pourraient concerner le périmètre de ces documents. Si un projet intégré dans le PO s'avère être localisé sur le périmètre d'un de ces documents, il devra à minima s'aligner avec les dispositions de ce document.
Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement	Plans de prévention des risques technologiques normands	/	Le niveau de détail du PO ne permet pas de localiser les projets qui pourraient concerner le périmètre de ce plan. Si un projet intégré dans le PO s'avère être localisé sur ce périmètre, il devra à minima s'aligner avec les dispositions du plan.

Figure 8 : Potentialité d'influence entre le PO FEDER-FSE+ et d'autres politiques, plans et programmes de niveau régional

3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Caractéristiques et dynamiques de l'environnement du territoire de la Région Normandie

L'état initial de l'environnement présente de manière synthétique et non exhaustive des éléments de description du territoire de la Région Normandie au regard des 8 thématiques environnementales retenues. Le choix de segmentation des thématiques environnementales retenu pour l'ensemble de l'évaluation environnementale est explicité au chapitre « Présentation des méthodes utilisées » du présent rapport, et s'aligne notamment sur le Code de l'environnement (article R122-20). Les 8 thématiques considérées sont les suivantes :

- ▶ Climat (atténuation du changement climatique et adaptation au changement climatique) ;
- ▶ Eaux ;
- ▶ Risques naturels et technologiques ;
- ▶ Sols ;
- ▶ Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines ;
- ▶ Air ;
- ▶ Bruit et autres nuisances ;
- ▶ Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique.

L'état initial de l'environnement identifie les principales caractéristiques et dynamiques territoriales au regard de chaque thématique, et met en lumière les perspectives d'évolution attendues compte-tenu des tendances observées par le passé et des plans, programmes et cadres réglementaires en place.

Une synthèse relative à chaque thématique est proposée en fin de chaque chapitre. Elle est accompagnée des représentations schématiques suivantes traduisant la sensibilité environnementale et les tendances à l'œuvre. La notion de sensibilité est ici analysée d'un point de vue territorial, et vise à évaluer le niveau d'enjeu relatif à la thématique pour la Normandie. Le tableau ci-dessous explicite les critères qui ont été pris en compte pour l'identification des différents niveaux de sensibilité.

Légende :

Sensibilité		Scénario tendanciel	
	Sensibilité faible : thématique caractérisée par des enjeux de faible ampleur et ponctuels, et/ou un enjeu maîtrisé à l'échelle du territoire régional.	<input type="checkbox"/> 	Tendance à l'amélioration
	Sensibilité modérée : existence de zones à enjeux modérés, et/ou enjeu modéré à l'échelle du territoire régional.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	Situation globalement stable
	Sensibilité forte : existence de zones critiques ou à fort niveau d'enjeu, et/ou enjeu fort et généralisé sur l'ensemble du territoire régional.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	Tendance à la dégradation

Pour chacune des thématiques traitées, les principales sources utilisées sont rappelées en fin de chapitre.

L'état initial de l'environnement est complété, en guise de conclusion, par une synthèse et une mise en perspective des enjeux environnementaux du territoire, tenant compte de la sensibilité de chaque thématique environnementale et de ses interactions avec les enjeux climatiques.

Climat

Etat actuel, projections, et adaptation au changement climatique

L'état actuel du climat en Normandie

La Normandie bénéficie d'un climat tempéré en raison de sa proximité avec l'Atlantique et des courants chauds du Gulf Stream. Le climat normand est caractérisé par des précipitations en toutes saisons – plutôt présentes à l'ouest – et par une amplitude thermique relativement faible. Quatre composantes caractérisent le climat actuel⁵⁹ :

- ▶ **Les températures** : la proximité de la mer joue un rôle primordial sur les températures. La moyenne annuelle avoisine 11 °C, avec des nuances plus fraîches se calquant sur la carte du relief (perte moyenne de 0,6 °C par 100 m d'élévation) et des nuances plus douces le long des côtes. Le caractère tempéré des littoraux, aux hivers frais et aux étés doux, contraste avec les amplitudes plus marquées de l'intérieur des terres aux hivers plus froids et aux étés plus chauds. Les confins méridionaux et orientaux du territoire connaissent ainsi des épisodes thermiques plus tranchés, communément plus de 50 jours de gelées et 30 jours de chaleur par an. Une forte variabilité interannuelle naturelle caractérise aussi les températures normandes⁶⁰.
- ▶ **Les précipitations** : le relief joue un rôle majeur sur les flux humides en provenance de l'ouest, expliquant les variations des précipitations selon les territoires et les années. Les précipitations annuelles peuvent ainsi varier du simple au double, oscillant entre 400 et 1 000 mm par an pour les secteurs abrités, et 800 et 1 800 mm par an sur les hauteurs. La saisonnalité des précipitations se découpe en un semestre froid d'octobre à mars (phase de repos végétatif et de surplus hydrologiques) et un semestre chaud d'avril à septembre (phase de développement des plantes et de dessèchement progressif des sols par déficit hydrique). Contrairement aux régions méditerranéennes, la Normandie est caractérisée par une faible occurrence des pluies intenses⁶¹.
- ▶ **Le vent** : particulièrement présent sur le littoral, il peut donner lieu à de fortes tempêtes, comme celles de 1987 et 1999. Le régime dominant est de secteur ouest à sud-ouest, en relation avec la position moyenne des basses pressions subpolaires au nord et des hautes pressions subtropicales au sud.
- ▶ **L'ensoleillement** varie entre de 20 à 30 % d'insolation⁶² en hiver, et de 40 à 50 % en été. La façade littorale de la Manche et la Baie de Seine est la plus ensoleillée, bénéficiant d'un brassage de l'air important dispersant rapidement les nuages. A l'inverse, les hauteurs du nord du Cotentin, de la Seine-Maritime, ainsi que les collines bocagères dans les terres sont plus couvertes. Le rayonnement solaire (la quantité d'énergie solaire parvenant à la surface du sol), augmente selon un gradient nord-est/sud-ouest, en accord avec les influences anticycloniques plus fréquentes et marquées vers l'Atlantique.

On distingue également trois grands ensembles climatiques représentés dans la figure ci-dessous :

- ▶ **Le climat maritime** : présent principalement dans le Cotentin et l'ouest de la Manche, ce climat humide et pluvieux affiche des températures douces, d'autant plus vers le sud. La frange littorale est plus éventée et tempérée, et les pluies y sont plus rares et moins fortes. Le Pays de Caux affiche des constantes similaires, avec des températures un peu plus basses.
- ▶ **Le climat contrasté des collines** : ces reliefs sont soumis à une pluviométrie assez marquée, avec une influence des flux océaniques pour le Bocage normand, le Pays de Bray, le Lieuvin et le Roumois. Plus au sud, le Pays d'Ouche et le Perche bénéficient d'un caractère continental plus affirmé, avec des précipitations atténuées et des amplitudes thermiques plus fortes. Ces caractéristiques sont aussi marquées dans les zones sèches des coteaux calcaires et des milieux acidiphiles de la vallée de la Seine et ses principaux affluents (Eure, Epte), ainsi que dans le Pays d'Auge, la Vallée de la Touque, le Perche et la région de Falaise⁶³. La composition particulière des sols y renforce les phénomènes de sécheresses⁶⁴.
- ▶ **Le climat des plateaux abrités** : ces zones de plaines ont une pluviométrie plus faible et des températures plus contrastées, d'autant plus dans les terres, sous l'effet de l'abri des collines qui entourent les plaines d'Alençon et de l'Eure⁶⁵.

⁵⁹Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, Profil Climat de la Normandie

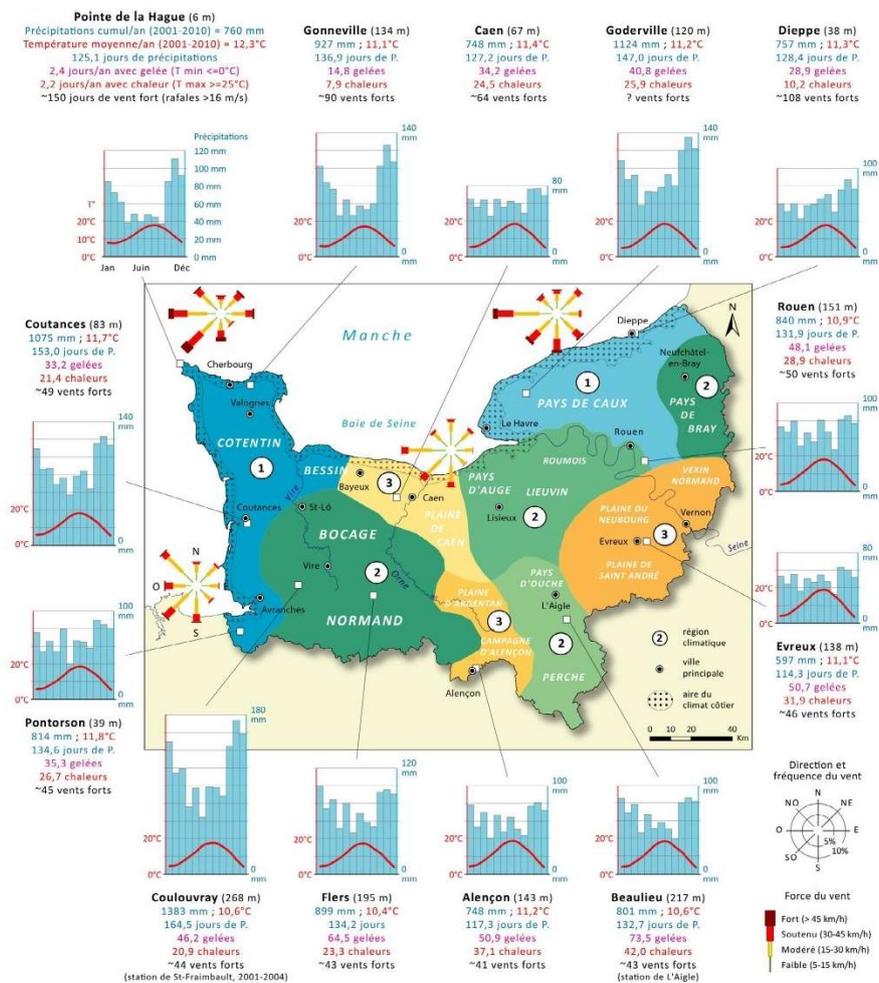
⁶¹ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

⁶² La part de la durée du jour ensoleillée.

⁶³ Conservatoires d'espaces naturels de Normandie, 2017, Programme régional d'actions en faveur des coteaux et pelouses calcaires de Normandie 2021-2027.

⁶⁴ Parc naturel régional des boucles de la Seine normande, page « Les milieux secs », consultée le 7 octobre 2020, URL : <https://www.pnr-seine-normande.com/page-les-milieux-secs-78.html>

⁶⁵ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, Profil Climat de la Normandie



Les principaux ensembles climatiques normands

Familles de climats : (1) maritime, (2) contrasté des collines, (3) d'abri des plateaux, côtier (variante plus éventée et moins arrosée).

Document de synthèse conçu à partir de cartes de températures et de précipitations réalisées d'après les données Drias en points de grille CNRM Météo-France (maille de 8 km) et inspiré des cartes de Trzpit de l'Atlas de Normandie (1965) et de la thèse d'Escourrou (1978). Les 13 diagrammes ombrothermiques sont dessinés à partir de données Météo-France sur la période 2001-2010. Les 4 roses des vents littorales sont dessinées à partir des données du modèle Aladin de Météo-France sur la période 1999-2009.

Figure 9 : Carte des principaux ensembles climatiques normands
 Source : Région Normandie, 2020

Evolution du climat normand au cours des dernières décennies

A la surface du globe, la température moyenne a augmenté de 0,69 °C entre 1955 et 2013. En Normandie, d'après le graphique ci-dessous, on observe une hausse de la température moyenne annuelle depuis les années 1980⁶⁶. A Caen, entre 1980 et 2013, les températures moyennes ont augmenté d'environ 1,2 °C. Le printemps et l'été se réchauffent le plus, avec des hausses de 0,3°C à 0,4°C par décennie. En automne et en hiver, les tendances sont également positives mais avec des valeurs moindres de +0,2°C à +0,3°C par décennie. Les trois dernières années les plus chaudes depuis 1959 ont été enregistrées en 2011, 2014, et 2018.

⁶⁶ Météo France, page « climat passé », consulté le 3 juin 2020, URL : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

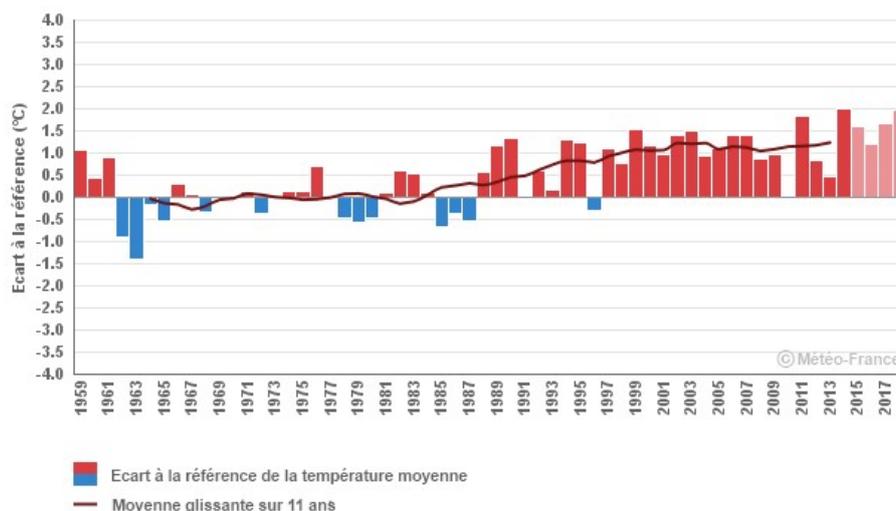


Figure 10 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990, Rouen-Boos
 Source : Météo France, 2019

Le nombre de journées chaudes⁶⁷ a augmenté d'une journée par décennie sur le littoral et de 4 à 5 journées à l'intérieur des terres. Les jours de gel et les vagues de froid sont devenus plus rares et moins intenses. L'évolution du nombre de jours de chaleur et de gel varie selon les territoires. Le réchauffement est plus marqué dans les secteurs intracontinentaux. Cela se traduit aussi par des dépassements plus fréquents des seuils de fortes – voire très fortes – chaleurs. A Caen, ces vingt dernières années, les 35°C ont été franchis 12 fois, alors que cela n'avait été le cas qu'à deux reprises dans les trente années précédentes (1971-2000). A Rouen, entre la période 1971-1990 et la période 2000-2019, les fortes chaleurs ont plus que doublé de fréquence. Les deux graphiques ci-dessous traduisent ces progressions du nombre de jours de chaleur dans les deux cas.

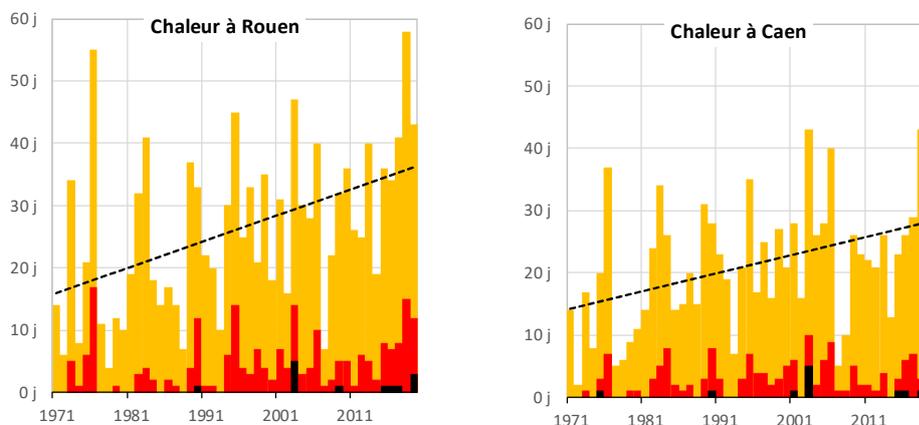


Figure 11 : Evolution du nombre de jours de chaleur (T° maximale journalière de l'air >= 25°C (orangé), >= 30°C (rouge), >= 35°C (noir)) à Rouen-Boos et à Caen-Carpiquet entre 1971 et 2019.
 Source : GIEC normand,⁶⁸ 2020

Ces variations intra-régionales concernent aussi les canicules⁶⁹. Si ces épisodes restent rares en Normandie en raison de l'influence océanique, ils ont augmenté durant les dernières décennies en France, et risquent de croître avec le réchauffement climatique (cf. section

⁶⁷ Journée où la température maximale dépasse 25 °C.

⁶⁸ Le GIEC normand est inspiré du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) créé en 1988 et qui regroupe 195 États. La Normandie est la deuxième Région française à se doter d'un tel groupe d'experts en 2019. Il est chargé de réaliser un état des lieux des connaissances et prévisions sur les impacts du changement climatique en Normandie. Les premières conclusions ont été rendues en décembre 2020.

⁶⁹ Depuis 2004, les épisodes caniculaires ne sont plus définis uniquement par un pic supérieur à 35°C durant 3 jours consécutifs, mais le concept intègre maintenant les valeurs minimales, dans la mesure où celles-ci conditionnent la phase de récupération physiologique nocturne.

« [Projections](#) »). L'intérieur des terres est plus vulnérable, à l'image de l'ex Basse-Normandie durant l'été 2003 où sur 10 jours consécutifs le différentiel moyen des températures maximales dépassa 12°C entre le nord du Cotentin (24°C) et Le Perche (36°C)⁷⁰.

Les projections climatiques de la Normandie : une augmentation des températures moyennes et une progression de la fréquence d'événements climatiques extrêmes

Les projections climatiques à l'horizon 2100 sur le territoire normand se basent sur les deux scénarios du Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC)⁷¹ qui permettent d'établir une comparaison par rapport à un scénario actuel⁷².

- **Les scénarios s'accordent sur une hausse des températures** d'environ 4°C (pour le scénario RCP 8.5) ou d'environ 1°C (pour le scénario RCP 2.6). Le scénario dit « optimiste » (RCP 4.5) qui suppose la stabilisation des concentrations de CO₂ à un horizon proche (2021-2050) prévoit une hausse entre 1°C et 2°C, selon les données de 2014 du projet « DRIAS »⁷³. Le réchauffement des températures serait plus marqué à l'intérieur des terres que sur le littoral. La région d'Alençon pourrait enregistrer des températures moyennes maximales supérieures à 30°C (6°C de plus qu'aujourd'hui) et le littoral nord du Cotentin pourrait atteindre les des températures maximales moyennes inférieures à 22°C (cf. cartes ci-dessous).

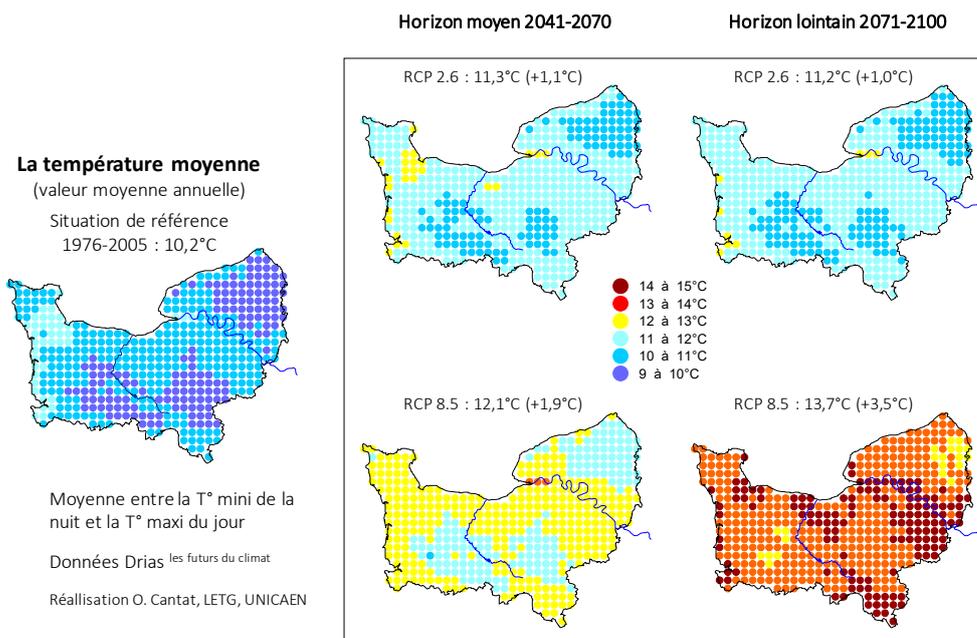


Figure 12 : Cartes de l'évolution attendue des températures moyennes de l'air en Normandie
Source : GIEC normand, 2020

- **Les projections divergent sur l'évolution probable du régime des précipitations cumulées annuellement.** Le scénario RCP 2.6 prévoit peu de modifications du régime de précipitations actuel à l'horizon 2100. Selon le scénario RCP 8.5, la Normandie enregistrerait une diminution annuelle notable des cumuls de 50 mm à 150 mm et des jours de pluie de 20 à 25 jours. La région de Caen, déjà identifiée comme Zone de Répartition des Eaux⁷⁴, pourrait voir son cumul de précipitations diminuer de 10% à l'horizon 2100.

⁷⁰ GIEC Normand, 2020, Changement climatique et aléas météorologiques, version de travail.

⁷¹ Une étude de la Région Normandie de 2020 s'appuyant sur les deux scénarios du GIEC à l'horizon 2100 a été réalisé pour montrer les évolutions probables de l'environnement. Les deux scénarios du GIEC sont les suivants :

- Le scénario RCP 8.5 qui prévoit la continuité de la trajectoire actuelle des émissions de gaz à effet de serre ;
- Le scénario RCP 2.6 qui prévoit des efforts importants pour limiter les émissions de gaz à effet de serre.

Le scénario optimiste (2.6) est jugé « peu réaliste actuellement au regard des émissions des gaz à effet de serre », selon les dernières publications du GIEC normand (Kazmierczak L., Laignel B., Charrier F., 2019, *La ressource en eau et le risque inondation dans la Métropole rouennaise : constat et analyse prospective dans un contexte de changement climatique*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie). Ces modèles ne permettent pas toutefois de prendre en compte les différents microclimats normands, bien que l'on retrouve à travers les scénarios des conséquences plus ou moins marquées du réchauffement climatique selon les territoires.

⁷² Base de données collectées entre 1951 et 2019 en Normandie pour établir la référence.

⁷³ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

⁷⁴ Voir « Gestion de la ressource en eau » - « une ressource suffisante mais fragile localement »

- ▶ **Le GIEC prévoit une stabilité ou une hausse des précipitations Intenses⁷⁵** de 2%, voire une hausse de 4 à 10%, selon les scénarios ⁷⁶ pour un climat tempéré qui n'est pas caractérisé par des pluies intenses – 4 jours par an environ. Le changement climatique pourrait intensifier la fréquence de ces épisodes. Le GIEC prévoit une accélération du cycle de l'eau, les températures élevées augmentent le pouvoir évaporant de l'air et favorisent une plus grande disponibilité de l'humidité dans les basses couches atmosphériques ⁷⁷. La résolution spatiale des différents modèles climatiques ne permet pas actuellement une bonne connaissance du cycle pluviométrique à une échelle locale⁷⁸.
- ▶ **Les projections prévoient des changements dans la fréquence de périodes de froid et de chaleur⁷⁹**, faibles pour le scénario RCP 2.6, avec des évolutions plus sensibles dans les secteurs continentaux. D'après le scénario RCP 8.5, ces changements seront plus marqués, avec une diminution drastique des jours de gelées en addition d'une forte augmentation du nombre de jours chauds. Ce scénario prévoit des valeurs supérieures à 80 jours par an (soit l'équivalent des régions françaises méditerranéennes), comme le montre la carte ci-dessous. Le GIEC Normand prévoit une augmentation de 10 à 30 jours de canicule par an⁸⁰.

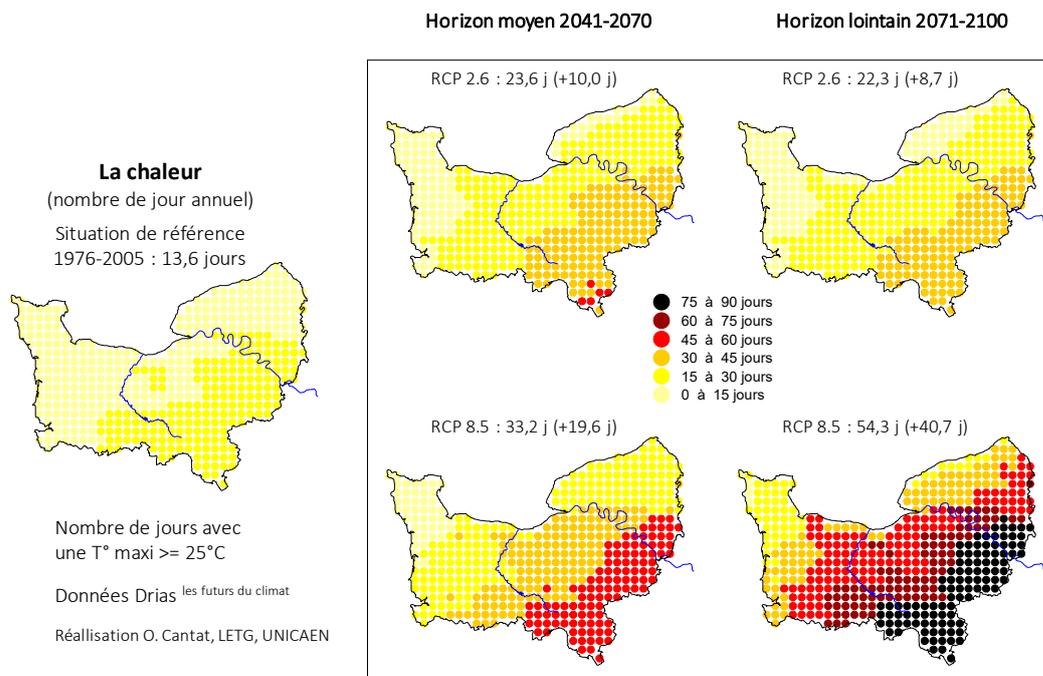


Figure 13 : Cartes de l'évolution attendue du nombre de jours de chaleur en Normandie
Source : GIEC normand, 2020

- ▶ **Les périodes de sécheresse** (maximum de jours consécutifs avec des précipitations inférieures ou égales à 1mm) **seraient plus longues** (de 2 à 7 jours en plus) pour l'ensemble des scénarios. Les impacts d'un assèchement des conditions atmosphériques sur les milieux peuvent être évalués plus précisément par le calcul d'un indice bioclimatique. Celui-ci traduit le rapport moyen entre les précipitations et la température moyenne sur la période printemps-été. Le scénario 2.6 prévoit une péjoration assez peu marquée, mais le RCP 8.5 traduit l'apparition d'une large bande subsèche dans la partie axiale du territoire et une déficience des conditions humides dans la Manche et la Seine-Maritime, ce que montre la carte ci-dessous.

⁷⁵ Au-dessus du 90e centile annuel : cumul dépassant 20 mm par jour, soit 20 litres/m².

⁷⁶ GIEC Normand, 2020, Changement climatique et aléas météorologiques, version de travail.

⁷⁷ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

⁷⁸ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

⁷⁹ Température inférieure à 0°C et température supérieure à 25°C.

⁸⁰ Kazmierczak L., Laignel B., Charrier F., 2019, La ressource en eau et le risque inondation dans la Métropole rouennaise : constat et analyse prospective dans un contexte de changement climatique. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie.

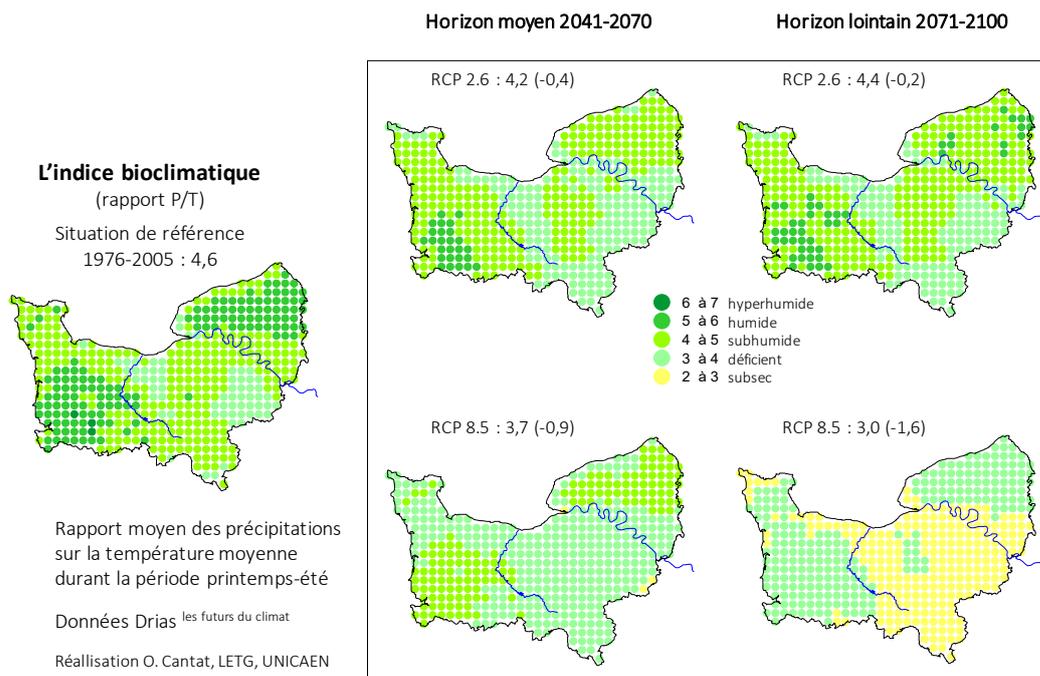


Figure 14 : Cartes de l'évolution attendue de l'indice bioclimatique (précipitations/températures) en Normandie
Source : GIEC normand, 2020

- **Les projections prévoient une hausse du niveau de la Manche de 0,40 à 1 mètre en 2100 par rapport à 2000 d'après l'Observatoire National des Effets du Changement Climatique (ONERC) et le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) normand⁸¹.**

Les cartes ci-dessous représentent l'anomalie moyenne de température pour le scénario RCP2.6 à différents horizons : un horizon proche (2021-2050), un horizon moyen (2041-2070) et un horizon lointain (2071-2100) en France métropolitaine. Quel que soit l'horizon considéré, la Normandie enregistre de faibles anomalies moyennes de température par rapport à la France métropolitaine (+0,5°C à +1°C). Seul le nord-est de la région est touché à horizon lointain par une anomalie moyenne de température comparable à celle de la France métropolitaine (+1,5°C à +2°C).

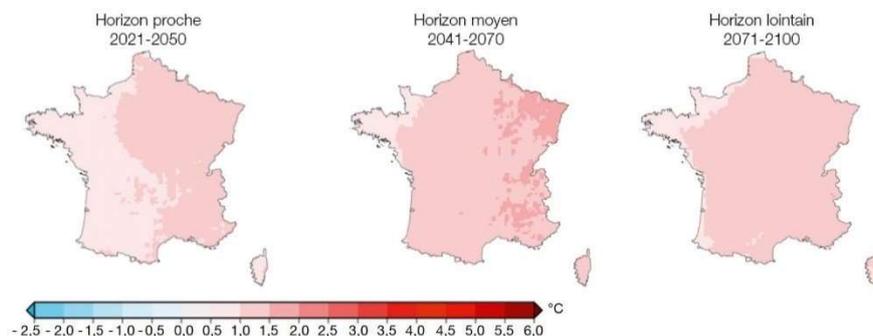


Figure 15 : Anomalie moyenne de température pour le scénario RCP2.6 en France métropolitaine à différents horizons
Source : Commissariat général au développement durable, 2019

Enfin, les modèles actuels de projections climatiques restent incertains sur l'évolution des vents, des tempêtes et des ouragans. Le rapport du GIEC normand sur la métropole de Rouen ne détermine pas de tendance sur l'évolution de la vitesse moyenne du vent hivernal et confirme la difficulté de modéliser ces projections sur des données localisées⁸², à l'échelle régionale.

Enjeux de vulnérabilité face aux projections climatiques

Les enjeux de vulnérabilité de la Normandie face aux évolutions climatiques décrites concernent principalement :

⁸¹ Région Normandie, 2020, *Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires* [en ligne], consulté le 12 novembre 2020. URL : <https://www.normandie.fr/le-sraddet>

⁸² Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

- ▶ L'évolution du cycle de l'eau et le risque pour le littoral (cf. partie « [risques naturels](#) »)
- ▶ La santé environnementale des habitants ;
- ▶ Les milieux naturels, la biodiversité et l'agriculture.

L'évolution du cycle de l'eau et les risques littoraux

L'impact des prévisions climatiques sur la ressource en eau et les milieux humides

Sans anticiper le contenu de la section « Eaux », il est important de souligner que l'évolution des régimes et précipitations et des périodes de sécheresses, combinée à l'urbanisation devrait entraîner une diminution de la recharge naturelle des masses d'eau.

La diminution des précipitations sur la Normandie pourrait accroître les tensions sur la gestion de l'eau : à l'horizon 2050, la ressource en eau du bassin Seine-Normandie pourrait diminuer de 30% à 50%⁸³. Les eaux de surface sont particulièrement vulnérables aux conséquences du changement climatique : l'augmentation de la température de l'air s'accompagne d'une hausse de la température de l'eau et favorise l'évaporation de la ressource, et par conséquent, sa diminution. Le débit des principaux cours d'eau pourrait diminuer de 30% à 80% avec une aggravation des étiages sévères⁸⁴. L'eau consommée en Normandie provient principalement des eaux souterraines (87%)⁸⁵. La baisse des précipitations pourrait diminuer la recharge des nappes souterraines de 10% à 25% d'ici la fin du siècle⁸⁶.

En outre, avec l'augmentation des températures, la diminution des débits des cours d'eau et les épisodes de sécheresses, l'augmentation des températures de l'eau, ainsi que l'assèchement progressif des zones humides (prairies humides, forêts alluviales, étangs, etc.) peuvent être anticipés alors que ces zones humides concentrent l'essentiel de la richesse écologique. En Basse-Normandie, les zones les plus vulnérables sont les ensembles humides tels que le Cotentin, les collines de Normandie, la Suisse Normande et le pays d'Auge, susceptibles d'être significativement asséchés.

La baisse des débits et donc du niveau des rivières pourrait générer un risque accru de pollution lié à une diminution de la capacité de dilution. L'accentuation de l'eutrophisation et du développement des phytoplanctons, causée par l'augmentation des températures et de l'ensoleillement, aura de forts impacts sur la qualité de la ressource en eau potable, sur la vie aquatique et sur les activités de loisirs (fermeture des lieux de baignade naturelle, par exemple).

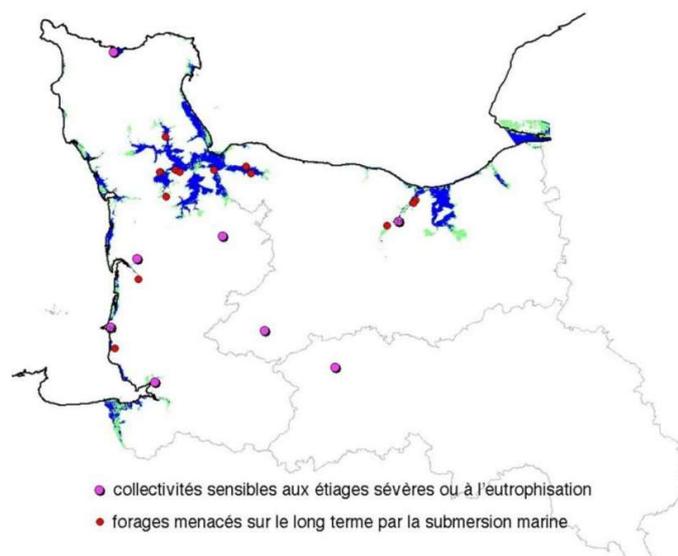


Figure 16 Impact du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau en Basse-Normandie
Source : DREAL Basse-Normandie, 2011

⁸³ Eau Seine Normandie, 2015, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2020 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands

⁸⁴ Eau Seine Normandie, 2015, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2020 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands

⁸⁵ Agence Régionale de Santé de Normandie, 2016, *L'Eau potable en Normandie*.

⁸⁶ Eau Seine Normandie, 2015, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2020 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands

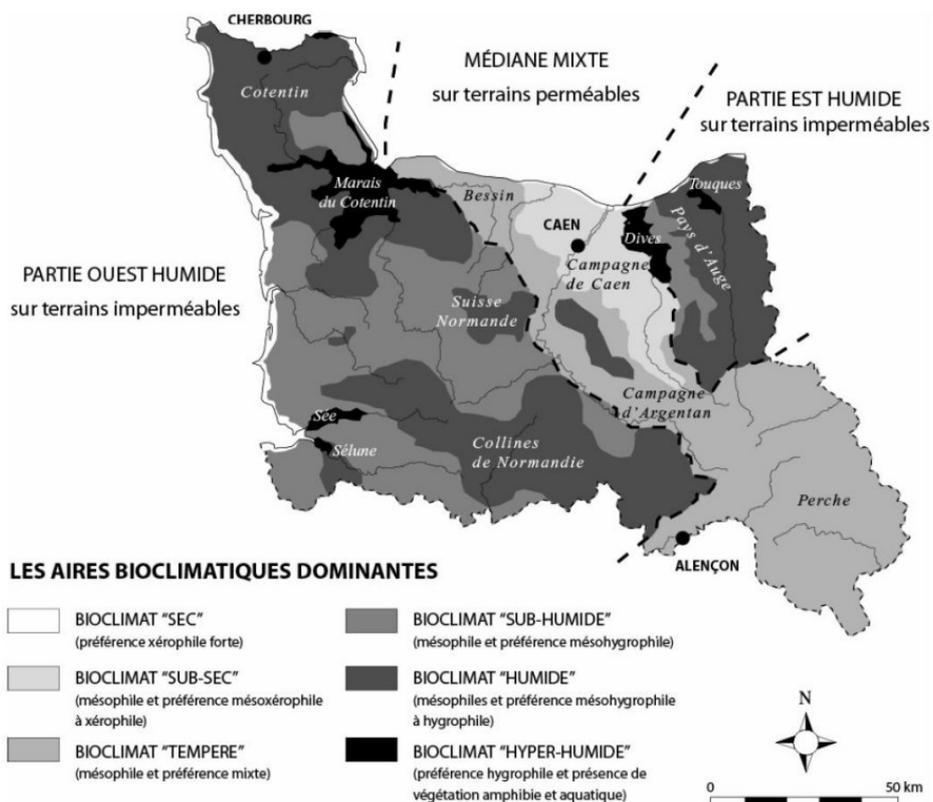


Figure 17 Les aires bioclimatiques dominantes en Basse-Normandie et leur vulnérabilité aux épisodes de sécheresse
Source : Savouret & Cantat, 2008

On observe que le Cotentin et la partie ouest humide de la Basse-Normandie sont les territoires les plus vulnérables en termes d'assèchement, d'étiages et d'eutrophisation, à cause de l'humidité des sols et la présence de collectivités et de forages vulnérables. La capacité des cours d'eau à résister à la sécheresse, globalement moyenne sur l'ensemble de la région, est en fait très variable et cache des réalités différenciées qui nécessitent des mesures d'adaptation spécifiques à chaque territoire.

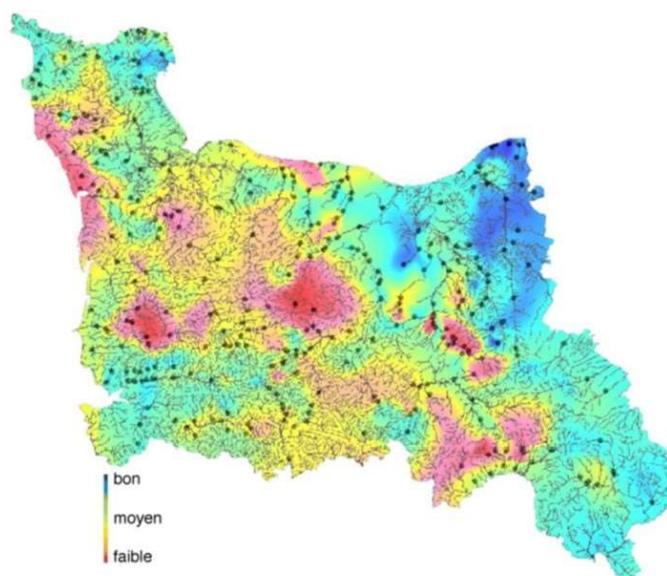


Figure 18 Exposition à la sécheresse : capacité des cours d'eau à résister à la sécheresse
Source : DREAL Basse-Normandie, 2012

Une augmentation de la demande domestique et agricole en eau potable

L'augmentation des chaleurs estivales devrait également susciter un changement des usages et une augmentation de la demande domestique et agricole avec pour conséquences :

- ▶ Une qualité de l'eau plus vulnérable : la baisse des étiages estivaux génère une concentration des pollutions, le débit permettant de diluer cette pollution étant réduit. Le captage supplémentaire de l'eau aggrave ainsi les conséquences du changement climatique. Les pollutions étant plus concentrées, le traitement des eaux devient aussi plus exigeant, avec un risque de surexploitation des systèmes de traitement.
- ▶ Des tensions d'usage de la ressource : avec la moindre recharge des eaux superficielles, des nappes souterraines et la baisse de la pluviométrie efficace (augmentation de l'évaporation), les besoins en irrigation pourraient augmenter et, en période de sécheresse, entraîner une forte tension dans le partage de la ressource avec la demande domestique, et avec les besoins des écosystèmes.

Submersion marine et érosion du trait de côte

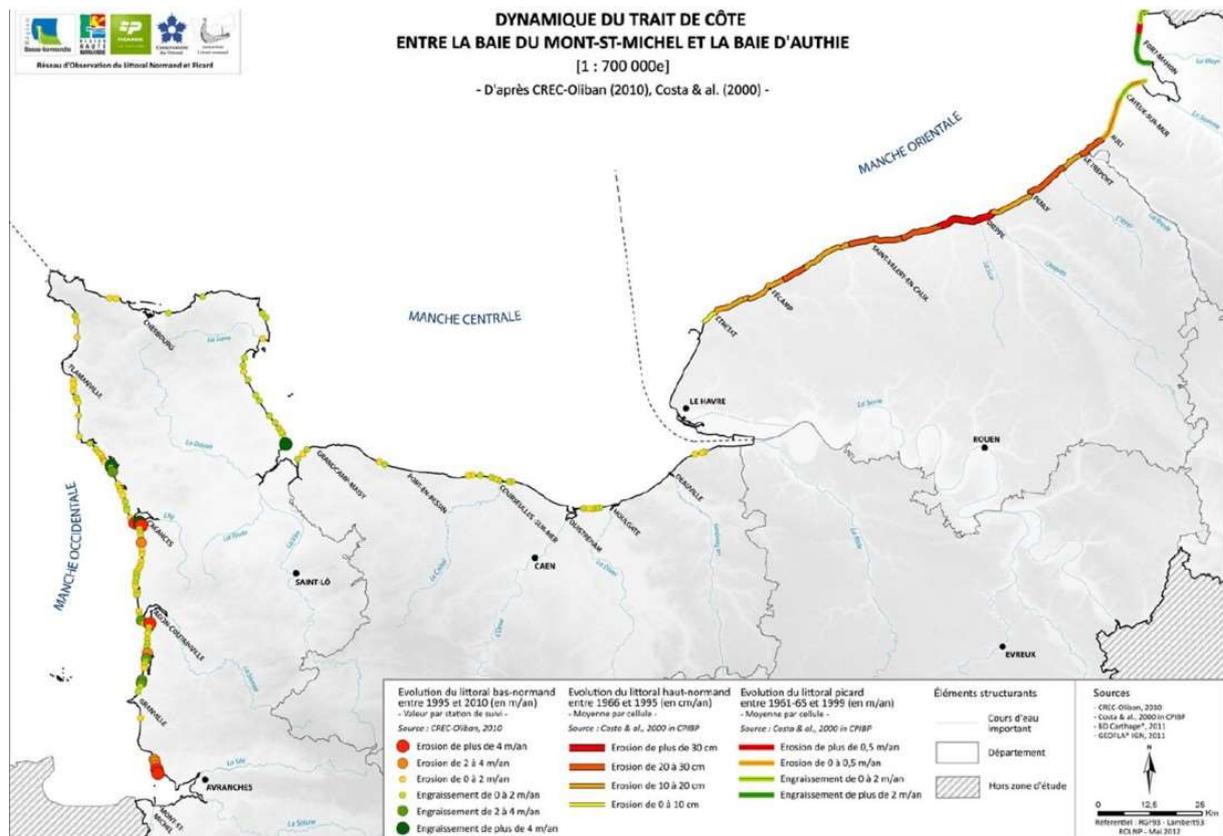
Actuellement, la Manche s'élève de 2 à 3 mm par an. Les projections prévoient une hausse de son niveau de 0,40 à 1 mètre en 2100 par rapport à 2000 d'après l'ONERC et le SRADDET de Normandie (cf. partie précédente). On ne dispose pas d'une estimation précise des futures zones potentiellement inondées, mais les zones basses seraient les premières et l'érosion pourrait varier selon plusieurs paramètres : la hauteur des vagues, les ouvrages de protection, les écoulements, etc. Plus de 100 000 constructions, dont 50 000 bâtiments résidentiels, sont situées sous le niveau marin centennal⁸⁷.

Du fait de l'importance de son linéaire côtier (638 km), la Normandie est particulièrement exposée à ces risques. La densification des communes littorales – à cause de l'accroissement démographique localisé et du développement des activités touristiques – fait de ces dernières les plus exposées aux risques et donc les plus vulnérables⁸⁸.

Avec le changement climatique, la montée du niveau de la mer implique de lourdes conséquences environnementales sur :

- ▶ La fertilité des sols (intrusion saline dans les nappes littorales et pollution des aquifères littoraux) avec les impacts qui en découlent pour l'agriculture, la faune et la flore ;
- ▶ La qualité des eaux superficielles et souterraines littorales (pollution, turbidité, colmatage des fonds par la remontée d'eaux salines chargées de matières érodées se déposant dans les embouchures de fleuves, etc.)

D'autre part, la Normandie est particulièrement soumise aux problèmes d'érosion du trait de côte via notamment la modification de l'amplitude des marées exceptionnelles : la littoralisation accentue d'autant plus la vulnérabilité de ces espaces. L'ensemble du trait de côte connaît aujourd'hui un régime érosif général qui s'explique par la lithologie des côtes, l'hydrodynamisme marin et les événements météorologiques extrêmes. Cela a des conséquences sur la perte de terrains, notamment naturels et agricoles.



⁸⁷ Région Normandie, 2020, Le climat en Normandie – version de travail

⁸⁸ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

Figure 19 Erosion du trait de côte sur le littoral normand et picard
Source : Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard, 2012

Inondations et débordements des cours d'eau continentaux

Si l'effet direct du changement climatique sur le risque de débordement des cours d'eau reste incertain, on constate une augmentation des crues ces dernières années⁸⁹. La vallée de la Seine et ses affluents sont touchés par des crues lentes (durée de propagation de 5 à 6 jours) et à grande échelle, liées au débordement des cours d'eau dès que les sols sont saturés, le plus souvent sous l'effet des perturbations océaniques hivernales. Des crues rapides peuvent aussi apparaître en cas d'événements pluvieux intenses. En outre, les pluies intenses, que le changement climatique pourrait intensifier, aggraveraient les phénomènes de remontées de nappes. Les secteurs crayeux de l'amont des bassins versants de l'Oise, de l'Aisne, de la Marne, la Seine, le Loing et l'Eure et ceux de la Dives et l'amont du bassin de l'Orne ressortant comme les zones les plus vulnérables, d'après la carte ci-dessous⁹⁰.

D'autre part, il existe de fortes interactions entre l'élévation du niveau de la mer, les fortes marées, et le risque d'inondation par débordement des rivières. Lors de précipitations intenses combinées à de fortes marées, en marée haute, l'écoulement des cours d'eau peut être bloqué. La hausse du niveau de la mer, provoquée par les évolutions climatiques, augmenterait le risque de submersion du littoral de la Manche et des secteurs estuariens. Au global, on peut ainsi réévaluer à la hausse le risque inondation avec le changement climatique (en fréquence, en intensité, et en étendue des zones concernées). La carte ci-dessous présente les zones à risque d'inondation, soit par submersion marine, soit par débordement des cours d'eau normands et dans le bassin de la Seine.

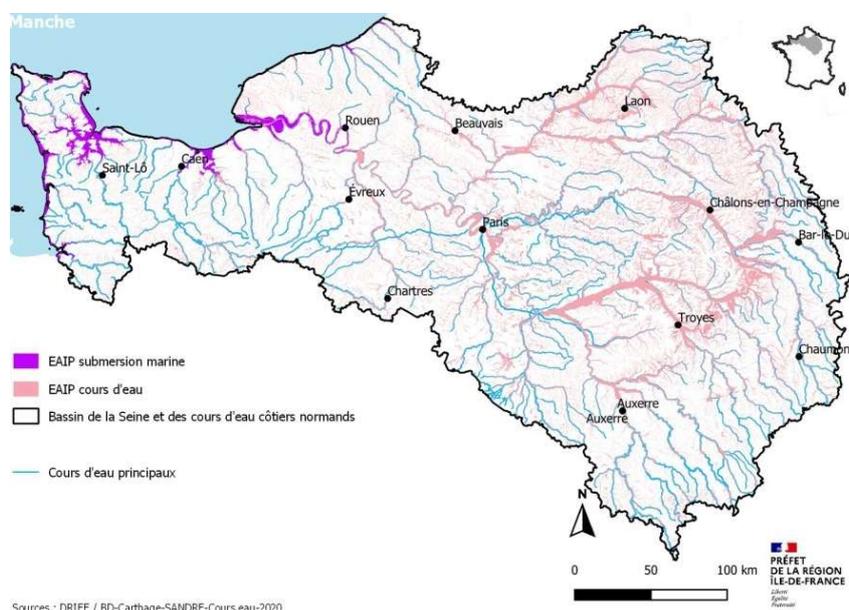


Figure 20 : Carte des enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) cours d'eau et submersion marine du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
Source : Eau Seine Normandie, 2020

Ces évolutions laissent également présager une aggravation du risque d'inondations dues au ruissellement, déjà renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations. Sans modifications majeures de l'occupation des sols, le GIEC normand alerte sur la probabilité que les crues et les inondations s'accroissent⁹¹. Ce risque concerne la majeure partie du territoire, en particulier les zones urbaines et périurbaines de Rouen, Caen, Le Havre et Cherbourg. Il est d'autant plus important que les phénomènes de ruissellement peuvent :

- ▶ Etre accompagnés de coulées de boue ;
- ▶ Provoquer des problèmes d'érosion des sols.

Le territoire normand est exposé au risque de glissements de terrains ou de coulées boueuses. Le risque pourrait s'accroître avec une intensification des précipitations et la multiplication des épisodes météorologiques extrêmes.

Le Retrait-Gonflement des Argiles (RGA)

Les évolutions climatiques devraient également fortement renforcer la vulnérabilité d'une partie de la Normandie face au risque de RGA (voir carte ci-dessous). Ce phénomène se caractérise par le gonflement et la rétraction des sols argileux sous l'effet alterné de l'humidité et de périodes sèches. Il est lié à un changement de consistance d'un sol argileux en fonction de sa teneur en eau. En considérant les variations

⁸⁹ GIP Seine-Aval, 2016, Les niveaux d'eau en estuaire de Seine : risque inondation et changement climatique.

⁹⁰ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

⁹¹ Kazmierczak L., Laignel B., Charrier F., 2019, La ressource en eau et le risque inondation dans la Métropole rouennaise : constat et analyse prospective dans un contexte de changement climatique. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie.

climatiques et en particulier les canicules et les précipitations, de fortes différences de teneur en eau peuvent apparaître dans un sol argileux. Ces variations induisent des mouvements différentiels de la surface du sol, concentrés à proximité des murs porteurs et, tout particulièrement aux angles d'une construction. Elles peuvent engendrer des dommages importants sur les bâtiments : fissures ou lézards des murs et cloisons, affaissement du dallage, ruptures de canalisation enterrée.

Il n'existe pas de données disponibles pour l'ensemble de la Normandie concernant les RGA mais certains départements comme le Calvados disposent de cartes décrivant l'aléa sur leur territoire. D'après les données du service géologique national, le risque de RGA se concentrerait principalement dans une diagonale du nord au sud de la Normandie, à la frontière des deux anciennes régions administratives. D'après la carte ci-dessous, l'ancienne Haute Normandie présente un risque plus important autour du bassin de la Seine, par rapport au Cotentin et à la Manche⁹². On ne dispose aujourd'hui d'aucune donnée récente sur les conséquences – notamment financières – du changement climatique sur le RGA (cf. paragraphe « [Un territoire exposé au risque sismique et aux mouvements de terrain](#) »).

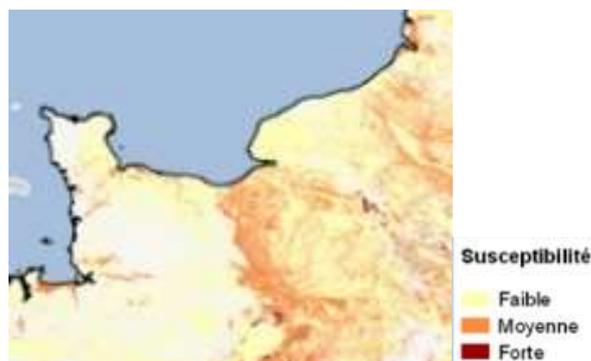


Figure 21 : Carte de la susceptibilité du territoire au phénomène de retrait gonflement des argiles.

Source : Bureau de recherches géologiques et minières

Santé-environnement

Une forte vulnérabilité de la population régionale à l'inconfort thermique

Les projections climatiques laissent prévoir une augmentation des températures tendancielle, avec des étés plus chauds, une recrudescence des vagues de chaleur, et des périodes de canicule plus nombreuses et plus intenses. Les conséquences de l'inconfort thermique devraient varier selon les territoires (d'après les conclusions de la partie précédente). Le sud-est normand pourrait par exemple être plus touché par les vagues de chaleur. Selon les différents facteurs de sensibilité : âge, condition de santé, localisation, niveau socio-économique et isolement social, la population régionale pourrait être fortement vulnérable à l'inconfort thermique. La mauvaise qualité de l'isolation des logements est aussi un facteur d'aggravation de vulnérabilité. La précarité énergétique de certains normands - 17% des ménages dépensent plus de 8% de leur revenu pour l'énergie - est révélatrice de logements souvent mal isolés. Un tiers des logements sont classés avec une étiquette de performance énergétique F ou G, contre 25% en France⁹³. Ainsi, le choix de techniques de réfrigération et de chauffage plus efficaces, ainsi que l'isolation des bâtiments est l'une des priorités du SRADDET⁹⁴.

Les îlots de chaleur urbains (ICU)

Au regard des évolutions climatiques décrites plus haut, le nombre de journées caniculaires devrait s'accroître. Ainsi, à l'échelle de la Normandie, les projections du GIEC (2013) indiquent que le nombre de jours de canicule et le pourcentage de sécheresse en Normandie devrait augmenter. Le nombre de jours de canicule en Normandie actuellement compris entre 0 et 10 jours, pourrait passer de 10 à 30 jours en 2100⁹⁵. La chaleur dans les villes devrait augmenter de façon plus marquée que dans les zones rurales et forestières : on parle d'îlots de chaleur urbains (ICU).

Les ICU sont des microclimats artificiels opérant un effet de dôme thermique, influencé d'une part par la concentration en milieu urbain d'activités humaines telles que les moteurs à explosion (trafic routier dense), les systèmes de chauffage (chaudières), les systèmes de climatisation, les réseaux d'eau chaude (égouts), et d'autre part, par la nature de l'occupation du sol (minéral et artificialisé, ou végétal), les coloris des revêtements (albédo : pourcentage de lumière solaire réfléchi), ainsi que les conditions géographiques (relief naturel et urbain, orientation du bâti et exposition aux vents) et climatiques (temps et saisons). L'ampleur et les conséquences des ICU devraient se renforcer puisque, d'une part, la croissance urbaine se poursuit, et que, d'autre part, les modèles climatiques prévoient un accroissement de la fréquence de l'ensoleillement estival sur l'Europe occidentale.

On peut ainsi anticiper une aggravation du stress thermique pour la population citadine normande, en particulier pour les personnes vulnérables (personnes âgées, populations socialement isolées, etc.). Le GIEC normand alerte ainsi sur un renforcement des risques sanitaires en raison des chaleurs torrides qui règneraient de jour – synonymes de forte déshydratation – et surtout des nuits qui demeureraient étouffantes – avec une réduction notable de la durée et de la qualité de la récupération physiologique pour les citoyens. Les

⁹² GeoRisques BRGM, nd., « Retrait-gonflement des argiles », <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/exposition-du-territoire-au-phenomene>, consulté le 30/11/2020, consulté le 30/11/2020

⁹³ INSEE, 2019, « La vulnérabilité énergétique touche un ménage normand sur six », N°67, *INSEE Analyses Normandie*.

⁹⁴ Région Normandie, 2020, *SRADDET*, <https://www.normandie.fr/le-sraddet>

⁹⁵ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

agglomérations du Havre, de Rouen et de Caen ainsi que les agglomérations de l'intérieur des terres pourraient être directement exposées au phénomène, avec des variantes locales. A Rouen, par exemple, le record de jours de chaleur (55 jours observés en 1976) a été dépassé en 2018 avec 57 jours enregistrés par Météo France. En dehors de l'étude du GIEC normand focalisée sur le profil de la métropole de Rouen⁹⁶, on ne dispose toutefois pas d'autres études pour caractériser le phénomène et le profil thermique à l'échelle du territoire.

Pollutions atmosphériques

Des températures élevées, un fort ensoleillement, des vents faibles ou une faible dispersion des polluants favorisent la pollution atmosphérique. L'augmentation des vagues de chaleur et des canicules pourrait favoriser la recrudescence des pollutions à l'ozone. L'ozone est un polluant secondaire qui se forme à partir de polluants primaires émis par différentes sources de pollution (trafic automobile, activités résidentielles et tertiaires, industries) sous l'effet du rayonnement solaire. En hiver, si la baisse des températures peut limiter ces pollutions dues aux particules, les émissions liées au chauffage (bois, charbon, fioul, etc.) pourraient néanmoins être plus importantes avec une augmentation des variations de températures plus extrêmes, en particulier dans les territoires les plus continentaux⁹⁷.

Enfin, certains facteurs de développement des maladies allergiques seront favorisés par les évolutions climatiques à moyen et long terme comme :

- ▶ L'allongement progressif des saisons de pollinisation,
- ▶ L'augmentation des concentrations de pollens émis dans l'atmosphère (due à l'augmentation des températures, des vents, de l'ensoleillement, des concentrations de CO₂ dans l'atmosphère⁹⁸),
- ▶ L'augmentation du potentiel allergisant de certains pollens

Les enjeux liés à la pollution de l'air sont présentés dans la section « [Air](#) ».

Maladies tropicales et épidémies

L'émergence ou la réémergence de maladies infectieuses liées à la remontée vers le nord de l'Europe de vecteurs, comme les moustiques et moustiques-tigres⁹⁹, est un autre impact à prendre en compte. La dengue, le chikungunya et zika sont des arboviroses transmises par le moustique *aedes aegypti*. Ce dernier se reproduit dans de petites quantités d'eau stagnante, à l'intérieur ou autour des habitations. Entre 2006 et 2019, on a recensé à travers le monde 390 000 millions de cas de dengue chaque année, dont 25 000 décès et 2 millions de cas de chikungunya, dont 2000 décès¹⁰⁰. Avec le changement climatique, l'urbanisation et la mondialisation, un milliard de personnes dans le monde pourraient être touchées par ces maladies infectieuses, y compris en Normandie.

L'épidémie de covid-19 étant toujours active sur le territoire au moment de la rédaction de ce rapport, aucune analyse n'est proposée ici à ce sujet.

Milieux naturels, biodiversité et agriculture

Avec 23% de milieux naturels (espaces boisés, naturels et sous-eaux), le territoire normand possède un patrimoine naturel et une biodiversité reconnus. Si l'on ne dispose pas de diagnostic sur la vulnérabilité de la Normandie au changement climatique – avec des données sur l'évolution probable de la répartition géographique des espèces et leur fonctionnement physiologique – les zones humides et les milieux ouverts agricoles sont des espaces directement menacés (cf. section « [Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines](#) »). Le dérèglement climatique a déjà un impact sur les périodes de migrations des oiseaux et celles du fleurissement.

Zones humides littorales

La Normandie compte de nombreuses zones humides littorales. Mais la littoralisation des activités a conduit à la régression de leur surface. Celles-ci sont directement menacées par le changement climatique : les réserves d'eau pourraient être submergées et s'acidifier avec la montée du niveau de la mer et l'acidification globale des océans, bouleversant ainsi l'équilibre local du biotope. De plus, leur disparition anéantirait également leur rôle protecteur face aux aléas climatiques, leur rôle de soutien à l'économie locale, de filtration des eaux et de régulation climatique. On ne dispose toutefois pas de modélisation des impacts du changement climatique sur les zones humides normandes. La section « [Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines](#) » est consacrée aux menaces pesant sur la biodiversité et les milieux naturels normands.

Le maillage bocager

Paysage rural façonné par l'homme, le bocage est caractérisé par des parcelles ceintées de végétations hautes de 1 à 20 mètres. Si le maillage bocager connaît son apogée dans les années 1950, la mécanisation de l'agriculture et le réaménagement foncier des parcelles ont entraîné une importante régression de ces paysages. En Normandie, le bocage est un paysage agraire traditionnel polymorphe (haies

⁹⁶ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

⁹⁷ Atmo Normandie, nd., « Rôle de la météo », consulté le 30/11/2020

⁹⁸ Selon Atmo Normandie, certaines études récentes tendent à montrer que la pollution atmosphérique augmente le risque d'allergie aux pollens. La progression des concentrations de pollens est supérieure en milieu urbain avec une augmentation de 3% par an au lieu de 1% pour les zones rurales. Cette différence est due aux taux de dioxyde de carbone (CO₂) plus élevés en ville.

⁹⁹ Centre national de la recherche scientifique (CNRS) Le journal, 20 août 2015, page « Moustique-tigre, une inquiétante invasion », consultée le 19 juin 2020. URL: <https://lejournal.cnrs.fr/articles/moustique-tigre-une-inquietante-invasion>

¹⁰⁰ IRD. MIGEVEC. David Roiz. 2019. Lutte contre les maladies vectorielles à l'heure du changement climatique. De la recherche interdisciplinaire à une réponse intégrée.

émondées, chênes, châtaigniers, haies avec ou sans talus, talus nus ou encore murets). Le SRADDET montre une disparité territoriale de la répartition du linéaire bocager de 21m/ha dans l'Eure à 91m/ha dans la Manche¹⁰¹.

S'il constitue un paysage rural remarquable, le bocage est également source de bénéfices environnementaux et économiques : il contribue à lutter contre les pollutions diffuses, l'érosion des sols en freinant le ruissellement et en augmentant l'infiltration (jusqu'à 400 mm/h au pied de la haie), et les inondations par son rôle de régulation des crues. Il permet de produire du bois, de générer une énergie locale et durable, de stocker le carbone, de favoriser la biodiversité en tant que corridor écologique (cf. section « [Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines](#) ») notamment grâce à un effet lisière entre milieu boisé et milieu ouvert, et d'augmenter la productivité agricole. Grâce à l'effet d'abris et d'apport de nourriture, il représente un lieu de reproduction pour de nombreuses espèces. Les haies perméables (feuillus) ont en effet un rôle climatique majeur : elles permettent de réduire de 30 à 50% la vitesse du vent, de baisser de 20 à 30% l'évaporation et une meilleure protection des bâtiments et habitations. Elles jouent également un rôle hydrologique de protection des sols, d'épuration de l'eau des sols (nitrates, phosphates...), filtration (piège 75 à 100% de la terre transportée par ruissellement) et de maintien des berges¹⁰².

Traditionnellement, les haies ont également joué un rôle économique et énergétique majeur comme source de combustibles substituables aux énergies fossiles. Une haie bien fournie représente en effet entre 30 et 150 tonnes de bois vert par kilomètre et peut produire du bois énergie sous deux formes : le bois bûche et le bois déchiqueté appelé « plaquette ». La communication autour de la valorisation thermique des haies bocagères représente une opportunité pour favoriser le maintien, l'entretien et le développement de bocages.

Toutefois, entre 2006 et 2010, 5,6 % des haies ont disparu dans le Calvados, la Manche et l'Orne, soit près de 1800 km par an, contre 2% dans l'Eure et en Seine-Maritime (bien que le niveau de départ était relativement plus bas dans ces départements)¹⁰³. Si l'on ne dispose pas de modélisation de l'impact du changement climatique sur le maillage bocager, ces haies pourraient jouer un rôle fondamental dans l'adaptation du territoire aux conséquences du réchauffement climatique. Les parties « [Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines](#) » et [Paysages et patrimoine « Paysages »](#) sont consacrées au recul du maillage bocager. Les structures végétales telles que les haies, les vergers et les bosquets jouent un rôle essentiel, aussi bien sur l'attractivité des paysages que pour la biodiversité des espaces agricoles.

Agriculture

Les évolutions climatiques auront des effets à moyen terme sur « les milieux ouverts », dédiés en Normandie aux activités agricoles : céréales (blé, maïs, orge), oléagineux (colza, tournesol), protéagineux (pois), etc.

La hausse des températures et de la concentration de CO₂ pourrait avoir un impact sur les rendements des cultures. Le rendement des cultures de blé plafonne par exemple depuis 1990 dans l'Orne à cause de ces phénomènes. A l'inverse, le rendement des betteraves a augmenté entre 1989 et 2014 à cause des hausses de températures¹⁰⁴.

A long terme, une vulnérabilité croissante des productions agricoles est toutefois prévisible sous l'effet de l'augmentation des températures, du stress hydrique, des impacts des canicules, des sécheresses et des inondations. Ainsi :

- ▶ Des difficultés liées à l'augmentation des besoins en eau pour l'irrigation pourraient apparaître sous l'effet combiné de l'augmentation des températures, du développement possible de nouvelles cultures plus consommatrices d'eau, de la baisse de la pluviométrie efficace¹⁰⁵ ;
- ▶ Une baisse des débits des cours d'eau provoquerait une augmentation des concentrations de polluants ;
- ▶ Les sécheresses et les inondations auront également un impact sur la production agricole ;
- ▶ La multiplication des événements climatiques extrêmes et la poursuite de l'élévation du niveau de la mer pourraient rendre incultivables de nombreuses parcelles agricoles (submersion marine, inondations par les cours d'eau, salinisation et remontée des nappes) ;
- ▶ Dans une moindre mesure et à plus long terme, la perte de surfaces, y compris agricoles, à travers l'érosion du trait de côte ;
- ▶ Les précipitations intenses rendront les sols nus, dès lors qu'ils ne sont pas protégés par des haies, encore plus sensibles à l'érosion des sols ;
- ▶ Des pics de pollution à l'ozone qui perturbent la productivité des végétaux pourraient conduire à terme à la baisse des rendements agricoles ;
- ▶ Le danger qui pèse par ailleurs, indépendamment du changement climatique, sur les pollinisateurs (perte de biodiversité due aux produits phytosanitaires et à l'urbanisation) ferait diminuer la valeur de la production agricole.

Les activités d'élevage, particulièrement présentes en Normandie, seront également touchées par l'augmentation des températures et la diminution de l'alimentation en eau avec une moindre productivité des prairies en ressources fourragères et des impacts sanitaires à prévoir sur les animaux d'élevage. Ces derniers seront soumis à davantage de stress hydrique et thermique (avec notamment pour conséquence une baisse de leur productivité) et à la prolifération de vecteurs de maladies arboviroses.

¹⁰¹ Région Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie », consultée le 3 juillet 2020. URL : http://www.trameverteetbleuenormandie.fr/IMG/pdf/fic_bocage_etude-evolution_201611.pdf

¹⁰² Chambre d'agriculture Normandie

¹⁰³ Région Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie », consultée le 3 juillet 2020. URL : http://www.trameverteetbleuenormandie.fr/IMG/pdf/fic_bocage_etude-evolution_201611.pdf

¹⁰⁴ Agricultures & territoires - Chambres d'agriculture Normandie, page « Climat », URL : <https://normandie.chambres-agriculture.fr/territoire/energies-climat-air/climat/>

¹⁰⁵ Augmentation de l'évapotranspiration sous l'effet de l'augmentation des températures, contribuant à la diminution de la recharge des nappes.

Synthèse : les zones vulnérables face aux conséquences du changement climatique, en Haute et Basse-Normandie

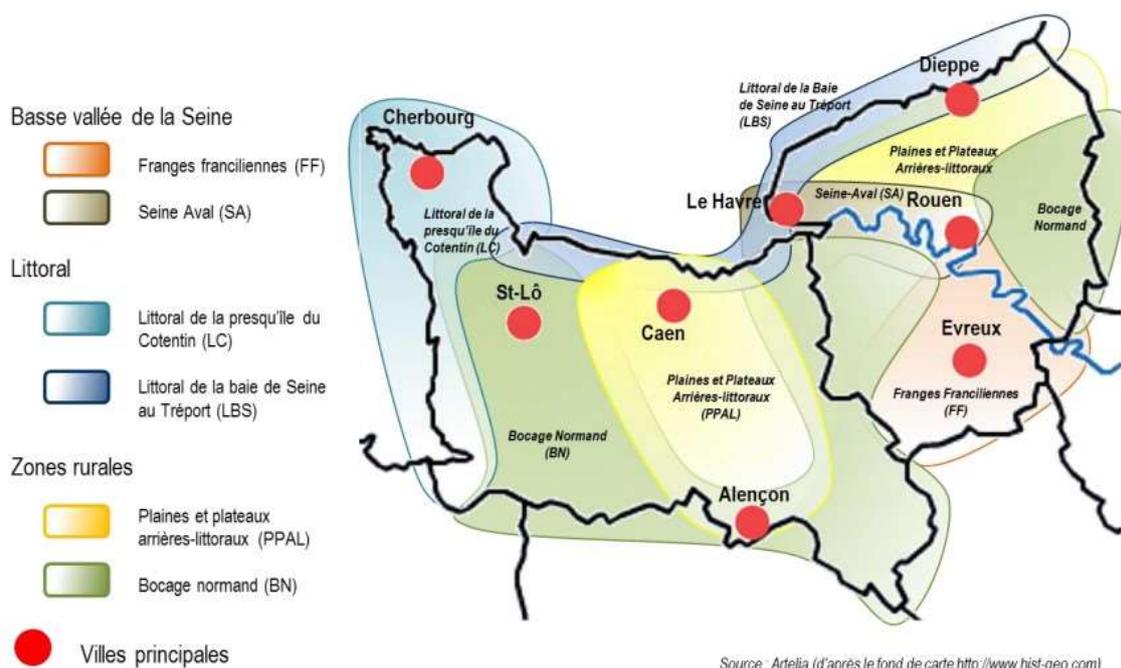


Figure 22 : Les six types de territoires issus du diagnostic de vulnérabilité interrégionale de l'Etude interrégionale d'adaptation au changement climatique du DREAL

Source : Artelia, 2013

La synthèse de l'étude interrégionale d'adaptation au changement climatique de la DREAL distingue 6 types de territoires particulièrement exposés au changement climatique :

- ▶ **La zone Seine aval, au niveau du Havre**, est particulièrement exposée aux risques d'inondations par ruissellement et de submersion marine, ainsi qu'à de fortes températures estivales aggravées par l'urbanisation importante du territoire
- ▶ **Du littoral de la baie de Seine au Tréport**, les risques d'érosion et de submersion marine dominant, ainsi que la pression sur les ressources aggravée par la tendance à la hausse de l'activité touristique.
- ▶ **Les plaines et plateaux arrière-littoraux** sont vulnérables à une baisse importante des rendements agricoles, à des inondations par ruissellement et à des fortes températures estivales dans les agglomérations.
- ▶ **Les franges franciliennes** rencontrent les mêmes risques, ainsi qu'un risque de retrait-gonflement des argiles.
- ▶ **Le bocage normand** voit ses activités d'élevage menacées par la baisse de la production de fourrage et souffre de la transformation du paysage bocager.
- ▶ **Le littoral de la presqu'île du Cotentin** est exposé aux risques de submersion des côtes basses, notamment dans les marais du Cotentin) et à une baisse de la disponibilité des ressources en eau dans le Cotentin ainsi qu'à la pression touristique en hausse.

Atténuation du changement climatique

La contribution du territoire normand aux émissions de gaz à effet de serre (GES)

En 2014, la Normandie était responsable de l'émission de 29,7 MT eq. CO₂¹⁰⁶, soit environ 7% des 450 Mt eq. CO₂ enregistrées en France la même année¹⁰⁷. En 2012, elle était la septième plus grande région émettrice de GES de France en teqCO₂¹⁰⁸. Deux bilans de GES ont été effectués en 2012 et 2015 à l'échelle et il n'y a pas, à notre connaissance de données plus récentes sur le sujet. Le bilan de GES de 2012 présente les émissions de GES par gaz et par secteur, celui de 2015 présente les émissions de GES par secteur.

Périmètre du Bilan de gaz à effet de serre

¹⁰⁶ Région Normandie, 2020, *Le climat en Normandie*

¹⁰⁷ Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018, Rapport sur l'état de l'environnement, « Panorama des émissions françaises de gaz à effet de serre »

¹⁰⁸ INS, 2012, *Classement des régions 2016*, URL : https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/outils/cartographie-interactive/#bbox=-1126025.6661348,2744150,1619736&c=indicator&i=emission_ges.emission_ges&i2= zon_reg2016&view=map11

Le présent Bilan de GES effectué en 2012 par l'Inventaire national spatialisé (INS) quantifie les émissions du territoire normand selon les principaux GES :

- ▶ **Le dioxyde de carbone (CO₂)** : principalement issu de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel) ;
- ▶ **Le méthane (CH₄)** : essentiellement lié à l'élevage et à la dégradation des déchets dans les décharges ;
- ▶ **Le protoxyde d'azote (N₂O)** : provient essentiellement de l'usage de fertilisants contenant de l'azote sur les cultures.

Le Bilan de GES effectué en 2015 par l'Observatoire régional énergie climat air de Normandie (ORECAN) classe les émissions selon les secteurs résidentiel, tertiaire, agricole, transports routiers et industrie.

99,9% des émissions de GES de la Normandie proviennent du CO₂ avec 26 millions de tonnes émises contre 335,8 millions en France la même année. Le méthane et le protoxyde d'azote représentent respectivement 0,8% et 0,05% des émissions totales de GES de la Normandie avec 12 000 et 220 000 tonnes de CO₂ émises. Le graphique ci-dessous montre la répartition des émissions de GES en Normandie en 2012.

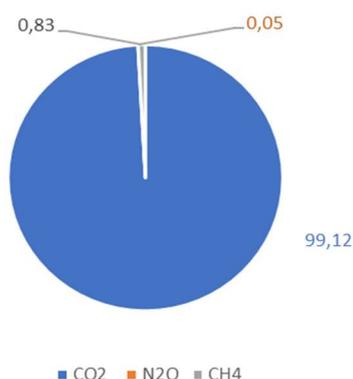


Figure 23 : Part des émissions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote en Normandie en 2012
Source : Inventaire national spatialisé, 2012¹⁰⁹

Des GES en diminution depuis 2005

L'ORECAN mesure l'évolution des émissions sectorielles annuelles totales de GES en Normandie, représentées dans le graphique ci-dessous. Entre 2005 et 2015, les émissions de GES ont diminué de 7%, soit de 2 462 456 teqCO₂. Ceci peut s'expliquer en partie par la baisse d'activité industrielle et commerciale à partir de la crise de 2008. Elles ont toutefois récemment augmenté de 7% entre 2012 et 2015. Les Etablissements publics de coopération intercommunale (EPCI) les plus contributifs au bilan des émissions de GES de la Normandie sont la Métropole Rouen Normandie (MRN) qui comptabilise 10% des émissions régionales, la Communauté Urbaine (CU) le Havre Seine Métropole avec 13% des émissions et la CU Caen la Mer avec 5% des émissions. Ces villes concentrent les activités industrielles et les logements : elles sont des pôles importants d'émissions de GES, avec des potentiels de réduction associés.

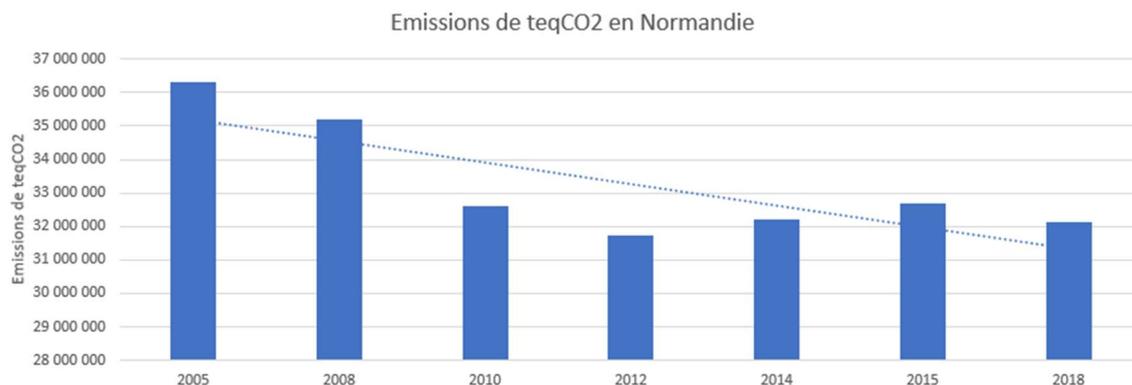


Figure 24 : Emissions annuelles de GES en teqCO₂ en Normandie entre 2005 et 2018
Source : Observatoire régional énergie climat air de Normandie¹¹⁰, 2021

Le secteur agricole (avec 31% des émissions de GES), le secteur industriel (avec 30%) et le secteur du transport routier (avec 21% des émissions de GES) sont les plus contributeurs : ils représentent 82% des émissions totales de GES (hors production et consommation d'énergie) en Normandie en 2015. D'après le graphique ci-dessous, les émissions du secteur agricole ont augmenté de 4% en dix ans (2005-2015) tandis que celles du secteur tertiaire sont restées stables. Les émissions de GES du secteur résidentiel et de celui des transports

¹⁰⁹ INS, 2012, page « cartographie Métropole », consultée le 10 juin 2020, URL : <http://emissions-air.developpement-durable.gouv.fr/map.html?name=metropole>

¹¹⁰ Observatoire régional énergie climat air de Normandie, page « Emissions des GES », consultée le 2 juin 2020, URL : <https://atmonormandie.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=625c235aea147f891d5dc214cf7a17d>

routiers ont diminué de 22% et 11% sur la même période. Celles du secteur industriel ont diminué de 32% entre 2005 et 2012 et ont récemment augmenté de 25% entre 2012 et 2015. Compte tenu du poids de l'industrie dans les secteurs émetteurs, cette évolution contribue à expliquer la baisse jusqu'en 2012 puis la nouvelle hausse des émissions de GES globales en Normandie jusqu'en 2015. On retrouve aussi une tendance à l'intensification depuis 2010-2012 de la consommation d'énergie (voir section suivante), en particulier de fait de l'augmentation de la consommation des secteurs industriels et agricoles. Cette tendance explique aussi la progression des GES dans la région durant les dernières années.

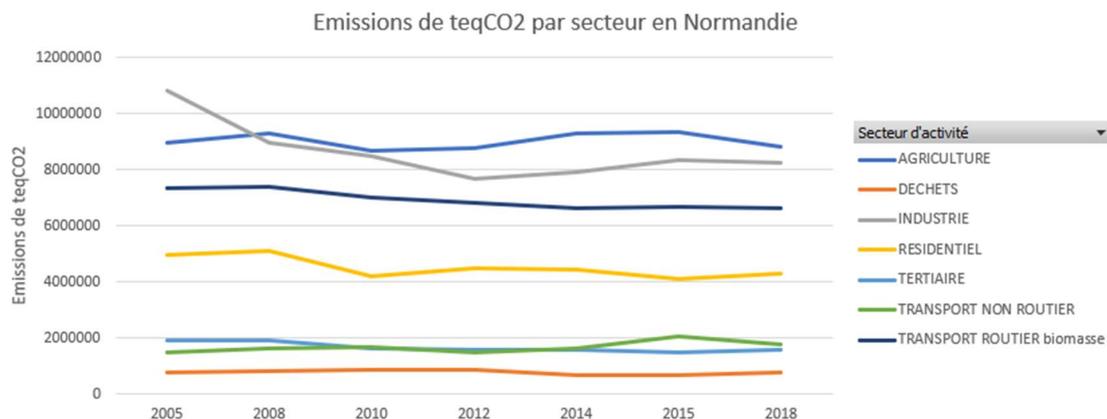


Figure 25 : Evolution des émissions de GES par secteur en teqCO2 en Normandie entre 2005 et 2018
Source : Observatoire régional énergie climat air de Normandie, 2021

Emissions de GES de la Normandie par secteur et potentiels d'atténuation

La consommation d'énergie : un gisement important de baisse des émissions de GES

Une consommation d'énergie en augmentation

En 2015, la consommation d'énergie totale en Normandie était de 116 831 GWh soit environ 4% de la consommation d'énergie de la France (2 850 023 GWh, la même année). L'industrie représente 50% de la consommation énergétique normande, les transports routiers 22% et le secteur résidentiel 20%. D'après le graphique ci-dessous, sur l'ensemble de la période, la consommation d'énergie a augmenté de 7,5%, soit 8175 GWh. Cette progression s'est intensifiée depuis 2010, la consommation d'énergie normande a augmenté de 12%, soit 10 795 GWh. Cette hausse s'explique par des augmentations de consommation dans le secteur industriel (32%) et dans le secteur agricole (13%).

Les EPCI consommant le plus d'énergie sont la Métropole Rouen Normandie (14%), la CU Caen la Mer (6%), la CU Le Havre Seine Métropole (20%) et la Communauté d'Agglomération (CA) Caux Seine Agglo (5%).

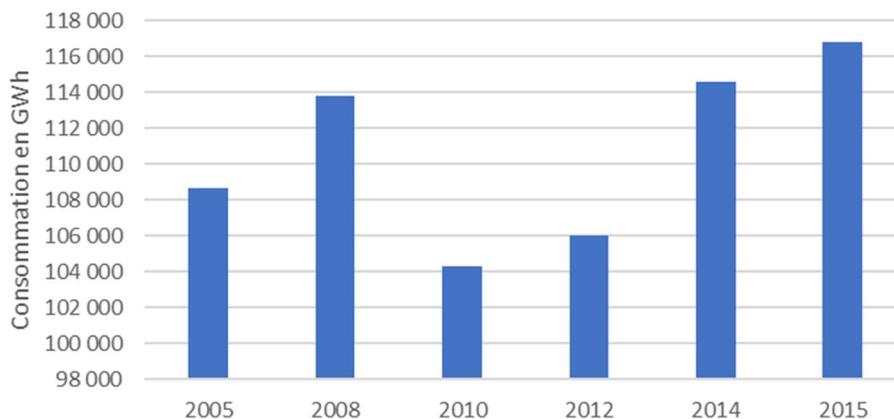


Figure 26 : Consommation d'énergie en GWh en Normandie entre 2005 et 2015 en GWh en Normandie
Source : Observatoire régional énergie climat air de Normandie, 2015

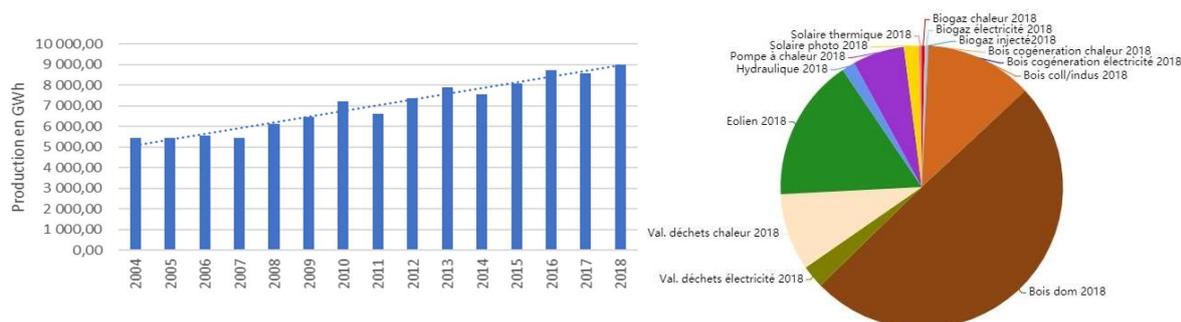
Le secteur du bâtiment est le second consommateur d'énergie après l'industrie avec 27% de la consommation, répartie entre le secteur résidentiel et le secteur tertiaire. En cohérence avec les objectifs nationaux de la Stratégie Nationale Bas-Carbone et le Plan de rénovation énergétique des Bâtiments, la Région Normandie prévoit à travers le SRADDET¹¹¹ de rénover 30 000 à 40 000 logements par an pour réduire sa consommation d'énergie.

¹¹¹ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.

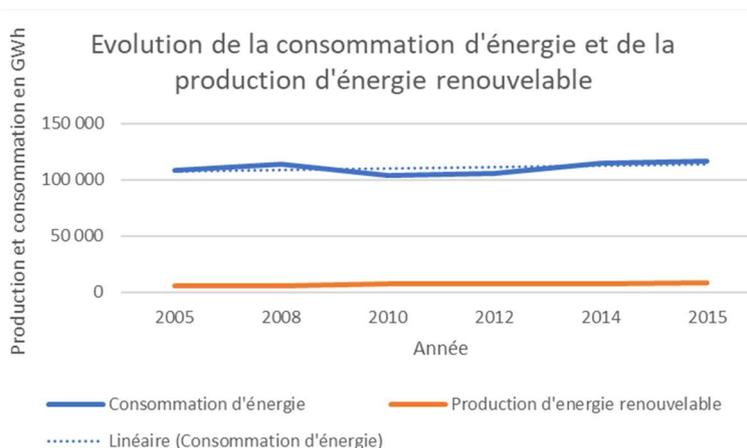
Un mix énergétique diversifié

En 2017, la production d'électricité en Normandie était de 60 052 GWh. Le territoire produit 2,5 fois ce dont il a besoin et exporte 30 969 GWh vers les régions voisines. Sa production repose essentiellement sur le nucléaire qui produit 88,3% de l'électricité totale. La production d'électricité d'origine thermique correspond à 8,4% de la production d'électricité totale en 2017. Les énergies éoliennes, solaire, hydraulique et les bioénergies constituent les 3,3% restants.

Le territoire normand dispose d'un fort potentiel de production d'énergie renouvelable. D'après les graphiques ci-dessous, en 2018, la Normandie a produit 9 009 GWh d'énergies renouvelables, avec une augmentation de sa production de 65% entre 2004 et 2018. Cette hausse est principalement due à la progression de l'énergie éolienne pour l'électricité (quasiment inexistant en 2004, l'éolien a atteint 1200 GWh de production en 2017), et du bois-énergie pour la production de chaleur (atteignant 2500 GWh en 2017), avec une hausse depuis 2010 principalement due aux chaufferies collectives.¹¹² La filière bois-énergie s'est fortement développée entre 2005 et 2015 (multipliée par 4). Cela peut s'expliquer par l'entrée en vigueur du paquet énergie-climat européen en 2009, prévoyant que le bois énergie contribue à plus de 40% des objectifs de développement des énergies renouvelables des Etats membres. Aujourd'hui, les sources d'énergies renouvelables en Normandie sont variées (voir graphique ci-dessous). Le bois domestique représente 50% de la production d'énergie renouvelable. L'éolien et les bois collectifs/industriels représentent chacun 16% et 12% de cette production.



D'après le graphique ci-dessous, entre 2005 et 2015, la consommation d'énergie a augmenté de 8 174 GWh en Normandie. Sur la même période, la production d'énergie renouvelable a augmenté de 2 619 GWh. On note ainsi que la production d'énergie renouvelable ne croit pas assez vite pour compenser l'évolution de la consommation d'énergie en Normandie. Les EPCI produisant le plus d'énergies renouvelables sont la Métropole Rouen Normandie (9%), la CA Caux Seine Agglo (5%) et la CU Havre Seine Métropole (5%). Le SRADDET vise une production d'énergies renouvelables qui couvrirait 23% de la consommation finale d'énergie en 2020 et 32% en 2030¹¹⁴.



¹¹² ORECAN, 2017, Production d'énergies renouvelables, état des lieux 2017, évolution 2004-2017.

¹¹³ Observatoire régional énergie climat air de Normandie, page « Production d'énergie renouvelable », consultée le 2 juin 2020, URL : <https://atmonormandie.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a591d6e0ee85488c984a060a72304ba2>

¹¹⁴ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.

Figure 28 : Evolution de la consommation d'énergie et de la production d'énergie renouvelable en Normandie entre 2005 et 2015 (droite)
Source : Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, 2015

Le bois-énergie : un levier important pour le développement des énergies renouvelables

La place importante du bois-énergie dans la production énergétique actuelle en Normandie en fait un levier important dans le développement des énergies renouvelables. Individuel, industriel et collectif confondu (hors cogénération), le bois-énergie représente 65,8% de la production totale d'énergie renouvelable dans la Région en 2017. Il représente 81% de la chaleur renouvelable produite en 2017 selon l'ORECAN.

Les haies bocagères sont une source importante de bois énergie, principalement exploitée sous la forme de bois bûche. Un kilomètre de haie fournit entre 100 et 200 stères tous les 15-20 ans. Mais cette forme d'exploitation présente de nombreux désavantages, notamment la longueur et la difficulté des chantiers, le fait que seuls les arbres de diamètre adéquat peuvent être valorisés et que le houppier et les rémanents sont souvent brûlés sur site, car tout le bois ne peut pas être valorisé. Au contraire, les plaquettes, du bois décheté en copeaux, permettent de réduire drastiquement les pertes. Le temps de chantier est 7 à 10 fois inférieur grâce au progrès technologique, le temps de séchage est 2 à 5 fois inférieur et les plaquettes sont faciles d'emploi, ce qui permet d'automatiser l'alimentation des chaudières bois¹¹⁵.

L'utilisation du bois-énergie est considérée comme neutre en carbone et est donc une opportunité pour atteindre les objectifs de la LTECV. Cependant, le GIEC normand appelle à la prudence quant à l'utilisation du bois-énergie en Normandie. Au-delà des émissions de particules et des potentiels effets des résidus de la combustion (fumées, cendres) sur l'environnement, le GIEC pointe le fait que la ressource en bois est aujourd'hui envisagée comme un moyen de substitution aux énergies fossiles, plutôt qu'un moyen de stocker du carbone dans les forêts ou les produits bois, alors même qu'il existe une incertitude sur l'effet des prélèvements sur la durabilité des écosystèmes forestiers¹¹⁶. Le profil Air de la Normandie signale que « la combustion du bois contribue à plus de 90% aux émissions de particules du secteur résidentiel-tertiaire »¹¹⁷. La combustion du bois est en effet génératrice d'émissions de polluants atmosphériques, notamment les particules fines PM2,5 et PM10 (cf. section « Air »).

Cependant, ce constat ne doit pas nécessairement conduire à la conclusion que le développement du bois énergie en Normandie ne serait pas bénéfique. Ce sont surtout les équipements individuels qui sont les principaux émetteurs de polluants, alors que les installations à forte puissance comme les chaudières biomasses collectives le sont moins. Ces installations sont soumises à des valeurs limites d'émissions, tandis que le parc domestique d'équipement de chauffage individuel est composé en grande partie de dispositifs anciens (antérieurs à 2002) et est donc sous performant, au sens où il rejette plus de polluants dans l'air. En 2018, la production de chaleur renouvelable issue d'équipements individuels était de 64%, tandis que les équipements collectifs et industriels représentaient 16% de la chaleur renouvelable produite¹¹⁸.

Le SRADDET présente le bois-énergie comme un atout majeur et vise le développement de la filière associée à une gestion durable de la ressource et en respectant la hiérarchie des usages (ouvrage, industrie, énergie). Le programme vise aussi à développer la sensibilisation des consommateurs aux conditions de la bonne combustion pour préserver la qualité de l'air. Enfin, le SRADDET vise à développer le bois énergie collectif et industriel d'ici 2030 pour atteindre 5500 GWh (près de 3000 GWh aujourd'hui) d'énergie produite, alors que le bois énergie des particuliers (aujourd'hui à 3 936 GWh de production) ne devrait pas dépasser 4000 GWh en 2030¹¹⁹.

Méthanisation

La méthanisation a permis de produire en Normandie en 2017 3,5% de l'énergie renouvelable (soit environ 52 millions de Nm3 de biogaz). La production de chaleur par les unités produisant du biogaz atteint 185,3 GWh et la production d'électricité atteint 162,6 GWh. Elle est en augmentation de 7,5 % par rapport à 2016. L'ORECAN estime qu'environ 70 % de cette énergie est valorisée (l'électricité est injectée sur le réseau et/ou la chaleur est employée en dehors du process). L'énergie valorisée représente ainsi 242,7 GWh, soit environ 53 % de l'énergie contenue dans la quantité totale de biogaz produit.

Valorisation des déchets

La valorisation énergétique des déchets représente 12,3% de la production d'énergie renouvelable et près de 15% de la chaleur renouvelable en 2017. Six unités sont dédiées en Normandie à la valorisation énergétique des déchets. Ces installations sont couplées à des réseaux de chaleur afin de valoriser la chaleur issue de la combustion des déchets. Après une stabilité au début des années 2010, la chaleur valorisée issue des déchets connaît une augmentation importante depuis 2014. Parallèlement, la production d'électricité a diminué progressivement (-18% entre 2015 et 2016) pour atteindre 215,8 GWh en 2016¹²⁰.

Les bioénergies citées, ainsi que la valorisation des déchets, présentent un potentiel de développement important en Normandie, et ont l'avantage de permettre la cogénération, à la fois d'électricité et de chaleur.

Une production d'électricité renouvelable diversifiée

Avec l'éolien, le photovoltaïque, l'hydroélectricité et les bioénergies (selon le bilan établi par la DEAL), la Normandie produit 2 100 GWh d'électricité renouvelable en 2018. Celle-ci couvre 7,5% de la consommation régionale contre 22,7% à l'échelle nationale¹²¹. D'après le tableau ci-dessous, l'éolien est la première source de production d'électricité renouvelable en Normandie (avec 70% de la production

¹¹⁵ Chambre d'agriculture Normandie

¹¹⁶ Kazmierczak L., Aubert M., Charrier F., et al, 2020, *Les forêts de la Métropole Rouen Normandie face au changement climatique*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie

¹¹⁷ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* - version de travail

¹¹⁸ Albea/Région Normandie, 2020, Actualisation de l'état initial de l'environnement de la Haute et Basse-Normandie

¹¹⁹ Région Normandie, 2020, *SRADDET*

¹²⁰ ORECAN, 2017, Production d'énergies renouvelables, état des lieux 2017, évolution 2004-2017.

¹²¹ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2019, *Panorama de l'électricité renouvelable en 2018*

régionale, contre 25% à l'échelle nationale) et la bioénergie (biomasse/bois-énergie, déchets, et biogaz) est la deuxième source de production d'électricité renouvelable (elle représente 25% en Normandie contre 7% à l'échelle nationale).

	Eolien	Photovoltaïque	Hydroélectricité	Bioénergie	Total en GWh
France	25%	9%	59%	7%	107 800
Normandie	70%	7%	6%	17%	2 100

Figure 29 : Comparaison des répartitions de la production d'énergie renouvelable à l'échelle nationale et régionale en Normandie en 2018
Source : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2019¹²²

Energies marines renouvelables (EMR)

Les EMR thermiques ou électriques représentent un gisement de réduction des émissions de GES et une opportunité majeure de développement de la production d'énergie électrique renouvelable sur le territoire. Avec ses 640 kilomètres de linéaire côtier parcourus de vents forts et de courants marins puissants, la Normandie dispose d'atouts naturels exceptionnels pour le développement des EMR.

Quatre projets de développement de parcs éoliens en mer ont été actés afin d'augmenter la production d'électricité éolienne normande. Les trois parcs lancés en 2018 rassembleront 220 éoliennes pour une puissance de 1,5 GW¹²³. Un récent projet de parc éolien a été soumis à un débat public fin octobre 2020, sa construction sera attribuée en 2021. Celui-ci devrait permettre une puissance installée supplémentaire d'1GW.¹²⁴

La Normandie dispose du premier potentiel mondial commercialement exploitable de développement de l'énergie hydrolienne grâce au courant Raz Blanchard le long du littoral. Sa ressource est évaluée à 5 GW¹²⁵. Le projet « Normandy Hydro » prévoit l'installation d'une ferme pilote constituée de 7 hydroliennes à l'horizon 2018-2020. Le montant total du projet est estimé à 112 millions d'euros pour 20 ans de fonctionnement.

Energie éolienne terrestre

L'énergie éolienne représente 2,2% de la production totale d'électricité en Normandie. L'éolien terrestre y est constitué de 81 parcs produisant 1 473 GWh en 2018. Il couvre 5,3% de la consommation électrique en Normandie contre 5,8% à l'échelle nationale. D'après le graphique ci-dessous, en 2018, la Normandie est la 8^{ème} région française en termes de puissance raccordée. La puissance raccordée pour l'énergie éolienne terrestre a augmenté de 14% entre 2017 et 2018. La production d'électricité éolienne depuis 2005 a été multipliée par 20 en 13 ans. Toutefois, la puissance raccordée est inférieure à la fourchette basse des objectifs fixés dans les schémas régionaux éoliens normands¹²⁶.

¹²² Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2019, *Panorama de l'électricité renouvelable en 2018*

¹²³ Région Normandie, page « Les projets EMR en Normandie », consultée le 3 juin 2020, URL : <https://www.normandie.fr/les-projets-emr-en-normandie>

¹²⁴ CNDP, 2020, "Projet d'éolien en mer au large de la Normandie », <https://www.debatpublic.fr/projet-deolien-mer-au-large-normandie> , consulté le 30/11/2020

¹²⁵ Région Normandie, page « les projets EMR en Normandie », URL : <https://www.normandie.fr/les-projets-emr-en-normandie>. consultée le 6 juin 2020.

¹²⁶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2019, *Panorama de l'électricité renouvelable en 2018*



Figure 30 : Evolution de la puissance éolienne raccordée en MW depuis 2004 en Normandie

Source : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2019¹²⁷

Energie solaire photovoltaïque

En 2018, l'énergie solaire photovoltaïque produisait 150 GWh et enregistrait une hausse par rapport à 2017 de 18%. La moyenne de production d'énergie solaire photovoltaïque en Normandie est de 30,8 MW pour 80 MW en France. En 2018, la production est de 154 MW¹²⁸. A l'horizon 2020, les Schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) de Basse et Haute-Normandie prévoient une production de 421 MW. Le SRADDET vise une production d'énergie solaire photovoltaïque de 238 à 313 GWh en 2020 et de 415 à 600 GWh en 2030¹²⁹. Il reprend cet objectif de 600 GWh d'électricité produite à partir de solaire photovoltaïque en 2030.

Hydroélectricité

La Normandie est la 10^{ème} région de France en termes de production d'hydroélectricité : elle a produit 130 GWh en 2018 grâce à l'hydroélectricité, soit 0,5% de la consommation régionale. Cependant, l'hydromorphologie normande ne permet pas le développement de nouveaux projets et aucun nouveau projet n'est prévu pour le moment.

Bioénergies

La Normandie est la 8^{ème} région en termes de puissance raccordée pour les bioénergies. En 2018, cette production d'électricité représentait 350 GWh, soit 1,3% de la consommation électrique normande. En France, les bioénergies couvrent 1,6% de la consommation électrique. Entre 2017 et 2018, la puissance raccordée a augmenté de 3,6%.

Des actions en faveur de la maîtrise de l'énergie

La Normandie a également mis en place des actions de maîtrise de la consommation d'énergie, notamment dans le secteur des bâtiments. Ce dernier est, pour rappel, le quatrième poste d'émissions de GES du territoire en 2015. Bien que cette liste ne soit pas exhaustive, on peut citer, par exemple :

- ▶ Des actions en faveur de la sobriété énergétique (extinction nocturne, baisse de l'éclairage public, etc.).
- ▶ Le dispositif « Conseil en énergie partagé » (CEP) propose aux collectivités locales de moins de 10 000 habitants (dont la taille ne permet pas de disposer en interne de moyens humains, techniques et financiers suffisants pour mettre en place une politique énergétique sur leur patrimoine) de bénéficier des compétences d'un conseiller en énergie, dont le temps et le coût sont « partagés » entre plusieurs communes.
- ▶ La mise à disposition par la Région et ses partenaires d'outils de sensibilisation dédiés à destination des habitants et des acteurs du territoire et d'aides locales pour financer des travaux de rénovation énergétique, cela étant organisé dans le cadre du SARE en particulier (Service d'Accompagnement à la Rénovation Energétique) : des brochures et les Espaces conseil FAIRE (Faciliter, Accompagner, Informer à la Rénovation Energétique) pour bénéficier de conseils gratuits, mais également la structuration des acteurs de la rénovation énergétique (conseillers FAIRE, auditeurs, professionnels et entreprises du bâtiment, établissements bancaires, agences immobilières, notaires...).
- ▶ Les Certificats d'économies d'énergies (CEE) : le dispositif oblige les fournisseurs d'énergie à réaliser des économies d'énergie auprès de leurs clients. Il désigne des acteurs, qualifiés « d'éligibles », tels que les collectivités locales et leurs regroupements ou les bailleurs sociaux qui peuvent obtenir des CEE en contrepartie d'actions engendrant des économies d'énergie sur leur patrimoine. La Région propose à l'ensemble des collectivités normandes de jouer le rôle d'agrégateur pour faciliter la valorisation des CEE.
- ▶ Des actions en faveur de l'industrie : actions d'optimisation des process de production, d'efficacité énergétique.

L'agriculture : un gisement majeur de baisse des émissions de GES

L'agriculture représente à elle seule près d'un tiers des émissions de GES normandes (29%) en 2015¹³⁰, avec 8,6 Mt eq. CO2, l'agriculture est le principal émetteur de GES. Elle occupe une place fondamentale sur le territoire normand, en termes d'occupation du sol et de

¹²⁷ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2019, *Panorama de l'électricité renouvelable en 2018*

¹²⁸ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2019, *Panorama de l'électricité renouvelable en 2018*

¹²⁹ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.

¹³⁰ ORECAN, reprise dans : Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Climat de la Normandie*

production agricole. La Normandie compte 69% de Surface agricole utile (SAU) contre 52% en France métropolitaine, si bien qu'en 2016, elle est la première région agricole de France en termes de SAU¹³¹.

Les émissions de GES dues à l'agriculture sont liées aux émissions de méthane de l'élevage, aux épandages de fertilisants, aux émissions des moyens de transports et de travail agricole. Dans une moindre mesure, les émissions proviennent aussi des pratiques de labour. En effet, le remembrement conduit à une disparition progressive du linéaire bocager d'environ 1500 km par an dans le Calvados, la Manche et l'Orne entre 2006 et 2012 et de 2% dans l'Eure et en Seine-Maritime entre 2006 et 2010¹³², ainsi qu'à une mise en culture de prairies jusque-là permanentes, ce qui occasionne un déstockage de GES. Pourtant, l'Utilisation des Terres, leurs Changements de destination et la Forêt (UTCF) représente aussi un gisement important de diminution des GES via leur séquestration. Le puit de carbone qu'il représente pour 1km de haie bocagère par exemple est estimé à 135 tCO₂e¹³³.

L'industrie : un gisement majeur de baisse des émissions de GES

L'industrie représente à elle seule un tiers des émissions de GES normandes (25%) en 2015¹³⁴. Autant que l'agriculture, ce secteur représente un potentiel de réduction des émissions important. Selon l'ORECAN, plus d'un tiers des émissions industrielles provient de la combustion du gaz naturel (37 %). Viennent ensuite, à parts égales (20 %), les émissions liées à l'utilisation de combustibles non renouvelables (comme les pneumatiques, les plastiques, etc.) et les émissions non énergétiques. Lé décarbonation de l'industrie normande est un enjeu clé pour le maintien de l'emploi et l'attractivité du territoire.

Le transport de voyageurs : un gisement important de baisse des émissions de GES

Les émissions relatives au transport aérien ne sont pas prises en compte, conformément aux règles applicables par les territoires en matière de comptabilisation des émissions de GES.

Avec 21% des émissions de GES sur le territoire normand en 2015, le transport routier constitue un facteur important de réduction des émissions de GES. Les EPCI émettant le plus de GES liés au transport routier sont la MRN avec 15% des émissions totales liées au transport routier et la CU Caen la Mer avec 8% des émissions liées au transport routier.

Les véhicules particuliers sont responsables de 53,2 % des émissions de GES en 2014 en France. D'après le tableau ci-dessous, la majeure partie des déplacements domicile-travail en Normandie est effectuée en véhicule motorisé particulier (79,6%). Cela se traduit par une surutilisation du réseau routier, conduisant notamment à une congestion du trafic à proximité des agglomérations, générant des pics de pollution et d'émissions de GES. La surutilisation du réseau routier s'explique par plusieurs facteurs :

- ▶ La multi-motorisation des ménages : en Normandie en 2015, 37,5% des ménages possèdent 2 véhicules (soit 3 points de pourcentage par rapport à la France métropolitaine)¹³⁵ ;
- ▶ L'insuffisance de l'offre de transports collectifs pour desservir efficacement et dans des conditions économiques acceptables, l'ensemble des zones rurales et périurbaines du territoire ;
- ▶ L'augmentation des distances annuelles parcourues sous l'effet de la périurbanisation et de l'éloignement entre bassins de vie et bassins d'activités ;
- ▶ le faible taux d'occupation des véhicules.

Ces données datent de 2015. Toutefois, le parc de véhicules normand diminue depuis 2015 et il est de plus en plus composé de véhicules à faibles émissions de GES : entre 2010 et 2015, la part des immatriculations de voitures neuves avec des émissions de CO₂ de moins de 100g est passée de 2% à 29%. En 2015, 80% des nouvelles immatriculations sont faites sur des véhicules émettant moins de 120g de CO₂¹³⁶ (contre 160g de CO₂ pour les véhicules les plus polluants). Ces évolutions s'expliquent notamment par les progrès technologiques des constructeurs automobiles mais aussi par la mise en place du bonus écologique à l'acquisition de véhicules propres en 2007¹³⁷. Cette tendance sera à surveiller et confirmer dans le temps, car les chiffres plus récents au niveau national témoignent d'une nouvelle augmentation du nombre de voitures particulières immatriculées entre 2015 et 2019, bien que la part des modèles hybrides et électriques continue d'augmenter. La tendance est aussi à la hausse de la circulation des véhicules à essence, par rapport à celle des véhicules au gazole¹³⁸.

¹³¹ Agreste Normandie, 2018, *Atlas agricole de Normandie*

¹³² Région Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie », consultée le 3 juillet 2020. URL : http://www.trameverteetbleuenormandie.fr/IMG/pdf/fic_bocage_etude-evolution_201611.pdf

¹³³ Pointereau, P, 2018, Quelle contribution de l'arbre champêtre aux objectifs de l'Accord de Paris ?

¹³⁴ ORECAN, reprise dans : Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Climat de la Normandie*

¹³⁵ Observatoire Normand des Déplacements, 2019, *L'ONDE éditions n°3*

¹³⁶ Observatoire Normand des Déplacements, 2019, *L'ONDE éditions n°3*

¹³⁷ Observatoire Normand des Déplacements (ONDE), 2019, *L'ONDE, éditions n°3*

¹³⁸ Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019, Données annuelles de 1990 à 2019 relatives aux immatriculations des véhicules neufs et d'occasion.

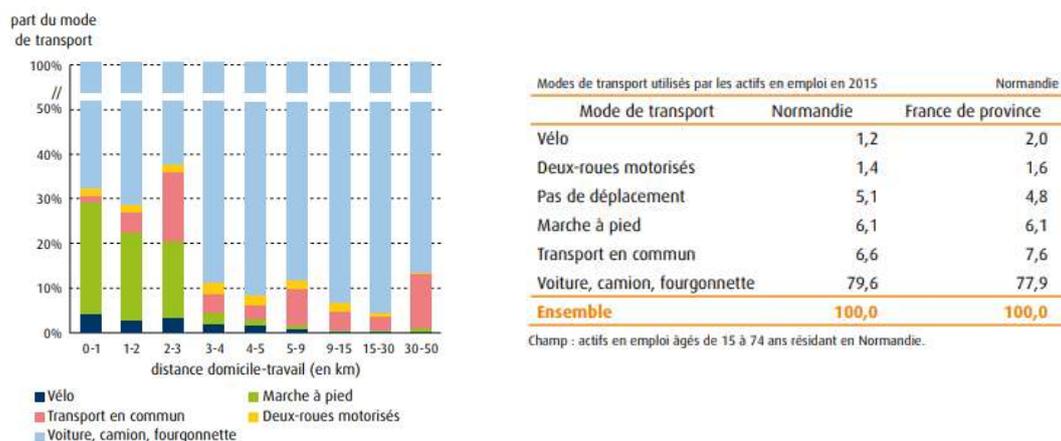


Figure 31 : Part de l'utilisation des moyens de transport pour aller travailler (gauche) et part du mode de transport en fonction de la distance domicile - lieu de travail (droite) en Normandie en 2015
Source : Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques, 2015

Les déplacements *via* du covoiturage ou des modes doux (bicyclette, marche à pied, trottinette, etc.) et les transports en commun représentent un fort potentiel de réduction des émissions de GES. Toutefois, le covoiturage et le vélo sont encore très peu utilisés en Normandie. Entre 2012 et 2017 l'utilisation des Trains express régionaux (TER) normands a diminué de 1,4%. Mais entre 2010 et 2017, le nombre d'autobus en Normandie a augmenté de 7,3% et, entre 2009 et 2015 les 6 réseaux urbains les plus importants ont connu une hausse de leur fréquentation moyenne. On ne dispose toutefois pas d'enquête ménages-déplacements à l'échelle régionale, ces dernières étant réalisées à l'échelle des métropoles. Les dernières enquêtes ménages-déplacements de la MRN et de l'Agglomération Seine-Eure¹³⁹ montrent une hausse généralisée des déplacements (+18% entre 2007 et 2016 dans l'agglomération Seine-Eure), une prédominance des déplacements en voiture individuelle (56% des déplacements dans la MRN) et une augmentation du recours aux transports en commun (+35% de déplacements en train entre 2007 et 2016 dans l'Agglomération Seine-Eure).

46,8% des émissions de GES en 2014 en France sont dues à d'autres modes de transport que les véhicules particuliers. En Normandie, l'axe sequanien est un axe majeur de transport routier de marchandises, par poids lourds. En 2019, le trafic lié au transport de marchandises en Normandie s'établissait à 16,7 milliards de tonnes-kilomètres¹⁴⁰. Aussi, la Région a mis en place des alternatives, notamment via son CPIER¹⁴¹, pour favoriser le report modal et désengorger les routes normandes de poids lourds : le transport fluvial pour acheminer les containers débarqués au Havre, le transport à hydrogène ou au gaz naturel.

Le secteur constitue un levier majeur de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la Région. Des projets sont en cours afin de favoriser l'essor des réseaux de transports en commun comme la création de la nouvelle ligne de bus T4 à Rouen, les projets rouennais de conversion à l'hydrogène des parcs de bus urbains ou encore le Tramway dans la CU de Caen-la-Mer. L'objectif national de tripler la part d'utilisation du vélo dans les trajets quotidiens est décliné à l'échelle régionale avec des aménagements et des appels à projets en cours. Le changement des comportements individuels aurait des effets à long terme, aussi le Programme opérationnel 2014-2020

Pistes d'actions pour l'adaptation et la lutte contre le changement climatique

Le bilan de l'impact du changement climatique en Normandie montre une hausse des températures, une intensification de vagues de chaleurs et une montée du niveau de la mer. Ces problèmes doivent être traités à une échelle supra-régionale pour avoir un véritable effet, mais chaque échelle de territoire peut avoir son importance, et une Région doit aussi mener des actions pour endiguer le réchauffement climatique.

Les émissions de gaz à effet de serre restent un des principaux contributeurs à ce changement, et même si elles sont en baisse chaque année en Normandie, continuer sur cette trajectoire et intensifier leur diminution est un axe d'évolution important. Ainsi, la réduction de l'utilisation des transports individuels et donc le développement de transports en communs efficaces reste un levier d'action majeur. La Normandie a déjà mis en place des alternatives pour décarboner le transport, notamment le CPIER pour désengorger ses grands axes de poids lourds.

Une agriculture et une alimentation tournées vers moins de viande peut aussi contribuer à la lutte contre le changement climatique. En effet, la production d'un kilo de viande émet 5 à 10 fois plus de gaz à effet de serre¹⁴² que celle pour un kilo de céréales. Lutter contre le gaspillage alimentaire est aussi un axe essentiel. Ces différents piliers sont ajustables à l'échelle de la région, avec par exemple la lutte contre le

¹³⁹ Métropole Rouen Normandie et Communauté d'agglomération Seine-Eure, 2018, Enquête ménages-déplacements 2016-2017. Aire urbaine de Rouen et Communauté d'agglomération Seine-Eure. Synthèse des résultats

¹⁴⁰ INSEE, 2020, *Bilan économique 2019 - Normandie* [en ligne].

¹⁴¹ Région Normandie, 2020, *Equipements portuaires et fluviaux* [en ligne]

¹⁴² *Viande et gaz à effet de serre | Mission possible, une équipe du défi énergie en Loir-et-Cher (41)* (defienergie.blogspot.com)

gaspillage dans les lycées ou l'optimisation de flux pour favoriser les circuits courts, à l'échelle régionale. Ce dernier point favoriserait également l'économie locale.

Ces leviers sont à coupler avec d'autres, plus spécifiques à chaque domaine (eaux, air, sols...) détaillés dans les parties suivantes.

Climat : synthèse et tendances

- 

Adaptation au changement climatique

Le climat normand est tempéré (11°C en moyenne), avec des variations intra-territoriales, du littoral venteux et plus doux, aux terres bocagères avec un climat plus continental. Sur le territoire normand, le changement climatique est en cours, avec des effets déjà prévisibles comme la hausse des températures, l'intensification des vagues de chaleur, ou encore la montée du niveau de la mer. Le changement climatique aurait principalement un impact sur le cycle de l'eau (ressource en eau, inondation et érosion des sols et du trait de côte), la santé-environnement (inconfort thermique, pollution, maladies tropicales et épidémies), les milieux naturels (zones humides et haies bocagères), la biodiversité et l'agriculture.

Ainsi, l'adaptation au changement climatique représente un enjeu majeur : l'absence d'action affecterait à la fois les ressources du territoire et les conditions de vie de ses habitants.

Au global, on observe donc une hausse des incertitudes du fait d'aléas plus importants. Dans le cadre de l'élaboration du PO FEDER-FSE+, l'amélioration de la résilience du territoire doit être prise en compte.
- 

Atténuation du changement climatique

La contribution au changement climatique de la Normandie est principalement due à 3 secteurs : l'agriculture (31%), le secteur industriel (30%) et les transports routiers (21%).

Les principaux gisements de baisse des émissions de GES portent sur la maîtrise de la demande en énergie (notamment dans le secteur du bâtiment), la réduction des émissions liées aux activités agricoles et la baisse du recours au véhicule individuel. L'UTCF et la restauration du linéaire bocager représentent également un gisement important.

On observe une tendance à la réduction des émissions de GES et donc à l'amélioration de la contribution du territoire au changement climatique. Celle-ci doit être maintenue dans le cadre de l'élaboration du PO FEDER-FSE+.
- 



Sources :

- ▶ Agreste Normandie, 2018, Atlas agricole de Normandie
- ▶ Agence Régionale de Santé de Normandie, 2016, *L'Eau potable en Normandie*.
- ▶ Atmo Normandie, nd., « Rôle de la météo », consulté le 30/11/2020
- ▶ CNRS Le journal, 20 août 2015, page « Moustique-tigre, une inquiétante invasion ».
- ▶ Délégation Interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale, 2013, Rapport technique final sur l'adaptation aux effets du changement climatique en Haute et Basse-Normandie
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Normandie, 2019, *Panorama de l'électricité renouvelable 2018*
- ▶ Eau Seine Normandie, 2015, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2020 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
- ▶ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.
- ▶ GeoRisques BRGM, nd., « Retrait-gonflement des argiles ». **Error! Hyperlink reference not valid.**
- ▶ GIEC Normand, 2020, Changement climatique et aléas météorologiques, version de travail.
- ▶ GIP Seine-Aval, 2016, Les niveaux d'eau en estuaire de Seine : risque inondation et changement climatique.
- ▶ INSEE, 2019, « La vulnérabilité énergétique touche un ménage normand sur six », N° 67, *INSEE Analyses Normandie*.
- ▶ INSEE, 2020, Bilan économique 2019 – Normandie [en ligne].
- ▶ Inventaire National Spatialisé, 2012, page « cartographie Métropole »

- ▶ IRD. MIGEVEC. David Roiz, 2019, Lutte contre les maladies vectorielles à l'heure du changement climatique. De la recherche interdisciplinaire à une réponse intégrée.
- ▶ Kazmierczak L., Aubert M., Charrier F., et al, 2020, *Les forêts de la Métropole Rouen Normandie face au changement climatique*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie
- ▶ Kazmierczak L., Laignel B., Charrier F., 2019, La ressource en eau et le risque inondation dans la Métropole rouennaise : constat et analyse prospective dans un contexte de changement climatique. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie.
- ▶ Laignel B., Nouaceur Z., 2018, *Évolution du climat à l'échelle de la Métropole Rouen Normandie*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie
- ▶ Métropole Rouen Normandie et Communauté d'agglomération Seine-Eure, 2018, Enquête ménages-déplacements 2016-2017. Aire urbaine de Rouen et Communauté d'agglomération Seine-Eure. Synthèse des résultats
- ▶ Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019, Données annuelles de 1990 à 2019 relatives aux immatriculations des véhicules neufs et d'occasion.
- ▶ Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018, Rapport sur l'état de l'environnement, « Panorama des émissions françaises de gaz à effet de serre »
- ▶ Observatoire Normand des Déplacements (ONDE), 2019, *L'ONDE, éditions n°3*
- ▶ Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, 2018, page « consommation d'énergie » et page « émissions de GES »
- ▶ Observatoire Régional Energie, Climat, Air de Normandie, 2015, page « production d'énergie renouvelable »
- ▶ ORECAN, 2017, Production d'énergies renouvelables, état des lieux 2017, évolution 2004-2017.
- ▶ Parc naturel régional des boucles de la Seine normande, page « Les milieux secs », consultée le 7 octobre 2020, URL : <https://www.pnr-seine-normande.com/page-les-milieux-secs-78.html>
- ▶ Pointereau, P, 2018, Quelle contribution de l'arbre champêtre aux objectifs de l'Accord de Paris ?
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie », consultée le 3 juillet 2020 [\[en ligne\]](#)
- ▶ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Le climat en Normandie* - version de travail
- ▶ Région Normandie, 2020, *Equipements portuaires et fluviaux* [\[en ligne\]](#)
- ▶ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *L'air de la Normandie* - version de travail
- ▶ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
- ▶ Région Normandie, 2020, *SRADDET*
- ▶ Région Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie »
- ▶ Région Normandie, 2018, page " Les énergies marines renouvelables »

Sols

L'occupation des sols en Normandie

L'occupation des sols en Normandie a été conditionnée par la topographie, les conditions climatiques et la bande littorale du territoire. Ces sols sont une ressource environnementale forte, non renouvelable à l'échelle humaine. Ils sont nécessaires au niveau écosystémique, car ils permettent le stockage de nutriments, le développement de végétaux ou la filtration des eaux.

Une région de terres agricoles

La Normandie est la région française avec la plus grande part de terres agricoles : celles-ci représentent près de 69% de la surface totale du territoire soit plus de 2 millions d'hectares.

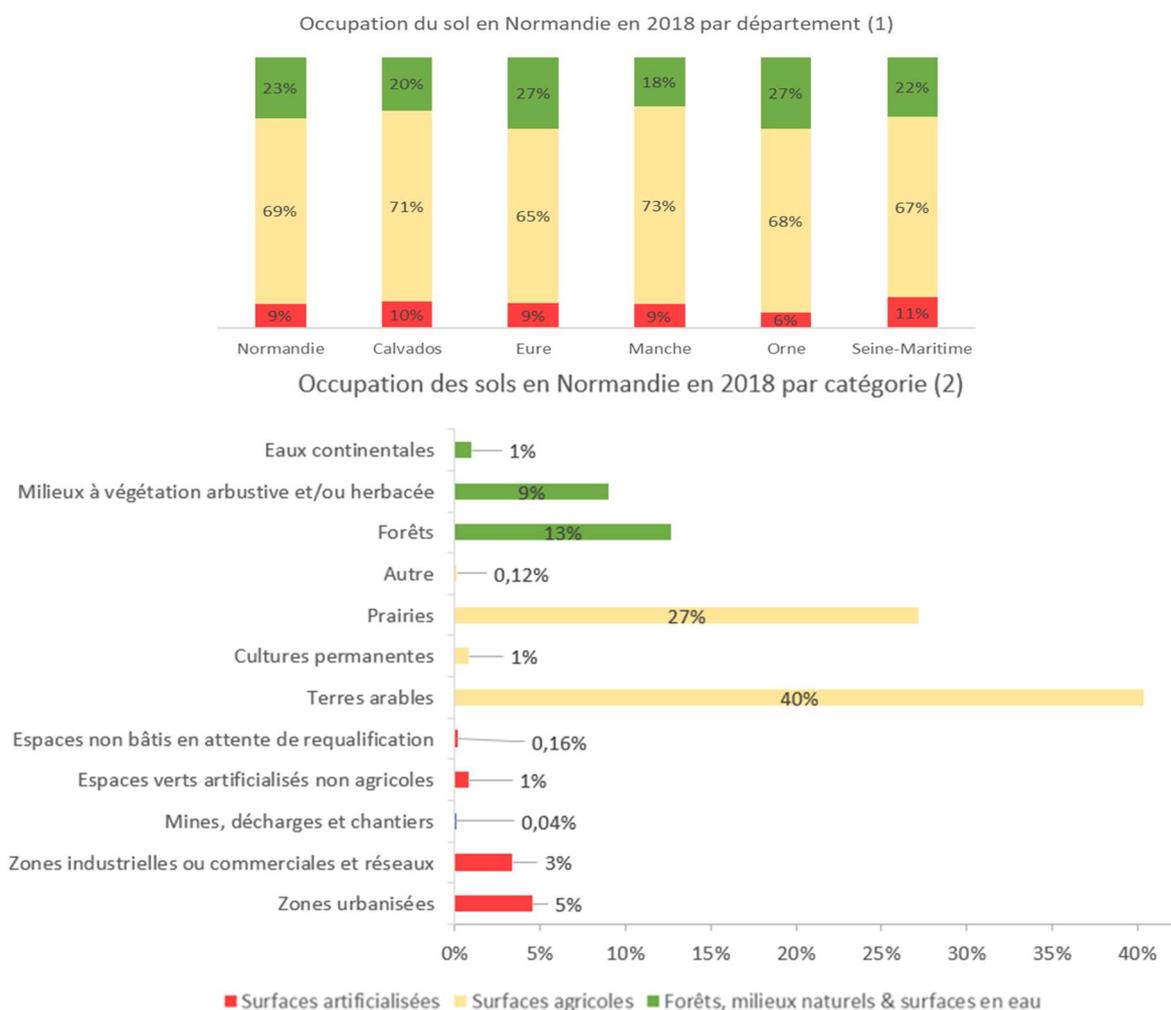


Figure 32 : Occupation du sol en Normandie par département (1) et par sous-catégories (2) en 2018
 Source : Agreste Normandie, 2020

Les graphiques ci-dessus montrent que les terres agricoles occupent 65% (dans l'Eure) à 73% (dans la Manche) de l'espace. Ces proportions sont largement supérieures à celles des autres départements en France métropolitaine dont la moyenne est de 55% de sols agricoles. Cette forte proportion témoigne néanmoins d'un déficit des surfaces consacrées aux sols boisés, naturels et aquatiques. Ces sols représentent environ 23% du sol normand contre 38% en France. Le taux de boisement de 14% de la Normandie la place parmi les régions les moins boisées de France.¹⁴³ La proportion de sols artificialisés va de 6% (dans l'Orne) à 11% (en Seine-Maritime). En moyenne, les sols artificialisés couvrent 9% du territoire normand, ce qui correspond à la moyenne nationale¹⁴⁴.

La carte ci-dessous montre une occupation des sols normands caractérisée par la dominance agricole et le faible taux de boisement.

¹⁴³ Collectivités Forestières Normandie, 2019, Fiche « La forêt et la filière bois en Normandie ».

¹⁴⁴ Agreste Normandie, 2020, Études n°2 - Août 2020 - Consommation du foncier agricole, artificialisation des sols : quelle évolution de l'occupation des sols en Normandie entre 2008 et 2018 ?

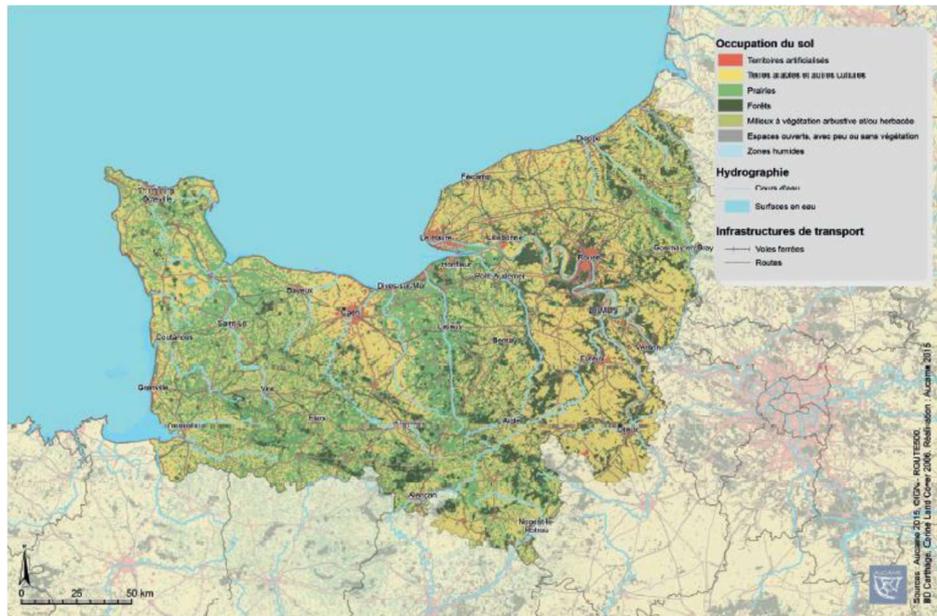
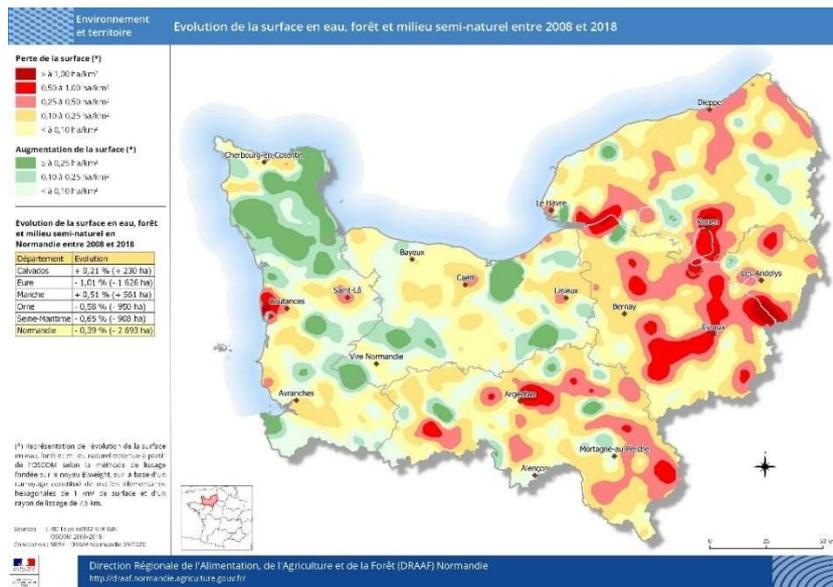


Figure 33 : Carte de l'occupation du sol en Normandie en 2015
Source : AUCAME, 2015

La Normandie est également concernée par un phénomène d'érosion hydrique des sols, lié à la pluie et au ruissellement. Le régime océanique actuel s'accompagne de pluies régulières et assez abondantes notamment l'hiver, qui saturent les sols. Lorsque ceux-ci sont nus ou peu couverts, des pluies soudaines et abondantes peuvent provoquer des crues, coulées de boue, liées à la fragilité de ces sols à l'érosion, renforcée dans certaines zones par les phénomènes de battance des sols qui les rendent relativement imperméables, augmentant alors des risques de crues par ruissellement. Le changement climatique risque d'entraîner une hausse des phénomènes pluvieux extrêmes (fortes pluies violentes), ce qui accentuerait ces situations d'érosion-ruissellement et crues à l'aval. Le ruissellement peut aussi être amplifié par les activités anthropiques, en particulier l'artificialisation et l'appauvrissement des sols. L'érosion hydrique des sols peut avoir des impacts importants sur la productivité agricole : perte de fertilité et de qualité agronomique, destruction des semis, coulées et dégradation de la qualité de l'eau¹⁴⁵.

Un territoire marqué par une artificialisation croissante des sols, et un renforcement des espaces naturels protégés

La carte suivante montre l'évolution des surfaces en eaux, forêts et milieux semi-naturels entre 2008 et 2018. Elle représente une perte importante des milieux naturels et aquatiques principalement en Haute-Normandie, et autour de Rouen. La Basse-Normandie a vu, au cours de la dernière décennie, un regain de la surface des milieux naturels.



¹⁴⁵ D. Delahaye, S. Brunel Mugueu, J. Ouvry, 2020, Etat des lieux sol, agronomie et agriculture du GIEC normand, version de travail.

Figure 34 : Carte de l'évolution de la surface en eau, forêt et milieu semi-naturel entre 2008 et 2018.

Source : DRAAF, 2020¹⁴⁶

La Normandie est l'une des régions de France les plus touchées par l'artificialisation croissante des sols, au détriment des espaces naturels et agricoles. Dans les surfaces artificialisées chaque année, l'agriculture est la plus fortement concernée avec 84% de ces surfaces artificialisées prélevées à l'agriculture et 16% prélevés aux milieux naturels¹⁴⁷, notamment des zones humides littorales, au regard de l'évolution démographique du territoire. La croissance démographique normande (+0,3% entre 2012 et 2017), pourtant modérée, s'est accompagnée d'un phénomène d'urbanisation intensive du territoire. Entre 2009 et 2015, l'artificialisation des sols a progressé de plus de 15 000 hectares alors qu'elle avait ralenti entre 2009 et 2011, à cause des conséquences de la crise économique de 2008¹⁴⁸. L'artificialisation des sols en Normandie progresse de 0,6% par an environ, contre 0,3% à 0,4% en France¹⁴⁹, et a augmenté de 7,8% entre 2008 et 2018 (voir tableau ci-dessous). Cette progression est occasionnée par une hausse globale de l'urbanisation dans chacun des départements. En 2019, la surface artificialisée du territoire atteint 142,5 km², soit près de 8,9% du territoire²¹⁵⁰.

Territoires	Part de surfaces artificialisées		Évolution surfaces artificialisées 2008-2018
	2008	2018	
Normandie	8,2 %	8,9 %	+ 7,8 % (+19 263 ha)
Calvados	8,9 %	9,7 %	+ 8,7 % (+ 4 349 ha)
Eure	8,3 %	9,0 %	+ 8,3 % (+ 4 195 ha)
Manche	8,1 %	8,7 %	+ 7,6 % (+ 3 711 ha)
Orne	5,4 %	5,7 %	+ 5,7 % (+ 1 903 ha)
Seine-Maritime	10,4 %	11,2 %	+ 7,8 % (+ 5 105 ha)

Figure 35 : Part des surfaces artificialisées en 2008, 2018, et taux d'évolution en Normandie.

Source : DRAAF Normandie, 2020¹⁵¹

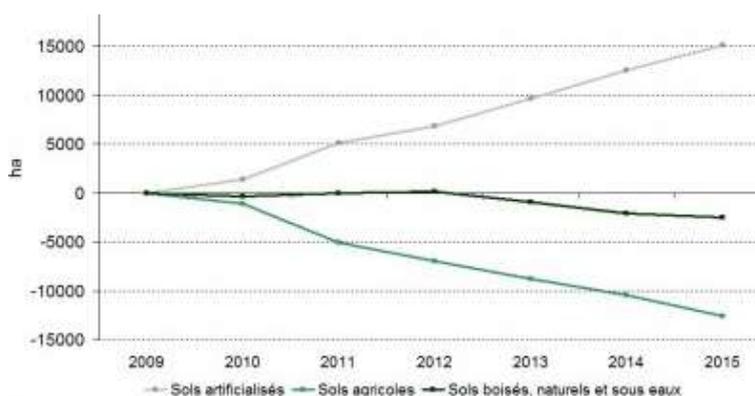


Figure 36 : Evolution cumulée de l'occupation des sols en hectare entre 2009 et 2015 en Normandie

Source : Agreste, 2017

Les sols artificialisés sont concentrés majoritairement sur l'axe de la Seine, près des grandes métropoles dans les vallées, le long des axes routiers reliant les métropoles et sur le littoral. La carte suivante montre les taux d'artificialisation dans la Région par EPCI. On y retrouve les principaux pôles urbains, autour de la Seine, avec un taux d'artificialisation supérieur à 10%, le long du littoral, autour de la métropole de Cherbourg dans le Cotentin, ainsi que dans l'EPCI d'Alençon. La carte reflète aussi les ensembles de communes ayant connu une artificialisation plus marquée cette dernière dizaine d'années. C'est le cas à Caen, pour la communauté de communes d'Honfleur-Beuzeville, ainsi que d'Yvetot, dont la surface artificialisée a progressé de plus de 2,5% sur la période.

¹⁴⁶ Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF) de Normandie, 2020, « Evolution de la surface en eau, forêt et milieu semi-naturel entre 2008 et 2018 », URL : <http://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Evolution-de-la-surface-en-eau>, consulté le 06/11/2020

¹⁴⁷ Région Normandie, 2020, Schéma régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

¹⁴⁸ Agreste Normandie, 2017, Reprise de l'artificialisation des sols agricoles

¹⁴⁹ Région Normandie, 2020, Schéma régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

¹⁵⁰ Région Normandie, 2020, Schéma régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

¹⁵¹ DRAAF Normandie, 2020, « Observatoire des Sols à l'échelle COMMunale (OSCOM) », URL : <http://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Observatoire-des-Sols-a-l-echelle>, consulté le 06/11/2020

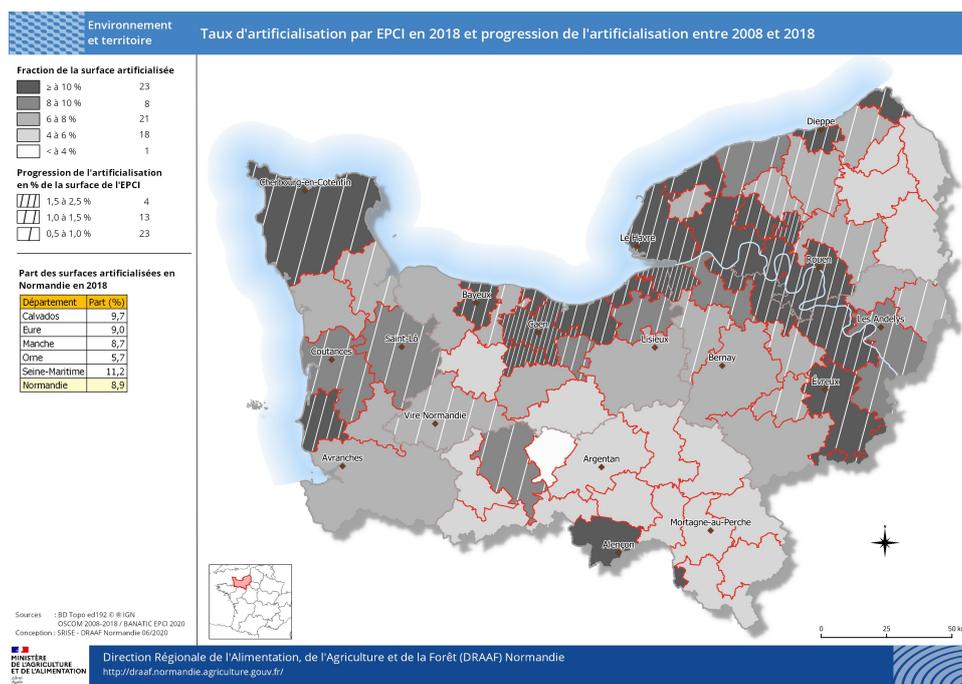


Figure 37 : Carte du taux d'artificialisation par EPCI en 2018 et de la progression de l'artificialisation entre 2008 et 2018
Source : DRAAF Normandie, 2020¹⁵²

La progression de l'urbanisation se mesure aussi avec la perte des surfaces agricoles (voir carte ci-dessous). La région a perdu près de 17 000 hectares ces dernières années, soit une diminution de 0,8%. Ces surfaces ont fortement diminué autour des métropoles de Caen, du Havre et de Cherbourg, avec des pertes supérieures à 1,5 hectares par km². L'axe Seine, dont la métropole de Rouen et sa périphérie, est le plus marqué : à la fois par une part supérieure à 50% de la surface artificialisée, et une forte perte de foncier agricole (de 1,5% à 2,5%) la dernière décennie. L'Orne est relativement peu touchée par ce recul. L'artificialisation correspond à une consommation exagérée de l'espace, et provoque une atteinte forte à la biodiversité et aux milieux, à la qualité des paysages et une aggravation des coûts des réseaux viaires et des dessertes. Le faible nombre de Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) conduit par ailleurs à des choix d'aménagements très différenciés selon les territoires. Ce manque d'approche intégrée aggrave l'artificialisation des sols.

¹⁵² DRAAF Normandie, 2020, « Taux d'artificialisation par EPCI en 2018 et progression de l'artificialisation entre 2008 et 2018 », URL : <http://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Artificialisation-des-sols-taux-d>, consulté le 06/11/2020

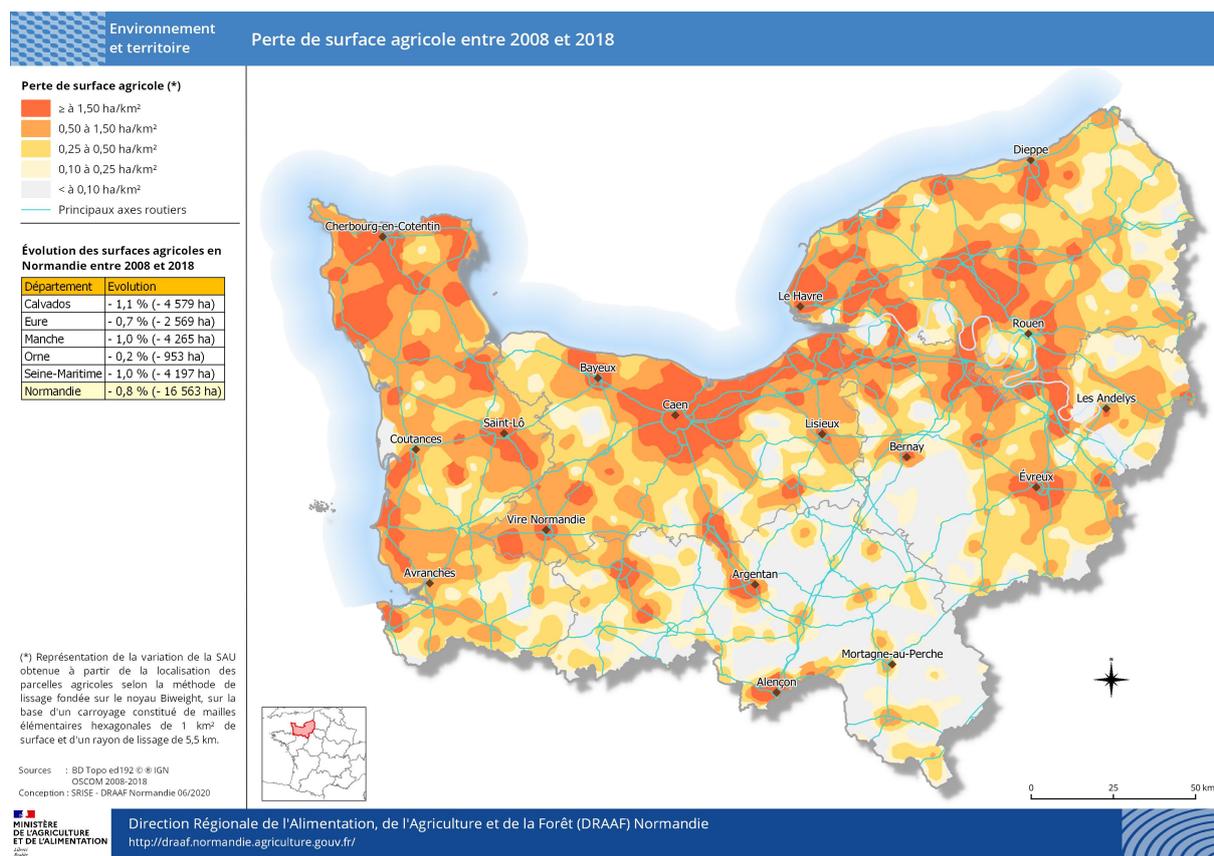


Figure 38 : Carte de la perte de surface agricole en hectares/km² entre 2008 et 2018 en Normandie
Source : DRAAF Normandie, 2020¹⁵³

L'occupation des sols en Normandie se caractérise aussi par la forte diminution de la surface des prairies. Les sols normands comptent 43% de haies et prairies au sein de la SAU : un niveau similaire à celui de la France, et supérieur aux régions voisines comme la Bretagne (39 %) ou les Hauts de France (17 %). 84% de ces superficies toujours en herbe sont des prairies permanentes (ensemencées ou naturelles de plus de 5 ans sans labourage)¹⁵⁴. La PAC incitait à maintenir ce type de sols en fixant un ratio maximum de recul (2,5%) que la Normandie a dépassé en 2016¹⁵⁵. Ce ratio n'est plus imposé depuis 2019. Pour autant, le maintien des prairies est essentiel : elles jouent un rôle important pour la préservation de la biodiversité, contre les inondations en permettant une infiltration de l'eau, et pour la compensation des émissions de GES, en constituant des « puits de carbone ». La nette diminution des prairies permanentes au profit de grandes cultures (blé tendre, colza) est aussi à l'origine d'un accroissement de la pression en nitrates diffus : d'une part, du fait du relargage de nitrates au moment du retournement de la prairie, et d'autre part, du fait du changement d'assolement¹⁵⁶. La part des prairies dans la surface agricole diminue : elle est passée de près de 50% à 43% entre 2000 et 2019, soit une perte annuelle de 10 000 hectares de prairies pour les 5 départements normands. La Normandie affiche un recul de plus de 10% entre 2008 et 2018. La Seine Maritime et l'Eure sont les départements où ces surfaces se trouvent aujourd'hui les plus réduites (32% et 22% depuis 2000)¹⁵⁷.

L'état des sols en Normandie est aussi affecté par les pratiques de culture intensive. Ainsi, l'utilisation de pesticides et de fertilisants chimiques, qui favorisent les rendements agricoles, ont pour externalités négatives de s'infiltrer et polluer les eaux de surface comme souterraines. Le tassement par des passages répétés d'engins diminue dans le même temps les quantités d'air, d'eau et, et d'espace disponible pour les racines et la vie microbienne. Cela a pour effet de déstructurer le sol et favorise le ruissellement en surface. Les sols vivants, en s'appauvrissant, perdent peu à peu leurs capacités de production de biomasse. Les pesticides ont par ailleurs un impact néfaste sur la biodiversité et la qualité des milieux naturels (cf. « Biodiversité »), et donc sur la vulnérabilité du territoire au changement climatique. L'imperméabilité renforce enfin l'exposition du territoire au risque d'inondations¹⁵⁸ (cf « Vulnérabilités » aux inondations dans la partie Climat).

¹⁵³ DRAAF Normandie, 2020, « Perte de la surface agricole entre 2008 et 2018 », URL : <http://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Consommation-du-foncier-agricole>, consulté le 06/11/2020

¹⁵⁴ Chambres d'Agriculture Normandie, 2019, « Prairies et fourrages en Normandie », consulté le 9 octobre 2020, URL : https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/AGRISCOPIE/prairies-fourrages.pdf

¹⁵⁵ O. Brialix, 2016, « La Normandie ne respecte pas le maintien des prairies permanentes. », consulté le 9 octobre 2020, URL : *L'Union agricole*.

¹⁵⁶ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

¹⁵⁷ Chambres d'Agriculture Normandie, 2019, « Prairies et fourrages en Normandie », consulté le 9 octobre 2020, URL : https://normandie.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Normandie/506_Fichiers-communs/PDF/AGRISCOPIE/prairies-fourrages.pdf

¹⁵⁸ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

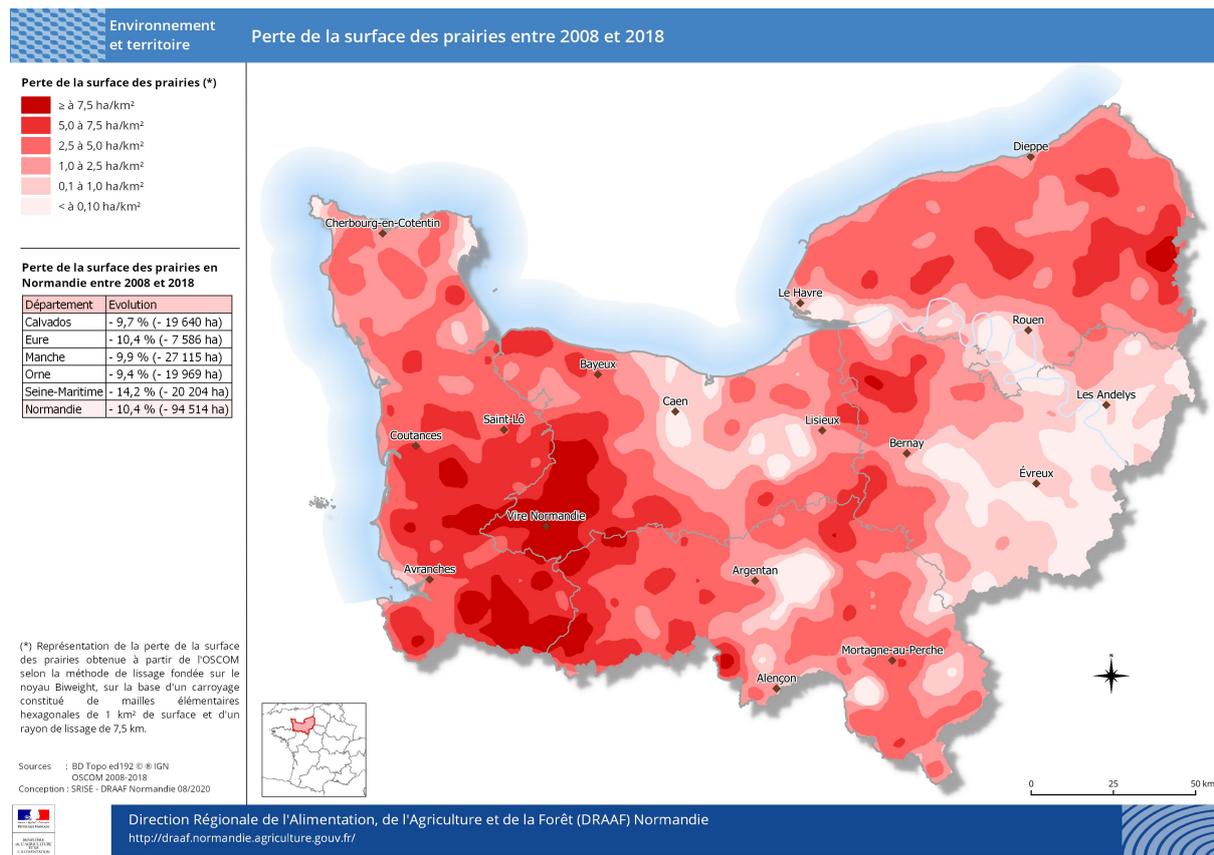


Figure 39 : Carte de la perte de surface des prairies entre 2008 et 2018 en Normandie.
Sources : DRAAF Normandie, 2020¹⁵⁹

On constate néanmoins en parallèle un renforcement de l'arsenal de protection des espaces naturels et semi-naturels normands via notamment la mise en place de zonages de protection et/ou de patrimonialisation des espaces les plus remarquables : les 59 356 sites classés au titre du Code de l'Environnement, des projets de classements de sites, les sites du Conservatoire du littoral, les 1 846 Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) terrestre et 43 ZNIEFF marines, les 94 sites Natura 2000 dont 79 désignés au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (ZSC) et 13 au titre de la directive « Oiseaux » (ZPS)¹⁶⁰, les 6 réserves naturelles régionales, les 9 réserves naturelles nationales et les 4 Parcs naturels régionaux (PNR des Boucles de la Seine normande, Normandie-Maine, des Marais du Cotentin et du Perche)¹⁶¹.

Le Plan national pour la biodiversité lancé en 2018 inclut un objectif de « zéro artificialisation nette ». Si l'horizon n'est pas précisé dans le Plan, la Commission Européenne le fixe à 2050. L'artificialisation « nette » correspond aux nouvelles surfaces artificialisées, moins celles qui auront été renaturées (déconstruction, dépollution, replantation, etc.). Si elles ne sont pas comptabilisées à proprement parler comme des actions de renaturation de sites, la désimperméabilisation des sols et/ou la végétalisation seules de certains espaces urbains peuvent aussi permettre une amélioration du cadre environnemental (lutte contre la dégradation des sols et de la biodiversité), et des conditions de vie des habitants face aux changements climatiques (îlots de fraîcheur, infiltration des eaux...)¹⁶².

En Normandie, plusieurs instances se sont saisies de cette problématique. Les Commissions départementales de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) sont depuis 2015 des instances qui peuvent être consultées sur toute question relative à la réduction des surfaces naturelles, forestières et à vocation ou à usage agricole et sur les moyens de contribuer à la limitation de consommation de ces espaces. A ces dispositions s'ajoutent ponctuellement des initiatives locales comme par exemple le Programme

¹⁵⁹ DRAAF, 2020, « Perte de surface des prairies entre 2008 et 2018 », URL : <http://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Perte-de-la-surface-des-prairies>, consulté le 06/11/2020

¹⁶⁰ Inventaire national du patrimoine naturel, 2020, page « Liste des sites Natura 2000 » [en ligne], consultée le 24 juin 2020. URL : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/region/53/tab/natura2000>

¹⁶¹ France nature environnement Normandie, 2018, *Guide sentinelle de l'environnement*

¹⁶² AURAN, 2020, « 8 questions pour décrypter l'objectif de « zéro artificialisation nette », <https://www.auran.org/dossiers/8-questions-pour-decrypter-lobjectif-de-zero-artificialisation-nette#Renaturer,%20comment%20fait-on%20?%20Combien%20C3%A7a%20co%20C3%BBte%20?>, consulté le 25/03/2021

d'aide à la plantation du PNR Normandie-Maine : les collectivités, agriculteurs et particuliers sont invités à soumettre un projet de plantation de haies financé à hauteur de 80% par le PNR¹⁶³.

Le SRADET s'est saisi de l'enjeu de l'artificialisation croissante des sols en y dédiant un objectif « Foncier : poser la conciliation des usages comme impératif » avec des sous-objectifs associés : anticiper les besoins de foncier dans une approche économe de l'espace ; densifier les zones déjà bâties ; faciliter la reconstruction de la ville sur la ville (via la promotion des PLU et des SCoT, par exemple), préserver les espaces naturels, la qualité paysagère et architecturale ; préserver les terres agricoles en intégrant la question de la qualité des sols ; optimiser l'usage du foncier dans les zones d'activités économiques et commerciales existantes. Par ailleurs, Louviers et son agglomération Seine-Eure ont été sélectionnées parmi les 7 villes pour participer au programme-pilote national de sobriété foncière. Le programme vise à appuyer des solutions innovantes durant 3 à 5 ans pour lutter contre l'étalement urbain, valoriser le patrimoine et la qualité d'usage des acteurs locaux. Les solutions mises en avant pourront nourrir la réflexion de la Région sur cet enjeu, en particulier concernant les zones les plus artificialisées¹⁶⁴.

Enfin, en Seine-Maritime, la MISA (Mission Interservices de l'Aménagement) créée en 2018 a choisi de travailler de façon prioritaire sur le suivi de la consommation du foncier dans le département. Des outils d'observation locaux comme OSCOM, VIGISOL, et la cartographie de la consommation foncière doivent permettre d'affiner la connaissance, et d'adapter les politiques de planification à ces enjeux¹⁶⁵.

Etat de la pollution des sols et du littoral en Normandie

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Les sols normands, une ressource précieuse mais fragilisée

Les sols sont une ressource environnementale non renouvelable qui présente de nombreuses fonctionnalités, notamment la filtration des eaux, le stockage des nutriments et le développement des végétaux préservant et alimentant la biodiversité normande. Ils participent à l'alimentation de la faune et la flore locales et aux cycles de l'eau, de l'azote et du carbone. L'appauvrissement des sols liés à leur artificialisation et leur pollution pose donc des problèmes majeurs, notamment en termes de préservation de la biodiversité et de soutien de l'agriculture, dépendante de la qualité des sols.

Un nombre important de sites pollués à proximité de l'axe séquanien

En Normandie, la base de données BASOL recense 571 sites pollués ou potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. A titre de comparaison, les Hauts-de-France comptent 985 sites BASOL et l'Île-de-France 612. D'après le graphique suivant, la pollution des sols se situe en grande partie dans les départements traversés par la Seine. L'Eure et la Seine-Maritime cumulent près de 80% des sites pollués de la Normandie. Cette tendance s'explique par la proximité avec la Seine qui attire de nombreuses industries polluantes ayant des impacts néfastes sur les sols.

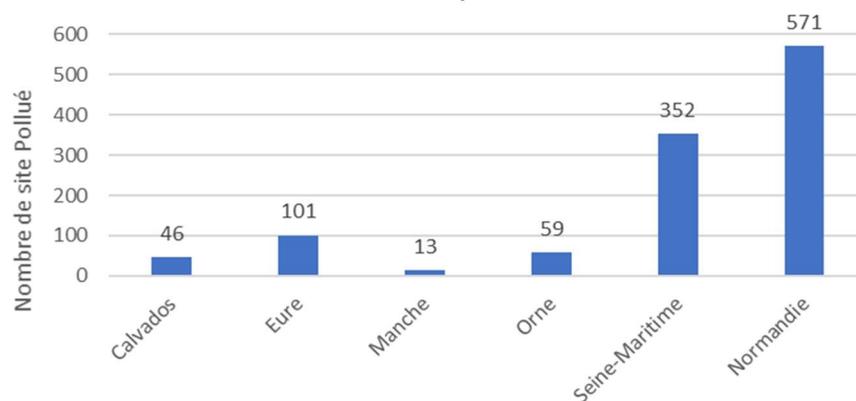


Figure 40 : Nombre de sites pollués BASOL en Normandie
Source : Basol, non daté¹⁶⁶

Un nombre important de sites agricoles pollués aux intrants

L'utilisation d'intrants en soutien à la production agricole a été et demeure une pratique courante en Normandie, si bien qu'aujourd'hui une grande partie des terres agricoles du territoire est durablement polluée : pollution des sols résiduelle due à l'usage de molécules toxiques pour l'être humain (au lindane au sud-ouest de la Basse-Normandie, atrazine, nitrates) et pollution notable par certains métaux lourds (cuivre

¹⁶³ Parc naturel régional Normandie-Maine, 2020, page « Programme d'aide à la plantation », consultée le 3 juillet 2020. URL : <https://www.parc-naturel-normandie-maine.fr/aide-a-la-plantation.html>

¹⁶⁴ ANCT, 2020, « Territoires pilotes de sobriété foncière : 7 premiers lauréats. »

¹⁶⁵ Préfecture de Seine-Maritime, 2020, « L'artificialisation des sols : un phénomène à infléchir en Seine-Maritime », https://www.seine-maritime.gouv.fr/content/download/42437/279785/file/MISA_suivi%20foncier.pdf, consulté le 25/03/2021

¹⁶⁶ Basol, page « Recherche », non daté, <https://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php>, consulté le 05/06/2020

et zinc) ou substances à pouvoir d'eutrophisation (phosphore) du fait du recours à la fertilisation des sols et au traitement des cultures. Ainsi, le Val de Saire et la Baie du Mont Saint-Michel présentent par exemple des insuffisances de 10% de matière organique¹⁶⁷ et on relève de fortes teneurs en phosphores le long de l'axe entre les marais de la Dive et l'Avranchin.

Des réflexions et actions sur la pollution des milieux maritimes, terrestres et littoraux engagées de longue date

Etant donné la richesse de ses espaces naturels et de ses paysages et l'importance de ses activités agricoles, la Normandie a fait l'objet d'une politique volontariste de lutte contre la pollution des sols et du littoral, pour améliorer la qualité des milieux et la santé des populations. Le recours aux produits phytosanitaires et aux pesticides a des effets néfastes sur la santé humaine. Les manifestations peuvent se limiter à des signes locaux : irritations cutanéomuqueuses, réactions allergiques cutanées ou oculaires, vomissements, toux, gêne respiratoire ou traduire l'atteinte d'un ou plusieurs organes ou systèmes (système nerveux, foie, rein notamment). Concernant les effets chroniques, des études épidémiologiques ont mis en évidence des liens entre l'exposition aux pesticides et le risque d'apparition de pathologies cancéreuses, neurologiques ou encore de troubles de la reproduction, en particulier en milieu professionnel¹⁶⁸.

Le plan Polmar-Terre est entré en vigueur à la suite du naufrage de l'Amoco Cadiz en 1978 en Bretagne. Il a pour objectif de prévenir les pollutions des milieux marins et de protéger les populations et les activités. Ce plan constitue un dispositif d'urgence en cas de pollution accidentelle des milieux marins et côtiers, permettant la mobilisation et la coordination des moyens de lutte sous l'autorité du Préfet de Région. Il inclut une carte des sensibilités des milieux marins et côtiers et des actions en mer mais également sur le littoral terrestre.

Les plans de réduction des produits phytosanitaires Écophyto I (2008) et II (2018) ont permis la mise en place de nombreux outils structurants, par exemple des formations pour l'obtention du Certiphyto pour tous les utilisateurs de produits phytopharmaceutiques ou le réseau des fermes DEPHY qui regroupe des exploitants agricoles engagées dans la recherche de méthodes culturales économes en produits phytopharmaceutiques. En 2019, le plan Ecophyto II a été révisé pour intégrer les priorités de deux plans gouvernementaux¹⁶⁹. Il fixe l'objectif de réduire le recours aux produits phytosanitaires de 25 % d'ici 2020 et de 50 % à l'horizon 2025, en mobilisant l'ensemble des solutions techniques disponibles et efficaces. Le plan Ecophyto II+ (2019) de la Normandie vise à soutenir la mise en œuvre de pratiques agroécologiques et à réduire l'impact de l'utilisation des produits phytosanitaires sur la santé et l'environnement en participant à la reconquête des milieux aquatiques, par exemple¹⁷⁰.

Pistes d'actions pour la protection des sols

L'artificialisation des sols, et l'utilisation intensive de pesticides dégradent les sols de Normandie. Des plans ont déjà été mis en œuvre mais n'ont pas d'impacts suffisants aujourd'hui pour contrecarrer ces dimensions. Un des piliers fondamentaux reste la lutte contre l'imperméabilisation des sols, via des parkings enherbés, le développement des transports en commun, la priorité donnée à la réhabilitation par rapport aux constructions nouvelles, etc.

Concernant la pollution des sols plusieurs pistes d'action peuvent être envisagées. Une documentation plus fournie sur les sols pollués aiderait à localiser l'enjeu et à le traiter. L'interdiction, l'utilisation plus raisonnée et plus contrôlée des pesticides permettrait d'arriver à des sols moins pollués. Enfin, le passage à l'agroécologie est un autre moyen, possiblement complémentaire, d'arriver à une réduction de cette pollution.

Sols : synthèse et tendances



La Normandie a connu une artificialisation croissante de ses sols, parallèlement à une consommation des espaces agricoles et naturels. Bien que son rythme de consommation d'espaces naturels soit encadré par les objectifs des différents plans et programmes nationaux et locaux (SRADDET, SCoT, PLUi), l'enjeu demeure fondamental pour le territoire, qui est l'une des premières régions de France à subir une artificialisation aussi importante, au regard de sa relative stabilité démographique.



Par ailleurs, la Normandie doit faire face à l'enjeu sanitaire, environnemental et économique majeur de la pollution aux pesticides. Si plusieurs plans sont en place avec des effets notables attendus, ces derniers ne sont toutefois pas à la hauteur des ambitions annoncées.



Ainsi, la tendance globale se traduit par une dégradation liée à l'urbanisation et l'artificialisation croissante des sols et par une aggravation des risques de pollution aux pesticides, pour lesquels les plans mis en œuvre ne sont pas aussi efficaces qu'escompté.

¹⁶⁷ Région Basse-Normandie, 2015, Programme de Développement Rural de Basse Normandie

¹⁶⁸ Ministère des Solidarités et de la Santé, 2019, page « Effets sur la santé d'une exposition à des pesticides » [en ligne], consultée le 2 décembre 2020.
URL : [Effets sur la santé d'une exposition à des pesticides - Ministère des Solidarités et de la Santé \(solidarites-sante.gouv.fr\)](https://solidarites-sante.gouv.fr/effets-sur-la-sante-d-une-exposition-a-des-pesticides)

¹⁶⁹ Le plan d'actions sur les produits phytopharmaceutiques et une agriculture moins dépendante des pesticides du 25 avril 2018 et le plan de sortie du glyphosate publié le 22 juin 2018.

¹⁷⁰ Région Normandie, 2019, Déclinaison normande du Plan Ecophyto II+. Feuille de route régionale 2019-2025

Sources :

- ▶ ANCT, 2020, « Territoires pilotes de sobriété foncière : 7 premiers lauréats. »
- ▶ Agreste Normandie, 2017, « Reprise de l'artificialisation des sols agricoles »
- ▶ Agreste, 2020, « Consommation du foncier agricole, artificialisation des sols : quelle évolution de l'occupation des sols en Normandie entre 2008 et 2018 ? »
- ▶ AURAN, 2020, « 8 questions pour décrypter l'objectif de « zéro artificialisation nette », consulté le 25/03/2021
- ▶ Basol, page « Recherche », non daté.
- ▶ Chambres d'Agriculture Normandie, 2019, « Prairies et fourrages en Normandie »
- ▶ D. Delahaye, S. Brunel Mugueu, J. Ouvry, 2020, Etat des lieux Sol, agronomie et agriculture du GIEC normand, version de travail.
- ▶ DRRAF Normandie, 2020, « Observatoire des Sols à l'échelle COMMunale (OSCOM) »
- ▶ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.
- ▶ France nature environnement Normandie, 2018, Guide sentinelle de l'environnement
- ▶ Gouvernement français, 2016, page « Les nouveaux indicateurs », consultée le 23 juillet 2020
- ▶ Inventaire national du patrimoine naturel, 2020, page « Liste des sites Natura 2000 » [en ligne]
- ▶ Ministère des Solidarités et de la Santé, 2019, page « Effets sur la santé d'une exposition à des pesticides »
- ▶ Observatoire de la Biodiversité de la Normandie, 2014, Fiche « Espaces et milieux »
- ▶ O. Brialix, 2016, « La Normandie ne respecte pas le maintien des prairies permanentes. »
- ▶ Parc naturel régional Normandie-Maine, 2020, page « Programme d'aide à la plantation »
- ▶ Préfecture de Seine-Maritime, 2020, « L'artificialisation des sols : un phénomène à infléchir en Seine-Maritime », consulté le 25/03/2021
- ▶ Région Basse-Normandie, 2015, Programme de Développement Rural de Basse Normandie
- ▶ Région Normandie, 2019, Déclinaison normande du Plan Ecophyto II+. Feuille de route régionale 2019-2025 et EES du Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires

Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines

Une richesse écologique exceptionnelle menacée

Une flore et une faune patrimoniale exceptionnelles formant des habitats au rôle fonctionnel essentiel

La Normandie bénéficie d'une diversité notable de milieux naturels ou semi-naturels, due à l'évolution géologique et historique du territoire, qui a permis la constitution d'une biodiversité remarquable. Les espaces à forte valeur écologique offrent des lieux de nourrissage, de repos et de nidification pour la faune et la flore locales. Ainsi, le territoire haut-normand abriterait par exemple 49% d'espèces autochtones rares de mammifères, soit 788 espèces¹⁷¹. La Haute-Normandie compte 1 800 espèces de flore et la Basse-Normandie en recense 1 600. La Normandie joue donc un rôle prépondérant dans la préservation de la biodiversité française et de l'originalité de la flore littorale.

Les forêts occupent 420 000 hectares, soit 14%¹⁷² du territoire normand (contre 30% à l'échelle nationale), avec des disparités départementales. Les grands massifs forestiers se trouvent essentiellement dans l'Orne et en Seine-Maritime, la Manche étant l'un des départements les moins boisés de France. Les forêts, majoritairement composées d'espèces de feuillus, ont eu une fonction à la fois économique, écologique (flots de fraîcheur, puits à CO₂ et autres dépôts atmosphériques comme l'azote, réservoirs de biodiversité), sociale et patrimoniale (3 domaines proche de Rouen sont labélisés « Forêt d'exception »).

La Normandie est également riche d'une diversité de zones humides : mares, marais arrière-littoraux, prairies humides, bois humides, tourbières et plaines alluviales, fortement associées au bocage et qui occupent 24% du territoire du bassin Seine-Normandie¹⁷³.

Une flore et une faune locales menacées

Cette biodiversité particulièrement riche est toutefois de plus en plus fragilisée par les activités anthropiques. L'artificialisation des sols, l'eutrophisation, la fréquentation touristique et ses activités nautiques, le transport maritime de marchandises, la pêche, l'aquaculture marine, le dragage côtier et les ouvrages en mer, les activités agricoles et industrielles sont parmi les principaux facteurs de pollution limitant la reconquête de la biodiversité et de la qualité du littoral sur le territoire.

La disparition de la biodiversité normande s'explique par la simplification des agro-écosystèmes (par la régression du bocage, le retournement des prairies et la rectification des cours d'eau, l'utilisation d'intrants), l'altération des écosystèmes (avec la surexploitation des forêts, la présence d'espèces exotiques envahissantes ou l'enrésinement), l'urbanisation, l'artificialisation des sols, et la fragmentation du territoire et l'augmentation des pollutions chimiques et biologiques de l'eau, de l'air et du sol.

D'après les bilans effectués en 2013 par l'Observatoire de la Biodiversité Normandie (OBN) représentés dans les graphiques ci-dessous, en Haute-Normandie 23% des 1 796 espèces étudiées sont menacées¹⁷⁴ et 148 espèces ont disparu, ce qui représente 8% de la faune et la flore évaluées en Haute-Normandie. La flore représente 68% des espèces menacées, les oiseaux représentent 14% des espèces menacées. La moitié des espèces représente une préoccupation mineure et 18% sont classées en danger ou en danger critique.

En Basse-Normandie, 23% des 1 760 espèces étudiées et 101 espèces ont déjà disparu. La flore est particulièrement touchée avec 46% des espèces menacées (soit 290 espèces). Les oiseaux nicheurs représentent 17,5% des espèces menacées. Près de 60% des espèces représentent une préoccupation mineure et 10% des espèces sont classées en danger ou en danger critique.

¹⁷¹ Observatoire de la biodiversité en Normandie, 2014, *Niveau des connaissances régionales*

¹⁷² Il existe une légère divergence des données entre la DRAAF (2016, *La forêt en Normandie - Chiffres-clés*), qui compte 14% d'espaces boisés en Normandie, et l'Office National des Forêts qui recense 400 000 hectares, soit 13% de la Région. (ONF, non daté, page « La Normandie, berceau d'une filière bois solide et de forêts uniques ». Les Collectivités Forestières Normandie (2019) recensent 417 000 ha en 2019, soit 14% du territoire.

¹⁷³ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

¹⁷⁴ Observatoire Biodiversité Normandie, page « Listes rouges régionales des espèces menacées », consulté le 4 juin 2020, URL : <https://biodiversite.normandie.fr/node/11#:~:text=Bilan%20des%20esp%C3%A8ces%20menac%C3%A9es%20sur%20le%20territoire%20du%20C%20de,et%20de%20la%20flore%20%C3%A9valu%C3%A9es.>

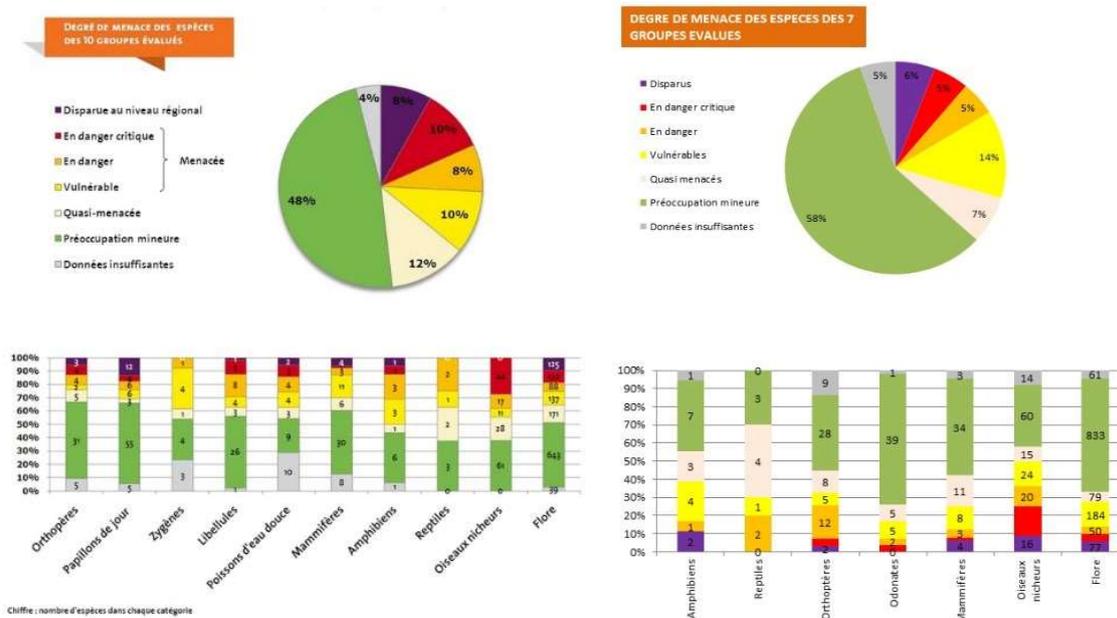


Figure 41 : Degré de menace des espèces des 10 groupes évalués en 2013 en Haute-Normandie (gauche) et en Basse-Normandie (droite)
Source : Observatoire Biodiversité Normandie, 2013

Les réservoirs et corridors écologiques soumis à de multiples pressions

Les réservoirs de biodiversité sont les espaces où la biodiversité est la plus riche, et où les êtres vivants effectuent tout ou une partie de leur cycle de vie. Ces réservoirs sont reliés entre eux par des corridors écologiques, qui peuvent être linéaires, discontinus ou sous forme de mosaïques. Le tout forme un maillage du territoire appelé « continuités écologiques »¹⁷⁵. Les trames vertes (réseau bocager et forestier) et bleues (milieux aquatiques et humides) en Normandie sont ces grands ensembles naturels à protéger.

La baie de Seine, la baie des Veys, le golfe normand breton, les marais du Cotentin et du Bessin, le marais Vernier et les estuaires sont des sites majeurs pour la migration, la nidification et l'hivernage des oiseaux terrestres et marins. Les mammifères marins (phoques gris et veaux marins, grands dauphins et marsouins communs) y trouvent des zones de repos, d'alimentation et de reproduction. Les nombreux fleuves normands sont aussi des espaces de reproduction et de croissance fréquentés par les poissons migrateurs tels que les salmonidés, les lamproies, les aloses ou les anguillidés. Les coteaux calcaires, pelouses calcicoles, tourbières, landes, prés salés et falaises, constituent aussi des réservoirs pour des espèces à enjeux (écrevisse à pieds blancs, mulette, azuré des mouillères, grand corbeau, etc.) et une flore rare. Les pelouses et coteaux calcicoles accueillent par exemple des espèces rares de papillons de jour¹⁷⁶. Ces territoires représentent environ 686 ha en Haute-Normandie et 189 ha en Basse-Normandie. L'état de ces milieux naturels ouverts est menacé, pour les zones avec le plus de relief, par l'enfrichement, et pour les zones plus planes, par des pratiques agricoles intensives comme le surpâturage, la fertilisation ou le labour des terres à des fins culturales¹⁷⁷.

Les zones bocagères normandes et les milieux aquatiques associés sont également des réservoirs de biodiversité (voir ci-après)¹⁷⁸.

Ces réservoirs et corridors écologiques sont menacés par la forte artificialisation des sols, qui augmente chaque année de 0,6% par an en Normandie (cf. partie « Sols »). Cette tendance est due à la dynamique d'urbanisation qui se poursuit. Dans le même temps, la simplification des modèles agricoles, et certaines pratiques industrielles et maritimes affectent ces milieux. Les ruptures de la continuité écologique s'accroissent aussi du fait de la construction d'infrastructures, de réseaux de transports et d'ouvrages sur cours d'eau¹⁷⁹. De plus, les conséquences du changement climatique pourraient aggraver la dégradation des réservoirs écologiques telles les zones humides littorales (cf. sous-partie « zones humides »). Ainsi, une augmentation de la fragmentation et du mitage des réseaux naturels est constatée à l'échelle régionale.¹⁸⁰

¹⁷⁵ Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable, 2020, *La trame verte et bleue, outil au service de la biodiversité normande*.

¹⁷⁶ Métropole Rouen Normandie, non daté, page « Les pelouses calcicoles », consultée le 30 octobre 2020, URL : <https://www.metropole-rouen-normandie.fr/les-pelouses-calcicoles>

¹⁷⁷ Conservatoires d'espaces naturels de Normandie, 2017, Programme régional d'actions en faveur des coteaux et pelouses calcaires de Normandie 2021-2027.

¹⁷⁸ Office Français de la Biodiversité, 2020, page « Les enjeux de la biodiversité en Normandie », consultée le 25 septembre 2020, URL : https://ofb.gouv.fr/normandie#t_enjeux

¹⁷⁹ Office Français de la Biodiversité, 2020, page « Les enjeux de la biodiversité en Normandie », consultée le 25 septembre 2020, URL : https://ofb.gouv.fr/normandie#t_enjeux

¹⁸⁰ Région Normandie, 2017, page « Les principales caractéristiques écologiques régionales », consultée le 25 septembre 2020. URL : <http://www.trameverteetbleuenormandie.fr/les-principales-caracteristiques-ecologiques-r8.html>

Les deux cartes des anciennes sous-régions administratives ci-dessous, élaborées dans le cadre du SRCE, représentent ces principaux réservoirs et corridors, ainsi que les éléments fragmentant associés :

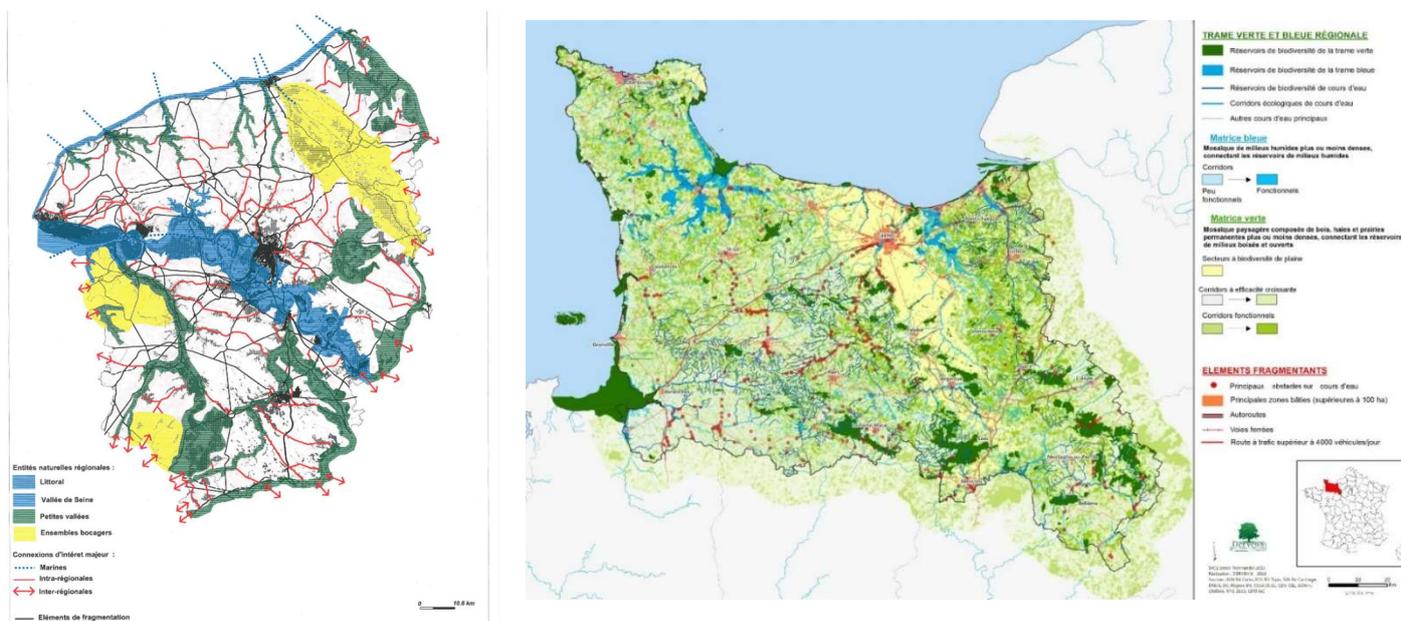
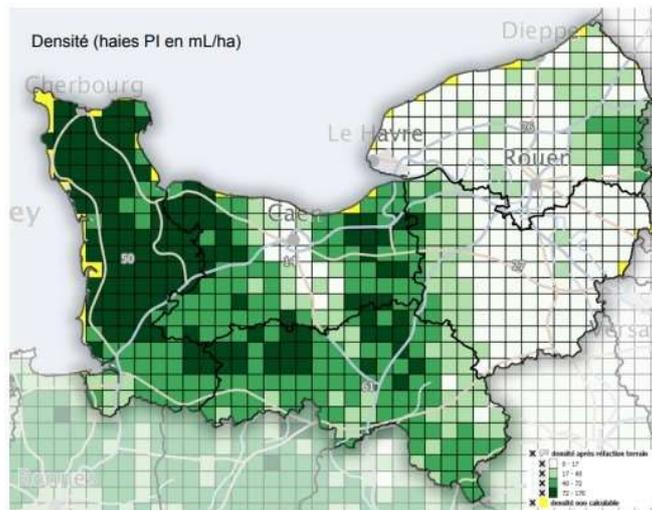


Figure 42 : Cartes des trames vertes et bleues en Haute-Normandie (gauche) et en Basse-Normandie (droite)
Source : SRCE, 2014

Partie intégrante de ces continuités écologiques, le linéaire bocager en Normandie représente 137 700 km. Sa densité s'élève à 45,7 mL/ha. La carte ci-dessous représente la densité et la répartition spatiale du maillage bocager en Normandie. Les départements disposant de la plus grande densité sont la Manche et le Calvados. Ils forment, avec l'Orne, le secteur en France où le bocage est le plus diversifié, le plus étendu et le mieux conservé. Les pratiques de remembrement liées aux grandes cultures conduisent actuellement à une disparition progressive du linéaire bocager d'environ 1500 km par an dans le Calvados, la Manche et l'Orne entre 2006 et 2012 et de 2% dans l'Eure et en Seine-Maritime entre 2006 et 2010¹⁸¹. Pourtant les haies bocagères constituent des écosystèmes riches et complexes qui rendent de précieux services écosystémiques au territoire (cf. section « Climat »). Le bocage, patrimoine paysager normand géré par les agriculteurs, subit la pression sur le foncier comme effet de la périurbanisation et de l'artificialisation des sols, l'évolution des orientations et pratiques culturelles (les remembrements ont conduit à des déboisements massifs du bocage) et les prélèvements de bois.



¹⁸¹ Région Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie », consultée le 3 juillet 2020. URL : http://www.trameverteetbleuenormandie.fr/IMG/pdf/fic_bocage_etude-evolution_201611.pdf

Figure 43 : Densité bocagère en Normandie

Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), 2019

La dernière note du GIEC normand alerte sur les possibles conséquences du changement climatique sur les forêts. Les hausses de température, et l'évolution de la pluviométrie et de la ressource en eau affecteraient ainsi la phénologie¹⁸², diminueraient la disponibilité des nutriments et des ressources hydriques et favoriseraient les attaques d'agents pathogènes et d'insectes, ainsi que le risque d'incendie. Le rapport invite ainsi à une vigilance particulière pour conserver ce patrimoine naturel riche, en adoptant un suivi précis, un développement d'une filière bois durable, et une politique de gestion des risques dédiée¹⁸³.

Des mesures régionales de protection de la biodiversité et des milieux naturels

La protection de la biodiversité se joue sur plusieurs plans. La qualité des sols est essentielle, aussi bien pour préserver les cultures agricoles que pour garantir la protection des espèces propres à la faune et la flore normandes. Les micro-organismes du sol garantissent sa fertilité grâce à la dégradation de la matière organique. La protection des pollinisateurs et les prédateurs de pucerons, comme les larves de syrphes, participe également à la protection de la biodiversité et repose sur la présence de ressources importantes en pollen et nectar proches des parcelles agricoles.

La faune et la biomasse normandes font l'objet de mesures dans des plans et programmes qui tendent à préserver et/ou restaurer la richesse biologique du territoire :

- ▶ Les forêts publiques normandes font majoritairement l'objet d'une gestion dédiée par l'**Office national des forêts (ONF)** ;
- ▶ Le **Programme régional de gestion de la forêt et du bois (PRGFB)** a été signé en 2019¹⁸⁴. Il fixe les orientations de gestion forestière durable dont celles relatives aux itinéraires sylvicoles dans lesquelles s'inscrivent les directives, schémas et documents de gestion des bois et forêts. Il détermine également les conditions nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers, notamment au regard de l'équilibre silvo-cynégétique ;

En 2007, la Région Basse-Normandie avait établi une **Stratégie régionale pour la biodiversité (SRB)**, en s'appuyant sur le Comité régional pour la biodiversité (CRB). Cette démarche, qui s'inscrivait dans une démarche volontariste pour fixer les grandes orientations de préservation et de valorisation du patrimoine naturel et donner ainsi un cadre de référence à la Région et à l'ensemble des acteurs sera à nouveau initiée, à l'échelle normande, pour l'établissement d'une stratégie normande en faveur de la biodiversité ;

les deux **Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE)** de Haute et de Basse-Normandie encadrent depuis 2013 et 2014¹⁸⁵ l'ajout de trames vertes et bleues, ainsi que de corridors boisés sur tout le territoire, dans une logique de diminution des points de rupture écologique, de reconnexion des milieux, de développement de l'agriculture biologique et des services écosystémiques ;

le **SRADDET (2020) reprend les deux SRCE et SRCAE**, et dédie un objectif à cet enjeu « favoriser une vision intégrée de la biodiversité dans l'aménagement du territoire » avec 6 sous-objectifs pour sensibiliser et former les élus et porteurs de projets aux enjeux liés à la biodiversité, faciliter l'appropriation des enjeux de continuité écologique et définir les continuités prioritaires sur le territoire, participer à la protection réglementaire des réservoirs de biodiversité, prendre en compte la fonctionnalité des habitats naturels et des espèces à fort enjeu patrimonial dans les projets d'aménagement, développer des outils de préservation des paysages et améliorer les connaissances en se concentrant sur les thèmes à renforcer pour passer à l'action.

Le **conservatoire des espaces naturels de Normandie** a défini plusieurs programmes régionaux d'actions (PRA) pour accompagner les initiatives locales et favoriser l'émergence de partenariats, sur les questions des espèces invasives (PREI), des mares (PRAM), des espaces en libre évolution (PRELE) et des coteaux et pelouses calcaires (PRA coteaux)¹⁸⁶.

Le **Syndicat Mixte Littoral Normand** (qui rassemble la Région Normandie et le Conservatoire du Littoral), jouant le rôle d'antenne normande du Conservatoire du littoral, assure la protection et restauration des milieux naturels littoraux, par l'acquisition des terrains littoraux et leur gestion à des fins environnementales.

En 2016, la création de l'Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable, qui inclut l'Observatoire de la biodiversité de la Normandie, vient compléter cet arsenal ces plans et programmes en faveur de la protection de la biodiversité et des milieux naturels. La carte ci-dessous représente les zones de protection du patrimoine naturel en Normandie.

¹⁸² La réponse naturelle des espèces aux changements saisonniers.

¹⁸³ Kazmierczak L., Aubert M., Charrier F., et al, 2020, *Les forêts de la Métropole Rouen Normandie face au changement climatique*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie.

¹⁸⁴ Commission régionale de la forêt et du bois, 2019, Programme régional de la forêt et du bois de Normandie 2019-2029

¹⁸⁵ Région Haute-Normandie, 2013, Schéma régional de cohérence écologique
Région Basse-Normandie, 2014, Schéma régional de cohérence écologique

¹⁸⁶ Conservatoires d'espaces naturels de Normandie, 2017, Programme régional d'actions en faveur des coteaux et pelouses calcaires de Normandie 2021-2027.

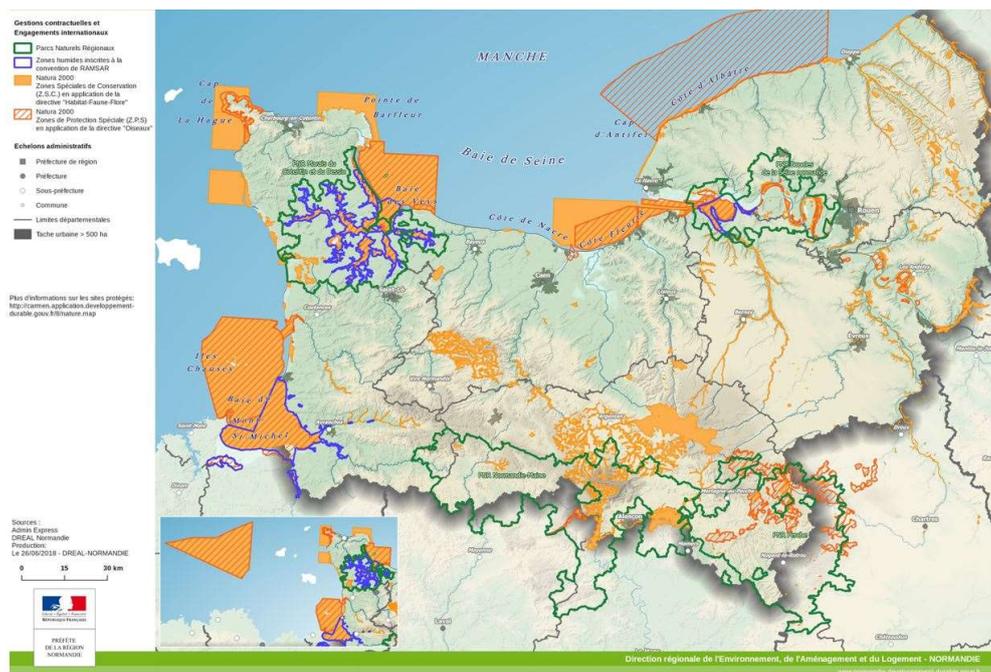


Figure 44 : Zones de protection du patrimoine naturel normand
 Source : Direction régionale de l’environnement, de l’aménagement et du logement, 2019¹⁸⁷

Pistes d’actions pour la protection de la diversité biologique, de la faune et de la flore

La stratégie régionale de biodiversité vise actuellement la protection de la faune et de la flore normande. Elles sont d’ailleurs liées à celle des sols. Les pistes d’action envisagées dans la partie consacrée aux sols (diminution ou abolition de l’utilisation des pesticides, priorité donnée aux réhabilitations, etc.) sont donc valables ici aussi.

La lutte globale et régionale contre le changement climatique contribuera à empêcher des sécheresses intenses, préjudiciables pour la biodiversité, et des migrations de la faune.

Le recul du maillage bocager reste un aspect important, caractéristique du territoire. Un levier d’action peut être de renouveler ce maillage, avec de jeunes arbres, tout en préservant l’existant.

Enfin, la lutte contre toutes les formes de pollution reste primordiale pour protéger la faune et flore, couplée à la mise en place de mesures concourant à un tourisme « responsable », respectueux du terroir, et de la biodiversité normande (ex. actions de sensibilisation, priorité donnée aux déplacements décarbonés, etc.).

Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines : synthèse et tendances

● ● ● Le territoire normand possède des milieux naturels et une biodiversité d’une valeur écologique exceptionnelle. Les inventaires floristiques, fauniques, des habitats et des sites d’intérêt écologique en cours permettent à la région de développer une connaissance fine de ses milieux. Néanmoins, les espaces naturels remarquables du territoire font l’objet de pressions conséquentes.

□ □ ➔ Dans le futur, plusieurs menaces pourraient aggraver l’état de la biodiversité du territoire. D’une part, l’artificialisation poursuivie des sols et la fragmentation des espaces qui en résulte, les pollutions d’origine anthropiques, le recul du maillage bocager, le développement touristique régional pourraient entraîner la consommation et la fragilisation d’espaces jouant un rôle important pour la biodiversité. De nouvelles constructions pourraient également constituer des obstacles supplémentaires aux continuités écologiques. D’autre part, le changement climatique sera un facteur d’aggravation de l’érosion de la biodiversité, en contribuant à la modification des conditions de vie des espèces, en les forçant à migrer ou à s’adapter par exemple. La stratégie régionale de la biodiversité a toutefois vocation à contrebalancer ces menaces.

Sources :

¹⁸⁷ Direction régionale de l’environnement, de l’aménagement et du logement de Normandie, 2019, page « Natura 2000 en Normandie », consultée le 25 juin 2020. URL : http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/jpg/n2000_en_normandie_copie.jpg

- ▶ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*
- ▶ Commission régionale de la forêt et du bois, 2019, Programme régional de la forêt et du bois de Normandie 2019-2029
- ▶ Conservatoires d'espaces naturels de Normandie, 2017, Programme régional d'actions en faveur des coteaux et pelouses calcaires de Normandie 2021-2027.
- ▶ Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Normandie, 2016, *La forêt en Normandie – Chiffres-clés*
- ▶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2019, page « Natura 2000 en Normandie »
- ▶ Kazmierczak L., Aubert M., Charrier F., et al, 2020, *Les forêts de la Métropole Rouen Normandie face au changement climatique*. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie.
- ▶ Observatoire Biodiversité Normandie, page « Listes rouges régionales des espèces menacées »
- ▶ Observatoire de la biodiversité en Normandie, 2014, Niveau des connaissances régionales
- ▶ Office Français de la Biodiversité, 2020, page « Les enjeux de la biodiversité en Normandie »
- ▶ Région Normandie, 2016, page « Analyse statistique de la dynamique bocagère en Normandie »
- ▶ Région Normandie, 2017, page « Les principales caractéristiques écologiques régionales »
- ▶ Bureau biodiversité de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Haute-Normandie, avec l'appui technique du CEREMA Normandie-Centre, 2013, Schéma régional de cohérence écologique
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie, Région Basse-Normandie et bureau d'études DERVENN, 2014, Schéma régional de cohérence écologique
- ▶ Région Normandie, 2019, Evaluation Environnementale Stratégique du Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires

Air

Les polluants sur le territoire normand : origine et évolution des concentrations dans l'air

La pollution atmosphérique est un véritable enjeu en Normandie. Elle est principalement d'origine anthropique et se traduit par des émissions d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre, de particules PM₁₀ et PM_{2,5}, d'ozone et de monoxyde de carbone.

La surveillance de la qualité de l'air sur le territoire normand est à la charge de l'association Atmo Normandie, agréée par le ministère en charge de l'Environnement, qui a établi en 2017 son Programme Régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA). Atmo est l'un des opérateurs de l'ORECAN (Observatoire Régional Energie-Climat-Air de Normandie), à qui les données de mesures sont transmises. Il existe environ 20 stations de mesure pour chacun des polluants sur le territoire normand.

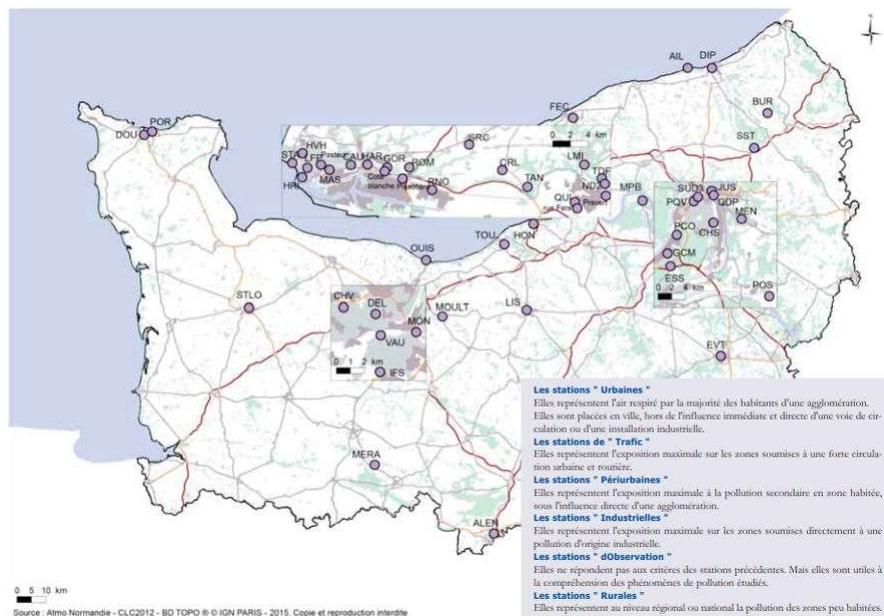


Figure 45 : Localisation des stations de mesure Atmo Normandie en 2019

Source : Atmo Normandie, 2019

En Normandie, ce chiffre est estimé par Santé Publique France à 2 600 décès prématurés par an, et causerait 9% des décès¹⁸⁸.

Cette section examine l'origine sectorielle des émissions des polluants rapportés dans le dernier bilan d'Atmo Normandie et des dernières données de l'ORECAN, à savoir les oxydes d'azote (NO_x), les particules (PM₁₀ et PM_{2,5}), le monoxyde de carbone (CO) et l'ozone (O₃), et l'évolution de leur concentration dans l'air lorsque l'information est disponible.

Les SRCAE de Haute et Basse-Normandie ont identifié des « zones sensibles pour la qualité de l'air¹⁸⁹ » qui comprennent 183 communes soit 4% de la population normande et 6,25% de la surface régionale, quand en France la pollution de l'air est la troisième cause de mortalité avec 48 000 morts prématurés (avant l'âge de l'espérance de vie) comptabilisées¹⁹⁰. Ces zones ont été identifiées selon la méthodologie nationale définie par le LCSQA en 2013. Il s'agit des zones où les valeurs limites de la qualité de l'air (PM₁₀ et NO_x) sont dépassées ou risquent d'être dépassées, en prenant en compte des critères établis en fonction de la densité de population, des milieux naturels, des caractéristiques topographiques et le cas échéant des enjeux de préservation du patrimoine, de développement du tourisme et de la protection des milieux agricoles.

La carte ci-dessous présente ces zones sensibles, situées principalement à proximité des grandes villes et autour de l'axe Rouen-Le Havre.

¹⁸⁸ Ce chiffre traduit l'impact de l'exposition chronique aux particules fines PM_{2,5} sur la mortalité en Normandie. Source : Santé Publique France, 2016, « Impacts de l'exposition chronique aux particules fines PM_{2,5} sur la mortalité en Normandie », URL : http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/EQIS_AirNormandie.pdf, consulté le 06/11/2020

¹⁸⁹ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, 2016, page « La qualité de l'air en Normandie » consultée le 23 juillet 2020. URL : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/la-qualite-de-l-air-en-normandie-a426.html>

¹⁹⁰ Ce chiffre traduit l'impact de l'exposition chronique aux particules fines PM_{2,5} sur la mortalité en France métropolitaine. Source : Santé publique France, page « Air », consultée le 23 juillet 2020. URL : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air>

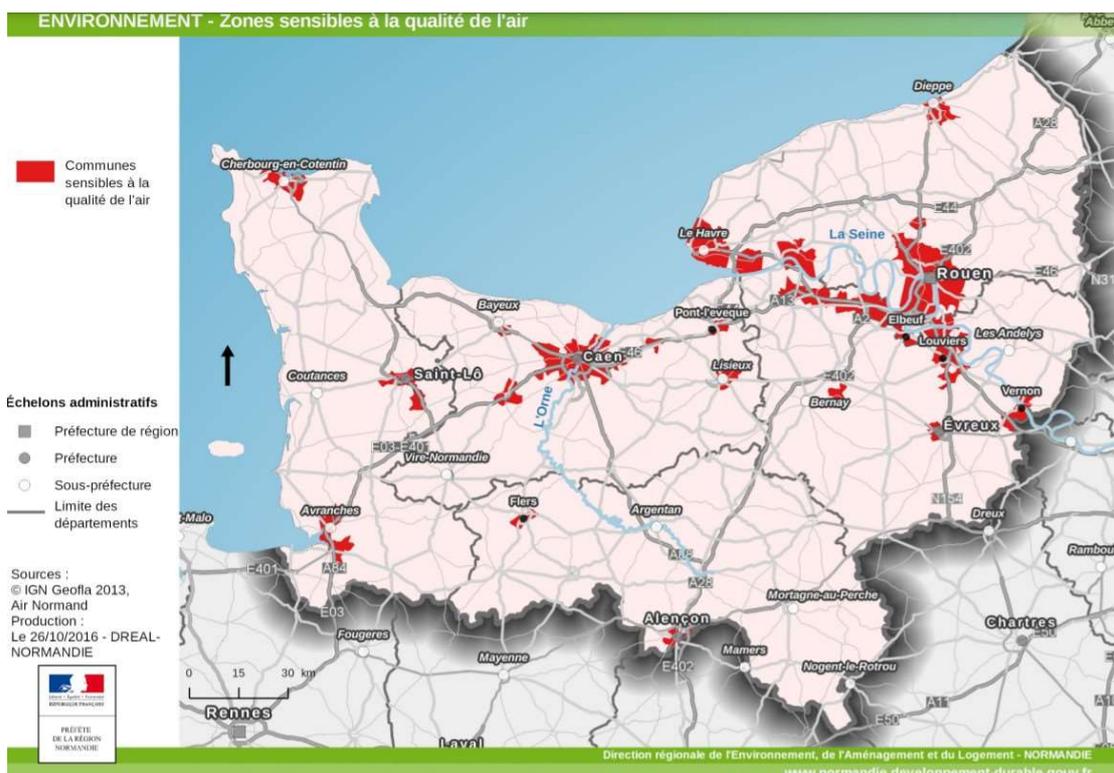


Figure 46 : Zones sensibles à la qualité de l'air en Normandie. Source : DREAL Normandie

Les oxydes d'azotes (No_x)

Origine des émissions

Les oxydes d'azotes représentent les formes oxydées de l'azote. Les principaux sont le dioxyde d'azote (NO₂), un gaz très toxique qui pénètre profondément dans les poumons et irrite les bronches et le monoxyde d'azote (NO). Il est directement en lien avec le développement de maladies respiratoires. Ils proviennent de la combustion de sources fossiles et des procédés industriels (fabrication d'engrais, traitement de surface, etc.). Par ailleurs, les NO_x participent au phénomène des pluies acides et à l'accroissement de l'effet de serre.

En Normandie, la présence d'oxydes d'azotes provient principalement du trafic routier et de l'agriculture qui représentaient à eux deux 64%¹⁹¹ des émissions d'oxydes d'azotes en 2015. Elle est inégalement répartie sur le territoire.

¹⁹¹ Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, page « émissions NO_x », consulté le 2 juin 2020, URL : <https://atmonormandie.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=36241ed1c7f447c183d91969eed378c4>

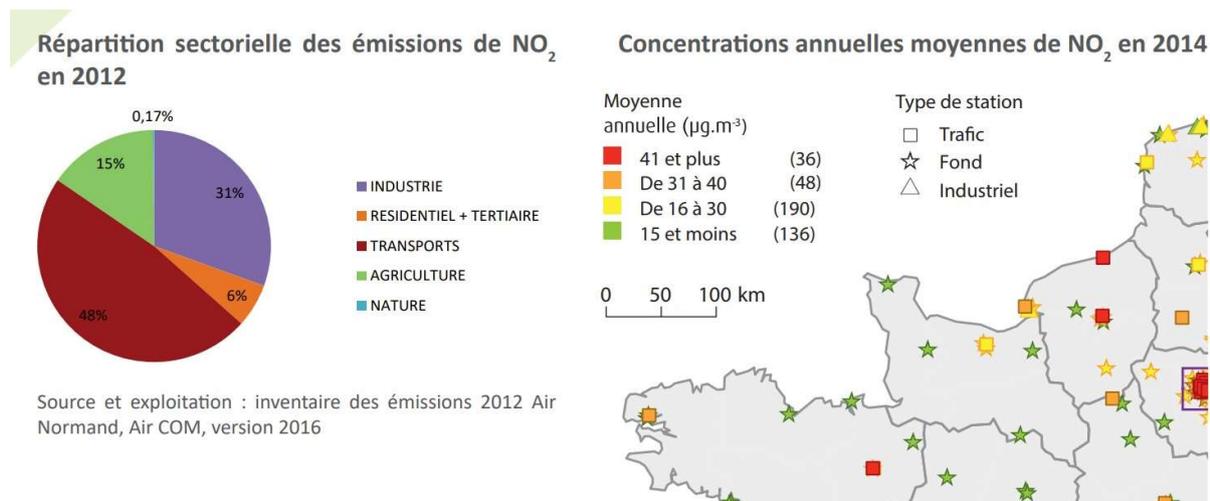


Figure 47 Répartition sectorielle et territoriale des émissions de monoxyde d'azote en Normandie
Source : Géod'Air, mai 2015, exploité dans Santé et environnement en Normandie - État des lieux PRSE3 - Novembre 2016

Evolution des émissions mesurées en stations de No_x

Entre 2005 et 2015, d'après le graphique ci-dessous, les émissions d'oxydes d'azote ont diminué de 31%. Cette réduction s'explique notamment par des réductions d'émissions des EPCI les plus contributeurs aux émissions régionales de NO_x. On observe ainsi une réduction de 28% au sein de la Métropole Rouen Normandie, de 33% dans la Communauté d'Agglomération Caux Seine Agglo et de 55% pour la CU Le Havre Seine Métropole. Ces 3 EPCI représentaient ensemble 30% des émissions totales d'oxydes d'azotes en 2015. Trois dépassements¹⁹² des valeurs limites européennes¹⁹³ ont été constatés localement à Rouen dans les stations à proximité du trafic routier en 2018. Les dépassements sont compris entre 2,5% et 32,5% des valeurs limites réglementaires.

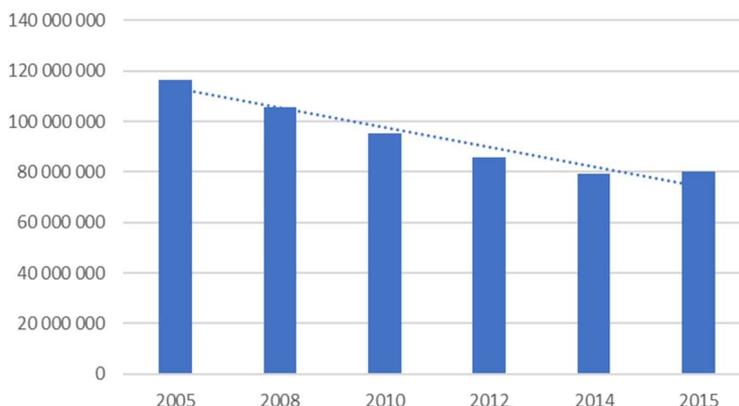


Figure 48 : Emissions d'oxydes d'azotes par année en kg entre 2005 et 2015 dans la Région Normandie
Source : Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, 2015

Les particules PM₁₀ et PM_{2,5}

Les particules en suspension varient en fonction de la taille, des origines, de la composition et des caractéristiques physico-chimiques de la source d'émission. Les particules fines PM₁₀ et PM_{2,5} ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres (µm) et à 2,5 µm.

Les particules PM₁₀ proviennent essentiellement du chauffage au bois, de l'agriculture, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM_{2,5}, quant à elles, proviennent essentiellement des transports routiers et du chauffage au bois.

Ces émissions de particules fines ont un impact sur la santé des Normands : plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Les PM_{2,5} ont ainsi un impact sanitaire plus important que les PM₁₀. Elles peuvent irriter et altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes du fait de leur capacité à adsorber des polluants et les métaux lourds.

¹⁹² Atmo Normandie, 2019, Bilan 2018 : A la conquête du bon air.

¹⁹³ Moyenne annuelle > 40 µg/m³

D'un point de vue paysager, les particules sont responsables de la salissure des bâtiments et des monuments. Atmo Normandie suit, et transmet à l'ORECAN, l'évolution des émissions de ces deux types de particules.

Les particules PM₁₀

Origines des émissions de PM₁₀

En Normandie, les particules PM₁₀ sont majoritairement émises par le secteur résidentiel et le secteur agricole qui émettent ensemble 61% des particules PM₁₀ soit environ 11 millions de kilogrammes de particules en 2015¹⁹⁴. Les émissions de particules PM₁₀ proviennent du secteur agricole (38% des émissions), du secteur résidentiel (23%) et des transports routiers (17%). Les EPCI les plus contributeurs sont la CU Le Havre Seine Métropole, la Métropole Rouen Normandie, la CA du Cotentin et la CA du Mont-Saint-Michel-Normandie.

Evolution des émissions de PM₁₀

Entre 2005 et 2015, les émissions de particules PM₁₀ ont diminué de 30%. Cette baisse est principalement due aux réductions constatées dans le secteur résidentiel (36%), dans les transports routiers (31%) et dans le secteur industriel (46%). Le secteur agricole est resté stable sur cette même période. Entre 2005 et 2015, les EPCI les plus contributeurs ont enregistré une baisse, respectivement, de 61% dans la CU Le Havre, de 22% dans la Métropole de Rouen, de 36% dans la CA du Cotentin et de 27% dans la CA du Mont-Saint-Michel. Ces évolutions sont toutefois à nuancer. Le graphique suivant montre une légère hausse de 2% des émissions entre 2014 et 2015.

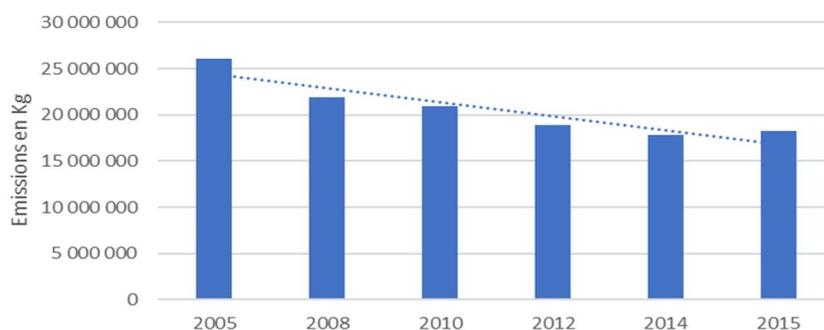
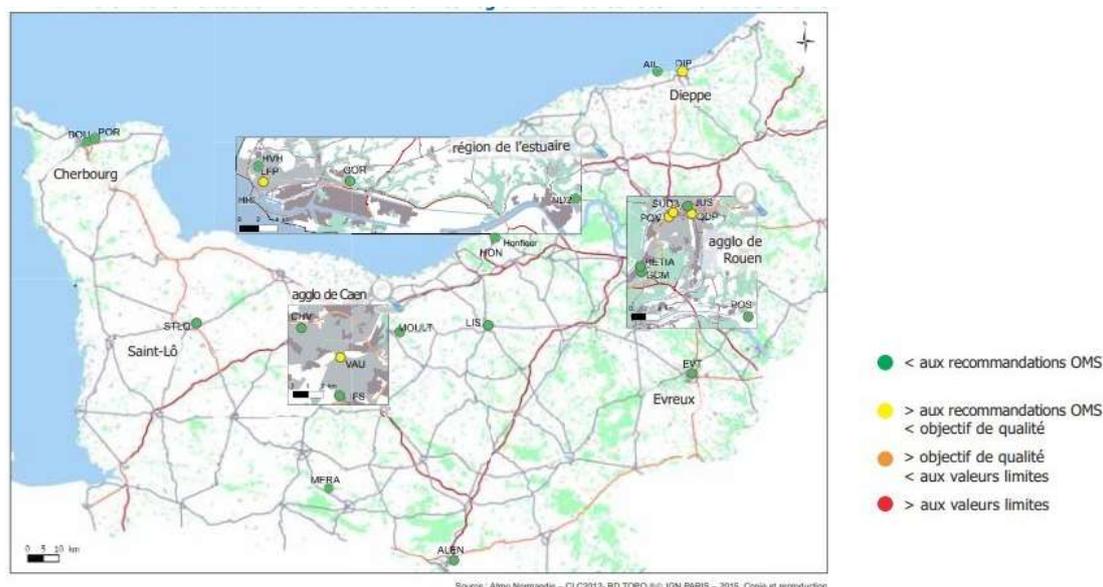


Figure 49 : Emissions de particules PM₁₀ par année en kg entre 2005 et 2015 dans la Région Normandie
Source : Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, 2015

La carte ci-dessous montre qu'en 2018, quelques stations localisées dans les villes de Caen, Dieppe, du Havre et Rouen et à proximité du trafic dépassaient ponctuellement les seuils de recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) tout en restant inférieures aux objectifs de qualité. 6 stations présentent des concentrations moyennes annuelles comprises entre 20 µg/m³ et 30 µg/m³.



¹⁹⁴ Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, page « émissions de PM₁₀ », consulté le 2 juin 2020, URL : <https://atmonormandie.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=bbf652472fbb4a0f9b73adf83669d9ad>

Figure 50 : PM10 en 2018: situation vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS
 Source : Atmo Normandie, 2019

Les particules PM_{2,5}

85% des particules PM_{2,5} sont émises par le secteur résidentiel (43%), par le secteur agricole (20%) et par le transport routier (22%)¹⁹⁵. Les EPCI les plus contributeurs sont, comme pour les particules PM₁₀, la MRN, la CA du Cotentin, la CA du Mont-Saint-Michel-Normandie et la CU Le Havre Seine Métropole.

Les émissions de PM_{2,5} ont diminué de presque 40% entre 2005 et 2015, grâce à une baisse de 36% des émissions dans le secteur résidentiel, de 40% dans les transports routiers et de 16% dans le secteur agricole. Entre 2005 et 2015, les EPCI les plus contributeurs ont enregistré une diminution respective de 40% pour la MRN, de 37% dans la CA du Cotentin, de 38% la CA du Mont-Saint-Michel et de 62% pour le Havre Seine Métropole.

Le graphique suivant montre que malgré la réduction de 40% des émissions entre 2005 et 2015, on constate un ralentissement de la diminution de ces émissions entre 2012 et 2015.

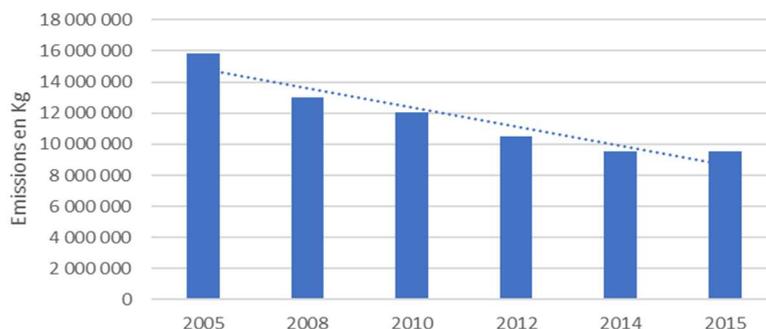


Figure 51 : Emissions de PM_{2,5} par année par Kg entre 2005 et 2015 dans la Région Normandie
 Source : Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, 2015

D'après la carte ci-dessous, en 2018, les stations de surveillance enregistrent toutes des valeurs comprises entre le seuil limite et les recommandations de l'OMS. Quatre des neuf stations enregistrent des émissions annuelles moyennes comprises entre les objectifs de qualité et les valeurs limites (10 µg/m³ < concentration < 25 µg/m³). Les cinq autres sont comprises entre les recommandations de l'OMS et les objectifs de qualité.

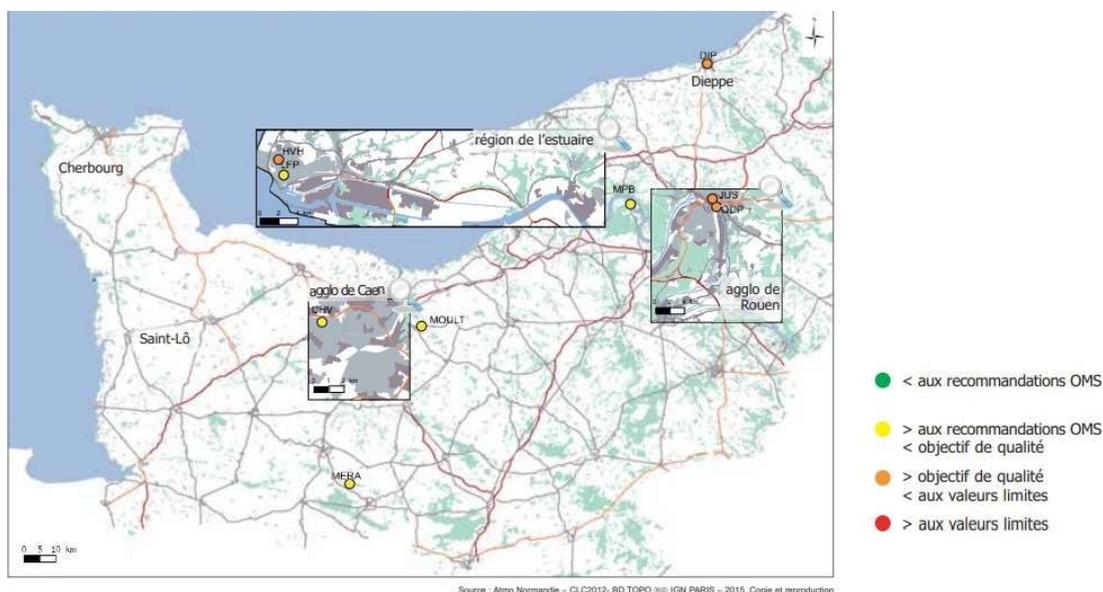


Figure 52 : Situation des PM_{2,5} en 2018 vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations de l'OMS dans la Région Normandie
 Source : Atmo Normandie, 2019

Le monoxyde de carbone (CO)

¹⁹⁵ Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, page «émissions de PM_{2,5}», consulté le 2 juin 2020, URL : <https://atmonormandie.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=9fb6ba21668d4764bbf7d3311533c278>

Le monoxyde de carbone est un gaz toxique, incolore et inodore, formé lors de la combustion incomplète de matières organiques (carburant, bois, charbon, fioul, gaz). L'exposition à de faibles concentrations de CO peut provoquer une intoxication et des troubles neurologiques graves (coma, convulsions) et l'exposition à de fortes concentrations peut être mortelle.

Les intoxications accidentelles dans l'air intérieur par le monoxyde de carbone (CO) concernent chaque année environ 1 000 foyers et plus de 3 000 personnes, et une centaine de décès en France. Il demeure encore aujourd'hui un véritable problème de santé publique. Après avoir été respiré, il prend la place de l'oxygène dans le sang et provoque donc maux de têtes, nausées, fatigue, malaises ou encore paralysie musculaire. Son action peut être rapide : dans les cas les plus graves, il peut entraîner en quelques minutes le coma, voire le décès. Les personnes intoxiquées gardent parfois des séquelles à vie.¹⁹⁶

Origine des émissions

Il n'existe pas de données concernant les émissions de monoxyde de carbone à l'échelle de la Normandie. Deux stations au Havre et à Rouen relèvent leur présence localement dans les deux métropoles.

Evolution des concentrations mesurées en stations

D'après le graphique suivant, en Normandie aucun dépassement des seuils de recommandations de l'OMS¹⁹⁷ n'est à signaler en 2018.



Figure 53 : Evolution des moyennes de concentration de CO entre 2017 et 2018 en Normandie
Source : Atmo Normandie, 2019

L'ozone (O₃)

L'ozone est un polluant secondaire qui se forme à partir de polluants primaires émis par différentes sources de pollution (trafic automobile, activités résidentielle et tertiaire, industries) sous l'effet du rayonnement solaire.

Ainsi, les niveaux moyens relevés en ozone sont généralement plus élevés au printemps et les pics de concentrations s'observent en période estivale.

On distingue l'ozone stratosphérique (altitude de 10 à 60 km) qui forme la couche d'ozone protectrice contre les UV du soleil, et l'ozone troposphérique (0 à 10 km) qui devient un gaz agressif en pénétrant facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire, ainsi que des irritations oculaires.

L'ozone a aussi un effet néfaste sur la végétation (rendement des cultures, respiration des plantes) et sur certains matériaux (caoutchouc). En tant que GES, il contribue également à l'effet de serre et à l'aggravation du changement climatique (cf. paragraphe « [Adaptation au changement climatique](#) »).

Evolutions des concentrations mesurées en stations

En Normandie, les concentrations d'O₃ sont relevées dans 24 stations. D'après la carte ci-dessous, en 2018, aucune des stations ne respectait les recommandations de l'OMS et seule la station de Ouistreham se situait entre les recommandations de l'OMS et l'objectif qualité¹⁹⁸. Les 23 autres stations respectent seulement les valeurs cibles européennes pour la protection de la santé humaine¹⁹⁹.

¹⁹⁶ Agence Régionale de Santé de Normandie, 2020, « Monoxyde de carbone », URL : <https://www.normandie.ars.sante.fr/monoxyde-de-carbone-7>, consulté le 08/11/2020.

¹⁹⁷ Les recommandations de l'OMS sont de 10 mg/m³ de CO sur 8 heures.

¹⁹⁸ L'objectif qualité correspond à une concentration moyenne sur 8h consécutives comprise entre 100 µg/m³ et 120 µg/m³.

¹⁹⁹ Ce qui correspond à une concentration supérieure à 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année.



Figure 54 : Situation de l’O₃ en 2018 vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS dans la Région Normandie
Source : Atmo Normandie, 2019

Sur la période 2001–2018, les dépassements des seuils d’ozone ont été relevés dans la station de mesures Plateaux Est de Rouen et permettent d’établir l’évolution annuelle du nombre de dépassements. D’après le graphique ci-dessous, la concentration d’ozone moyenne sur les plateaux Est de Rouen a augmenté d’environ 15% depuis 2001. Toutefois, les dépassements, en nombre d’heures > 180 µg/m³ ou > 120 µg/m³ sur 8h, sont en diminution avec une raréfaction des épisodes supérieurs à 180 µg/m³ et une baisse des épisodes supérieurs à 120 µg/m³.

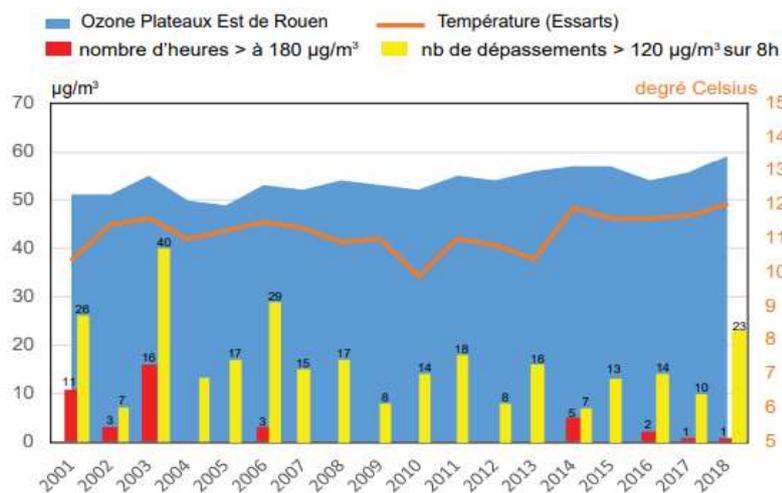


Figure 55 : Evolution des moyennes annuelles en ozone et de la température ainsi que du nombre de dépassements des valeurs 180 et 120 µg/m³ entre 2001 et 2018 dans la station de mesures Plateaux Est de Rouen
Source : Atmo Normandie, 2019

Hydrogène sulfuré (H₂S) et ammoniac (NH₃)

Origine des émissions

L’hydrogène sulfuré (ou sulfure d’hydrogène) est un gaz incolore toxique. Il résulte de la dégradation de protéines qui contiennent du soufre ou il est le résultat d’un processus de dégradation microbienne en environnement pauvre en oxygène, comme la méthanisation. En Normandie, il est surtout utilisé pour la réalisation de certains procédés chimiques. Récemment, des épisodes d’envahissement des plages par des algues vertes, rejetant de l’hydrogène sulfuré au moment de leur décomposition, ont fait leur apparition sur le littoral normand.

L’ammoniac est un gaz incolore. A fortes concentration, l’ammoniac est un gaz toxique qui peut entraîner des irritations des voies respiratoires et des yeux. En Normandie, les émissions d’ammoniac proviennent essentiellement du secteur agricole.

Evolution des concentrations d’hydrogène sulfuré (H₂S)

Très peu d’informations sont disponibles concernant les concentrations d’hydrogène sulfuré dans l’air normand. L’accident industriel sur le site Lubrizol et Normandie Logistique a provoqué des émissions d’hydrogène sulfuré. Ainsi, depuis le 26 septembre 2019, jour de l’accident industriel sur le site Lubrizol et Normandie logistique, des dispositifs de mesure ont été mis en place dans la Métropole de Rouen Normandie. Le tableau suivant présente les concentrations d’hydrogène sulfuré relevées suite à l’incendie, du 26 septembre au 18 novembre 2019 pour

les sites de mesures en continu. Peu de données sont toutefois disponibles pour évaluer l'impact de cet incendie sur la qualité de l'air dans la MRN et en Normandie.

	Court terme (30 minutes)
Valeurs références dans l'air ambiant	7 µg/m ³ (Seuil OMS pour éviter le ressenti d'odeurs)
Rouen, Foire Saint-Romain (18/10/19 - 18/11/19)	0 - 3,8 µg/m ³
Rouen, Allée Jean de Bethencourt (30/09/19 - 18/10/2019)	0 - 2,45 µg/m ³
Rouen, Bois Guillaume (26/09/19 - 30/09/19)	0 - 3,2 µg/m ³

Figure 56 : Relevé des points de prélèvements H₂S entre le 26 septembre 2019 et le 18 novembre 2019
Source : Atmo Normandie, 2019

Evolution des concentrations d'ammoniac (NH₃)

En Normandie, les émissions d'ammoniac sont dues à 96% au secteur agricole. Entre 2005 et 2015, d'après le graphique ci-dessous, les émissions annuelles d'ammoniac ont diminué de 1,5%. Cependant, on constate une hausse récente de 7% des émissions d'ammoniac entre 2010 et 2015, principalement due à une hausse des émissions du secteur agricole de 4% sur la période. Les EPCI les plus contributeurs aux émissions d'ammoniac sont la CA Mont-Saint-Michel-Normandie, la CA du Cotentin et la CA Saint-Lô Agglo avec respectivement 12%, 6% et 5% des émissions totales en Normandie.

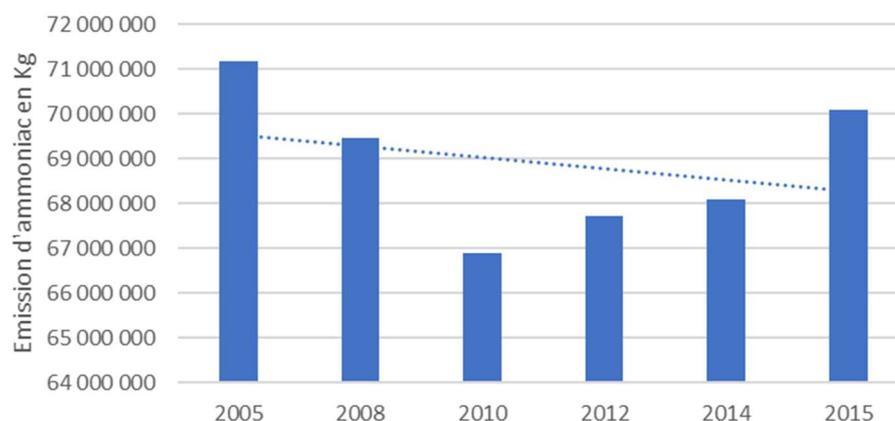


Figure 57 : Emissions d'ammoniac par année en kg entre 2005 et 2015 dans la Région Normandie
Source : Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, 2015

Dioxyde de Soufre (SO₂)

Origine des émissions

Le dioxyde de soufre (SO₂) est émis lors de la combustion des matières fossiles telles que charbons et fiouls. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles et les unités de chauffage individuel et collectif ainsi que le transport maritime et fluvial. Le cadastre des émissions en Normandie renseigne sur la provenance majoritaire du SO₂, dû avant tout au secteur industriel (89,5 %), et en particulier au raffinage du pétrole ainsi qu'à la centrale thermique du Havre et à quelques industries de la chimie. Le transport maritime et fluvial apparaît comme le deuxième secteur émetteur avec 7% des émissions en 2005.²⁰⁰

Effets sur la santé et environnement

Le SO₂ est un irritant des muqueuses, de la peau, et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme. Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

Evolution de la concentration de SO₂

Les émissions de SO₂ sont en forte baisse en Normandie depuis 2009, notamment du fait des mesures techniques et réglementaires qui ont été prises au niveau des principales industries²⁰¹. Les concentrations en SO₂ sont plus élevées que la moyenne nationale en ex-Haute Normandie, et plus faibles que la moyenne nationale en ex-Basse Normandie (voir graphiques ci-dessous). Selon un décret de 2010, l'objectif qualité du dioxyde de soufre (SO₂) a été établi à un seuil maximal 50 µg/m³/an, qui n'a pas été dépassé dans la région. Pour

²⁰⁰ Atmo Normandie, 2020, « Dioxyde de Soufre », URL : <http://www.atmonormandie.fr/L-air-le-b.a.ba/Polluants/Dioxyde-de-soufre-SO2> , consulté le 06/11/2020

²⁰¹ Agence Régionale de Santé de Normandie, 2017, « Evolution de la qualité de l'air extérieur en France depuis les années 1970 », URL : <https://www.normandie.ars.sante.fr/evolution-de-la-qualite-de-lair-exterieur-en-france-depuis-les-annees-1970>, consulté le 08/11/2020.

autant, 6 procédures d'information et de recommandations pour le dioxyde de soufre ont été déclenchées entre 2018 et 2020 en Normandie, dont 5 à Notre-Dame de Gravenchon²⁰². Par ailleurs, l'association nationale pour l'amélioration de la qualité de l'air alerte sur le fait que les valeurs recommandées de concentration de SO₂ ont déjà été revues à la baisse, et conclut qu'il est possible que les effets sur la santé du SO₂ soient sous-estimés²⁰³.

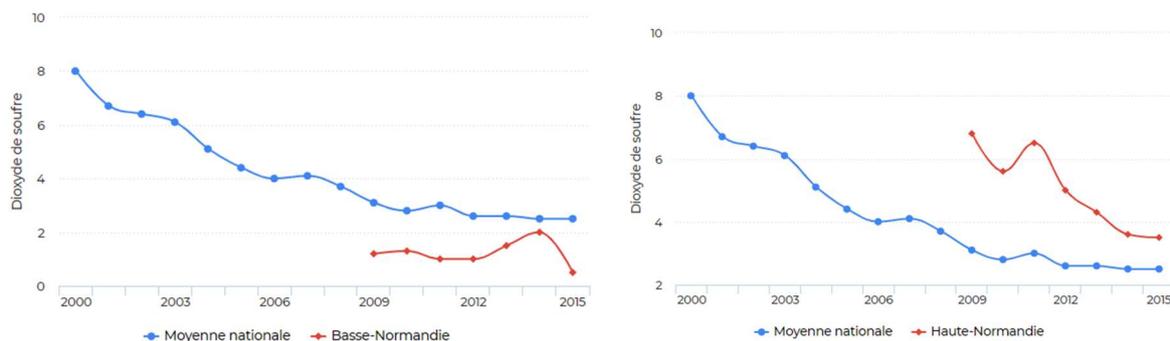


Figure 58 : Evolution de la concentration de SO₂ par année en µg/m³ moyens par an, entre 2005 et 2015 dans en ex-Basse (gauche) et Haute (droite) Normandie
Source : Atmo Normandie, 2015

Autres polluants chimiques²⁰⁴

Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les HAP sont des constituants naturels du charbon et du pétrole qui peuvent également être issus de la combustion incomplète de matières organiques diverses. Les mesures de HAP sont souvent ciblées sur l'étude du benzo[a]pyrène (B[a]p), une molécule cancérigène. Sa valeur cible est de 1 ng/m³, elle est respectée en Normandie.

Les Composés organiques volatils (COV)

Les COV regroupent une multitude de substances d'origine synthétique ou naturelle comme le butane, le toluène, l'éthanol ou le benzène. Le benzène est le seul COV réglementé au titre de la qualité de l'air ambiant extérieur. Les émissions de benzène sont liées essentiellement au secteur tertiaire, aux transports routiers et à l'industrie pétrochimique. Les valeurs de protection pour la santé humaine sont respectées sur tous les sites de mesure en Normandie.

Les métaux lourds

Les métaux lourds ou « métaux toxiques particuliers » désignent des métaux qui présentent un caractère toxique pour la santé et l'environnement (le plomb, le mercure, l'arsenic ou le nickel, par exemple). Le plomb a été le premier des métaux lourds à être réglementé. En Normandie, les concentrations enregistrées sont inférieures aux valeurs cibles.

Les dioxines et furanes

Les dioxines et furanes résultent des processus de combustion dans lesquels on retrouve du chlore. Les émissions proviennent majoritairement des feux à l'air libre et des foyers ouverts des cheminées des particuliers. Depuis 2009, Atmo Normandie suit les retombées de dioxines autour des incinérateurs de déchets de Colombelles, de Guichainville, de Port-Jérôme et des zones industrielles du Havre et de Rouen. Les mesures observées ne montrent aucune anomalie quant à la concentration de dioxines et de furanes.

Autre polluant non chimique : pollution radioactive

L'enjeu de la pollution radioactive fait l'objet d'un contrôle important en raison de la présence de 8 réacteurs nucléaires et d'un centre de traitement des déchets radioactifs dans la région. Ce sujet est traité dans la partie « [risques](#) naturels et industriels ».

Pollution de l'habitat et des espaces clos

La pollution des espaces clos, en particulier de l'habitat, peut avoir des conséquences majeures sur la santé humaine.

²⁰² Atmo Normandie, 2020, Archives des alertes par polluant, URL : <http://www.atmonormandie.fr/Donnees/Archives-des-alertes-par-polluant>, consulté le 06/11/2020

²⁰³ Association nationale pour l'amélioration de la qualité de l'air, 2016, « Dioxyde de soufre (SO₂) », URL : <https://www.respire-asso.org/dioxyde-de-soufre-so2/>, consulté le 06/11/2020

²⁰⁴ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* – version de travail

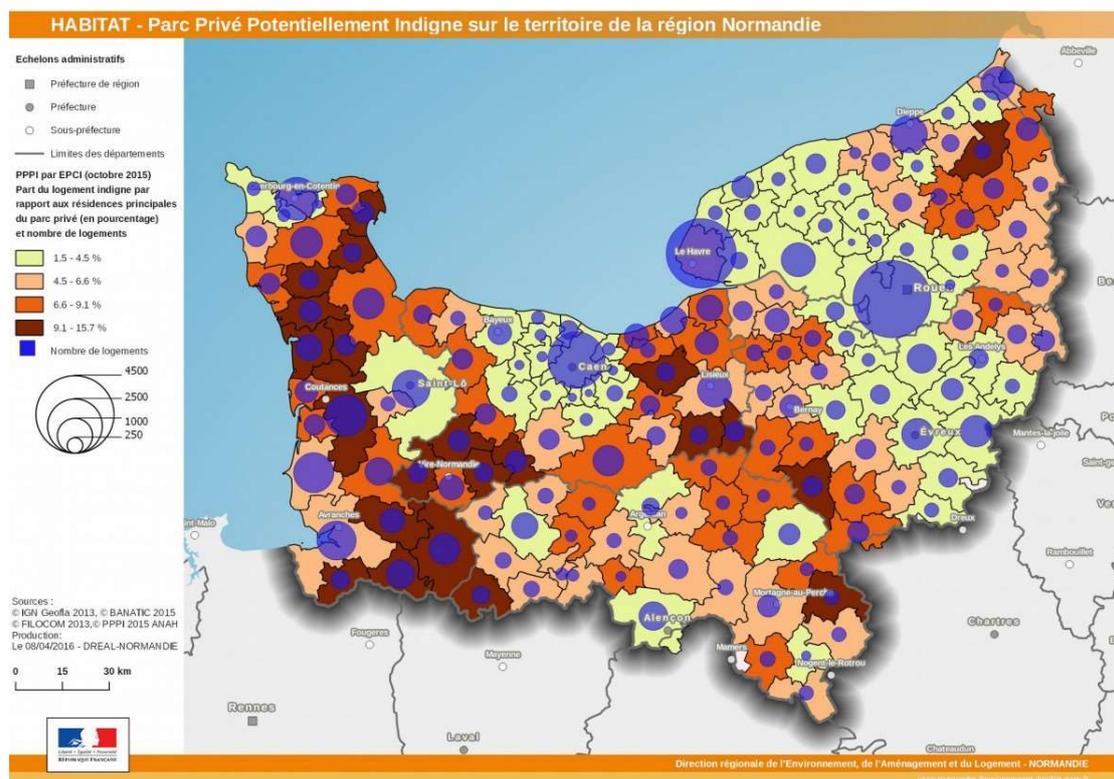


Figure 59 Qualité de l'air dans les logements normands
Source : Dreal Normandie

La pollution de l'air des habitats peut avoir plusieurs causes, en-dehors de l'influence de sources polluantes externes : ²⁰⁵

- ▶ La présence de plomb, notamment dans l'habitat ancien, utilisé dans la fabrication de canalisations intérieures d'eau potable jusqu'aux années 1990, dans le matériel de chasse et de pêche, et dans la composition de certaines peintures jusqu'aux années 1950. En particulier dans les logements construits avant 1915, le passage du temps, l'humidité et les travaux peuvent libérer dans l'habitat des poussières toxiques, qui créent un risque de saturnisme infantile.
- ▶ Le rejet de vapeurs d'eau et de Co2 par l'homme dans les espaces clos.
- ▶ La présence de radon, cancérigène pulmonaire, pouvant pénétrer dans les bâtiments depuis le sous-sol. L'ouest de la Normandie, qui comprend plusieurs communes à potentiel radon moyen ou élevé selon l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, est particulièrement concerné par ce risque.
- ▶ L'amiante, massivement utilisée jusqu'à son interdiction en 1996, dans les secteurs automobile, textile, le bâtiment et les matières plastiques. Dans le Calvados, l'Orne et la Manche, 70% des établissements construits avant 1997 présentent des matériaux contenant de l'amiante, notamment présente dans les canalisations et les plaques en amiante-ciment, y compris dans le CHU de Caen, ce qui expose la population normande à des risques de santé importants.²⁰⁶

Episodes de pollution

Atmo Normandie recense la qualité de l'air quotidiennement à partir des mesures des polluants suivants : dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃) et les particules PM₁₀. D'après la carte suivante, la qualité de l'air est globalement bonne en Normandie, l'indice de la qualité de l'air déterminé par Atmo est qualifié de « bon » la majorité du temps. Les principales sources de pollution de l'air en Normandie sont le transport, le chauffage, l'agriculture et les activités industrielles, avec de fortes disparités entre les territoires, notamment une répartition de la pollution à l'oxyde d'azote (proximité du trafic automobile et d'activités industrielles) et aux pesticides (proximité aux plateaux agricoles ou cours d'eau pollués) très hétérogène.

L'agglomération de Caen dispose en 2019 de la meilleure qualité d'air avec 85% de l'année classée en indice « bon » ou « très bon » tandis que l'agglomération rouennaise dispose en 2019 de la moins bonne qualité d'air avec 76% de l'année classée en indice « bon » ou « très bon ».

²⁰⁵ Source : Collectif (Région Normandie, ARS), Novembre 2016, Santé et environnement en Normandie - État des lieux PRSE3

²⁰⁶ Source : Collectif (Région Normandie, ARS), Novembre 2016, Santé et environnement en Normandie - État des lieux PRSE3

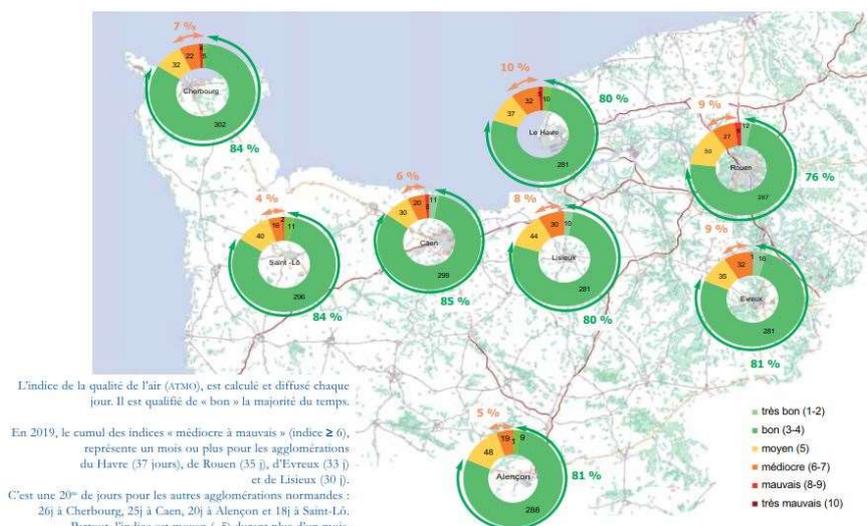


Figure 60 : Répartition des indices Atmo en nombre de jours en 2019 en Normandie²⁰⁷
 Source : Atmo Normandie, 2019

Toutefois, la population normande est particulièrement touchée par la surmortalité précoce (avant 65 ans) liée aux cancers et maladies de l'appareil respiratoire et le taux d'hospitalisation des jeunes asthmatiques de moins de 15 ans est plus élevé que la moyenne nationale : au total chaque année, près de 2 600 décès seraient attribuables à la pollution de l'air²⁰⁸. La carte ci-dessous présente les zones les plus sensibles à la qualité de l'air.

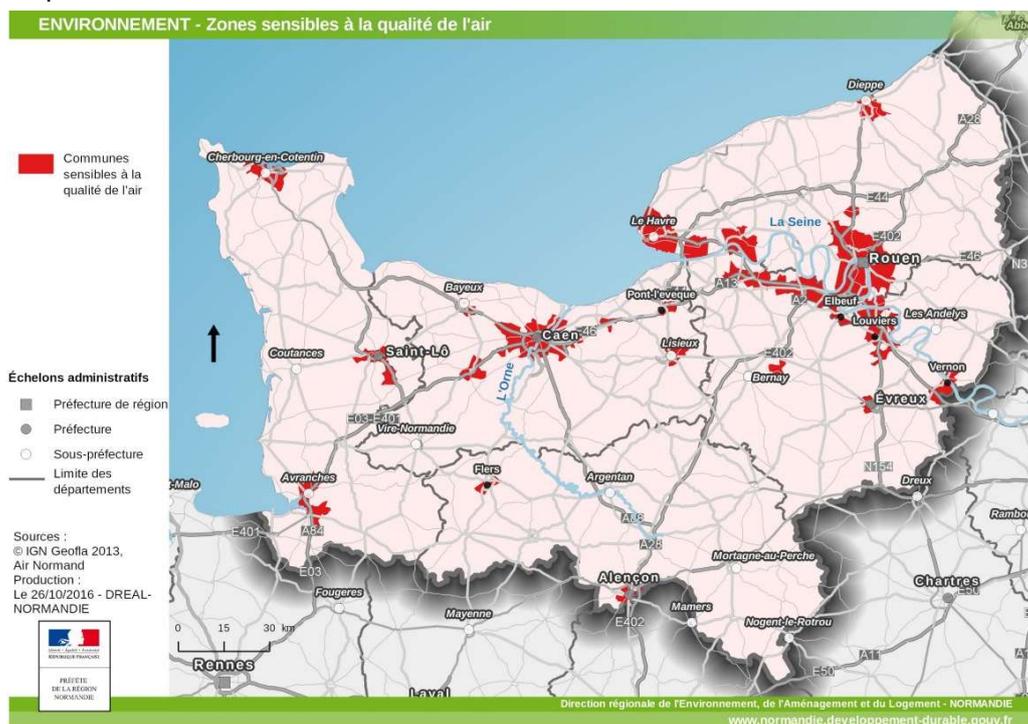


Figure 61 : Carte des zones sensibles à la qualité de l'air en Normandie
 Source : DREAL Normandie, 2013²⁰⁹

Depuis 2001, on constate une tendance générale à la baisse du nombre d'épisodes de pollution nécessitant la mise en place d'une procédure particulière. On note néanmoins une augmentation du nombre procédures particulières depuis 2009 - 2011. D'après le

²⁰⁷ Le pourcentage du temps est indiqué en couleur (en vert les indices de 1 à 4 / en orange les indices ≥ 6). Source : Atmo Normandie, 2019, *Bilan 2019 : dans le feu de l'activité*

²⁰⁸ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.

²⁰⁹ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2013, page « Carte des zones sensibles à la qualité de l'air en Normandie », consultée le 23 juillet 2020. URL : http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20160906_qualite_air_prsea5_ca.pdf

graphique ci-dessous, entre 2001 et 2008, la majorité des procédures provenait des concentrations de dioxyde de soufre tandis que depuis 2009, la majorité des procédures provient des émissions de PM₁₀. En 2018, aucun seuil d'alerte n'a été franchi pour les polluants cités précédemment. En effet, seules 14 procédures d'information²¹⁰ ont dû être mises en place pour les particules PM₁₀, le dioxyde d'azote et l'ozone.

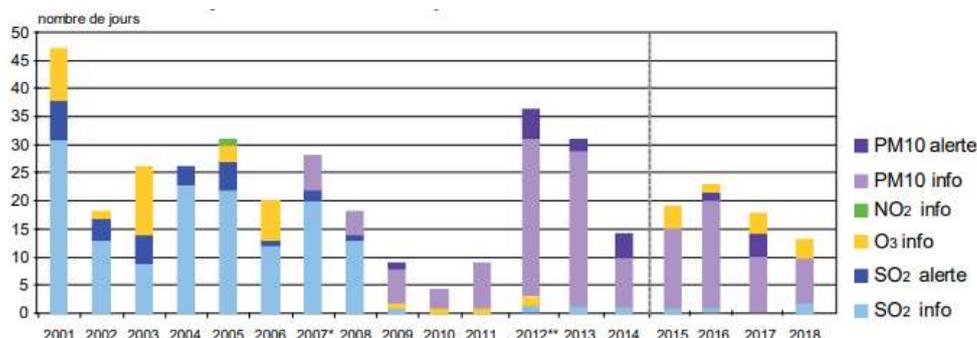


Figure 62 : Evolution du nombre de jours par polluants en cause lors des épisodes de pollution ayant donné lieu à des procédures d'information ou d'alerte en Normandie
Source : Atmo Normandie, 2019

Depuis 2014, la totalité du territoire haut-normand est couverte par un Plan de protection de l'atmosphère (PPA) pour assurer la qualité de l'air sur le long terme et répondre à la directive 2001/81/CE fixant les plafonds d'émission nationaux pour certains polluants atmosphériques. Un catalogue de bonnes pratiques a été réalisé afin de sensibiliser le secteur agricole aux enjeux de la qualité de l'air.

Le SRADDET a par ailleurs intégré un objectif concernant la qualité de l'air en Normandie : « améliorer la qualité de l'air régional, en mobilisant tous les secteurs d'activités ». Il organise la stratégie régionale normande à moyen et long terme, à l'horizon 2030 et 2050, en définissant des objectifs et des règles en rapport avec 11 thématiques obligatoires. Si l'objectif propre à la qualité de l'air ne fait pas l'objet de règles particulières à date, l'intégration de cette thématique dans ce schéma général fait de la qualité de l'air un sujet transversal, interagissant avec plusieurs autres objectifs.

Impact de la pollution de l'air sur le développement de maladies respiratoires

Les maladies respiratoires sont directement influencées par des facteurs environnementaux, qu'il s'agisse de la pollution de l'air, principalement par des agents chimiques tels que les particules fines, les oxydes d'azote et l'ozone, ou à la présence d'allergènes dans l'air extérieur (pollens) ou intérieur (acariens, produits à usage domestique).

La situation de la population normande en termes de maladies respiratoires présente de fortes disparités territoriales. Ainsi, la mortalité due aux bronchites pulmonaires chroniques obstructives globalement inférieure par rapport à la moyenne nationale cache un taux d'admission en affection longue durée supérieur à la moyenne en Haute-Normandie et dans la Manche.

²¹⁰ Arrêtés préfectoraux et dispositifs d'informations pour la population pour mettre au courant du pic de pollution

²¹¹ Région Normandie, 2020, SRADDET, Document Synthétique.

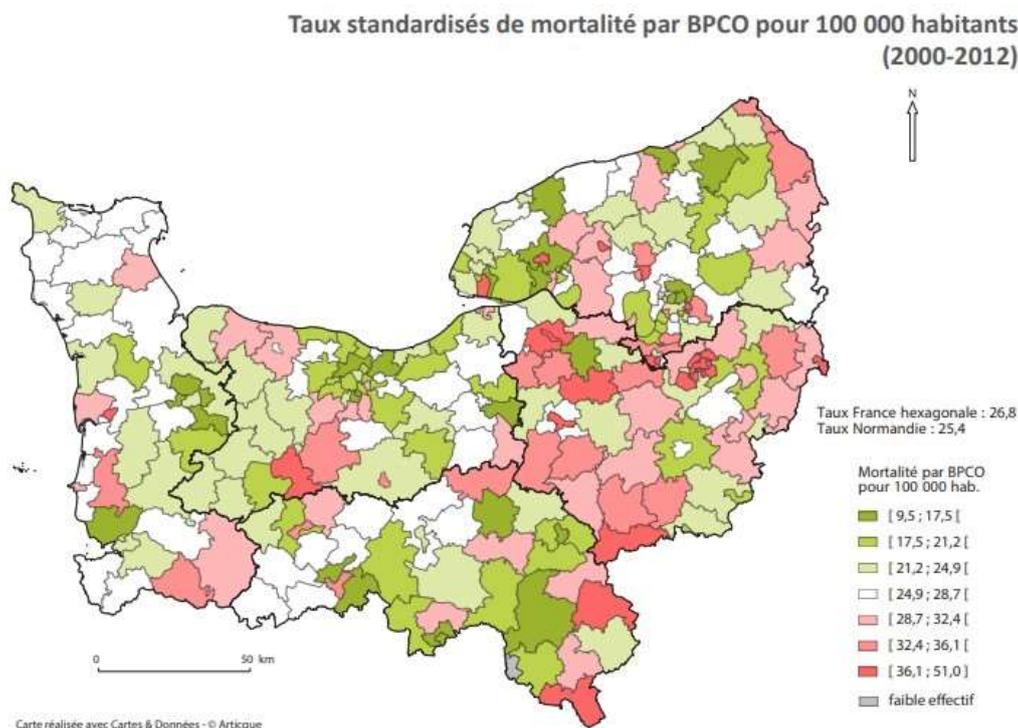


Figure 63 Disparités territoriales concernant le taux standardisé de mortalité par bronchite pulmonaire chronique obstructive : un risque inégalement préoccupant
Source : Insee, Inserm CépiDc

En particulier, les maladies respiratoires représentent un risque important pour les enfants de moins de 15 ans, davantage touchés en Normandie qu’au niveau national. En effet, les bronchites pulmonaires chroniques obstructives sont la 2^e cause d’admissions en affection longue durée chez les moins de 15 ans (16% des admissions) et les taux d’hospitalisation pour asthme sont plus élevés que la moyenne nationale. Ces dernières concernent près de 60% des hospitalisations sur la période 2010 - 2012.²¹²

La Normandie reste, sur la période 2010-2012, la quatrième région en métropole la plus touchée par la mortalité due à des maladies respiratoires. Comme dans toute la France, ce taux de mortalité a beaucoup baissé entre le début des années 1980 et 2010, de 64% à l’échelle de l’hexagone. On constate donc une diminution de la pollution de fond en général, dans toute la région, entraînée par une réduction nationale de celle-ci en trente ans, illustrée figure 64.

²¹² Collectif (Région Normandie, ARS), Novembre 2016, Santé et environnement en Normandie - État des lieux PRSE3

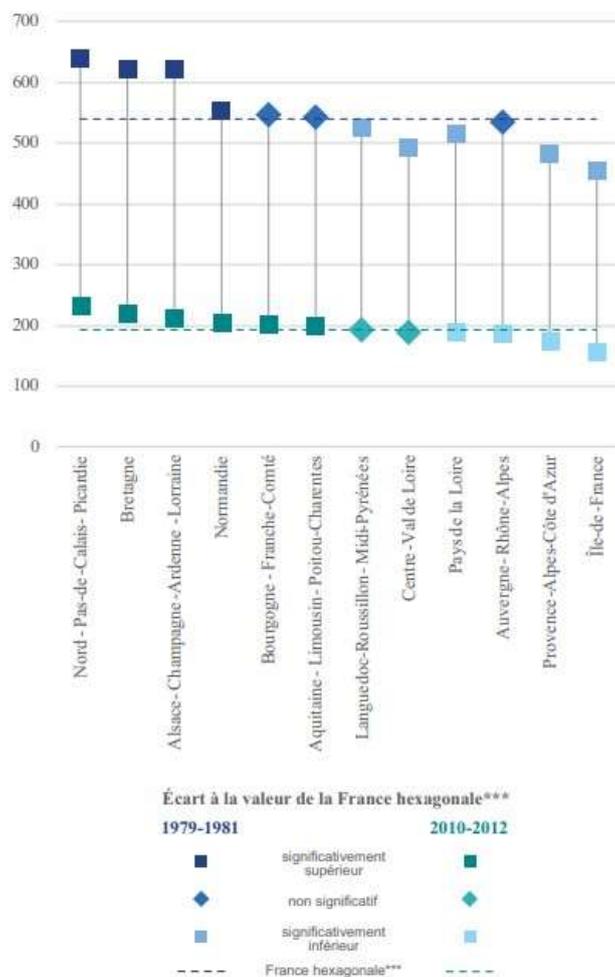


Figure 64 : Evolution des taux standardisés de mortalité par maladies de l'appareil respiratoire
Entre 1979-1981 et 2010-2012 pour 100000 habitants

Source : Fédération régionale de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale Hauts-de-France, 2016

Pistes d'actions contre la pollution aérienne

Le contrôle de la qualité de l'air et la mise en place de mesures de prévention et de compensation des possibles impacts négatifs de nouveaux projets est primordiale, en particulier à proximité des lieux de vie des populations vulnérables.

La protection de l'air passe par une lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Même si la qualité de l'air est relativement bonne en Normandie, les secteurs agricoles, des transports et du résidentiel tertiaire restent les plus gros contributeurs aux émissions de gaz à effet de serre. Comme évoqué dans d'autres parties, le développement de transports en commun, l'utilisation de pesticides plus localisée et moins intense, mais aussi la rénovation énergétique et la construction de bâtiments moins polluants pour le secteur résidentiel sont les piliers et pistes d'actions les plus importants pour lutter contre la pollution aérienne.

Air : synthèse et tendances

En Normandie, les principaux polluants sont les PM₁₀ et les PM_{2,5}, et les émissions d'oxydes d'azotes, de dioxyde de soufre, de monoxyde de carbone (danger pour l'air intérieur) et d'ozone. L'agriculture, les transports et le résidentiel tertiaire expliquent ces émissions réparties de manière inégale sur l'ensemble du territoire.

La concentration de la population dans les différentes agglomérations et dans les petits centres urbains secondaires, la périurbanisation et la forte dépendance au trafic automobile sont autant de facteurs importants d'émissions de polluants atmosphériques dans la région. Le secteur routier étant l'un des forts contributeurs en termes d'émissions des particules PM₁₀, il subsiste des enjeux liés à la proximité domicile-travail. Ces émissions de particules ont un impact sur la santé des Normands, favorisant les difficultés respiratoire et l'apparition de cancers.

On ne dispose pas d'analyses récentes sur les tendances d'évolutions probables. Les orientations de politiques publiques en faveur d'une diminution du recours aux véhicules particuliers permettent de penser que les émissions de NO_x et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. La tendance depuis 2005 est à la diminution des émissions de polluants, avec toutefois un ralentissement de ces diminutions d'émissions voire une hausse de ces dernières entre 2012 et 2015



Toutefois, la qualité de l'air est globalement bonne en Normandie ces dernières années. Les épisodes de pollutions sont ponctuels (l'année 2019 a été marquée par l'incendie Lubrizol à Rouen) et liés à des conditions météorologiques spécifiques. Il est notamment important de maintenir une vigilance des émanations d'hydrogène sulfuré et d'ammoniac provenant des algues vertes échouées.

Au global, on observe donc une situation stable. Dans le cadre de l'élaboration du PO FEDER-FSE+, ces aspects doivent être pris en compte, notamment en regard de ses liens directs forts avec la thématique de la santé des populations.

Sources :

- ▶ Association nationale pour l'amélioration de la qualité de l'air, 2016, « Dioxyde de soufre (SO₂) »
- ▶ Atmo Normandie : Bilan 2018 : A la conquête du bon air (2018), Bilan 2019 : dans le feu de l'activité (2019), page "Lubrizol NL logistique", page « Dioxyde de Soufre » (2020), et Archives des alertes par polluant
- ▶ Agence Régionale de Santé de Normandie, 2017, « Evolution de la qualité de l'air extérieur en France depuis les années 1970 » et page « Monoxyde de carbone » (2020)
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, page « La qualité de l'air en Normandie » (2016) et « Carte des zones sensibles à la qualité de l'air en Normandie » (2013)
- ▶ Fédération régionale de Recherche en Psychiatrie et Santé Mentale Hauts-de-France, 2016, « La France des régions 2016, approche socio-sanitaire »
- ▶ Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie, pages "Emissions de NH₃", "Emissions de NO_x", "Emissions de PM₁₀"k, « Emissions de PM_{2.5} », "Emissions de SO₂"
- ▶ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* - version de travail
- ▶ Région Normandie, 2019, SRADDET
- ▶ Santé publique France, page « Air » et « Impacts de l'exposition chronique aux particules fines PM_{2,5} sur la mortalité en Normandie ».

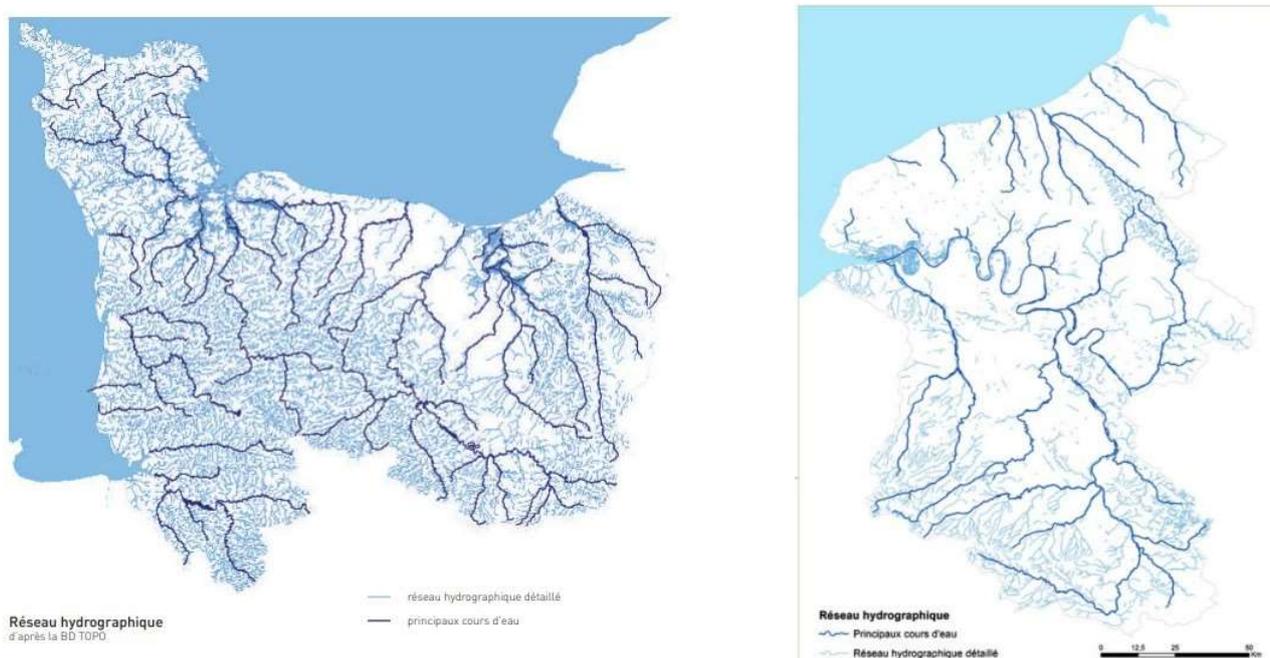
Eaux

Cette section a été rédigée à partir des sources d'informations disponibles, en particulier : pour le bassin Seine-Normandie, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015²¹³ en vigueur²¹⁴ et la version de travail du futur SDAGE 2022-2027, et pour le bassin Loire-Bretagne et le sous-bassin Mayenne-Sarthe-Loir auxquels est rattaché le sud de la région (soit environ 10% du territoire normand), le SDAGE Loire-Bretagne.

La Normandie présente un réseau hydrographique contrasté, en particulier entre l'ouest et l'est de la région. A l'est, le socle crayeux du plateau haut-normand est très drainant et possède un réseau très clairsemé. Il est néanmoins entaillé par l'imposante vallée de la Seine. A l'ouest, la partie armoricaine, aux substrats le plus souvent imperméables, est parcourue par un panel de cours d'eau six à dix fois plus dense²¹⁵.

Le bassin de la Seine et les cours d'eau côtiers normands représentent 94 500 km², dont 17 000 km² pour le sous-bassin Seine-Aval et 17 500 km² pour le sous-bassin Bocages normands. Ce dernier est composé de 1 651 masses d'eau superficielles, de 57 masses d'eau souterraines et de 27 masses d'eau de transition et côtières. La figure ci-dessous montre que la densité du réseau hydrographique du bassin Seine Aval est relativement faible, avec une densité inférieure à 0,19 km de cours d'eau/km², en comparaison à celle du sous-bassin Bocages normands qui enregistre une densité proche de 1.

Figure 64 : Hydrographie du bassin Bocages normands (gauche) et Seine Aval (droite). Sources : Agence de l'eau de Seine-Normandie, 2016 (gauche) et Agence de l'eau de Seine Normandie, 2018 (droite)



²¹³ Agence de l'eau Seine-Normandie, 2009, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2010-2015

²¹⁴ Le SDAGE réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021. L'annulation est fondée sur l'irrégularité de l'avis de l'autorité environnementale. A cette époque, Préfet coordonnateur de bassin, qui a approuvé le SDAGE, a également signé l'avis de l'autorité environnementale, en application du droit national en vigueur. Cette organisation administrative a, depuis, été jugée non conforme au principe d'indépendance de l'autorité environnementale prévu par la directive européenne relative à l'évaluation des plans et programmes. La Cour d'appel a confirmé l'annulation du document pour « vice de procédure » en août 2020.

²¹⁵ Région Normandie / ICARE / Ecosphère, 2018, Evaluation environnementale stratégique du SRADDET.

Un équilibre quantitatif de la ressource en eau fragile

Une ressource en eau suffisante mais fragile localement

Depuis 2017, la Normandie enregistre une succession d'étés chauds et secs associés à une recharge hivernale limitée conduisant à une dégradation de l'état quantitatif d'une partie des masses d'eau souterraines et de surfaces.

Le suivi de l'état quantitatif des masses d'eau de surface a mis en évidence depuis 2012 une multiplication des assèchs des têtes de bassin versant et des débits inférieurs aux années précédentes généralisés. Le constat sur les masses d'eaux souterraines est identique : des valeurs anormalement basses, voire historiques sur certains secteurs ont été enregistrées. Les chutes brutales des niveaux en période d'irrigation démontrent la surexploitation des nappes, si bien que certains gestionnaires d'eau potable ont rencontré des difficultés d'approvisionnement.

Les secteurs les plus fragiles à l'étiage ont été déterminés sur la carte ci-dessous en prenant en compte le rapport entre le débit du cours d'eau (l/s) ramené à la surface du bassin versant du même cours d'eau (km²). Ce calcul du débit spécifique permet la comparaison entre les cours d'eau sur des bassins versants différents.²¹⁶

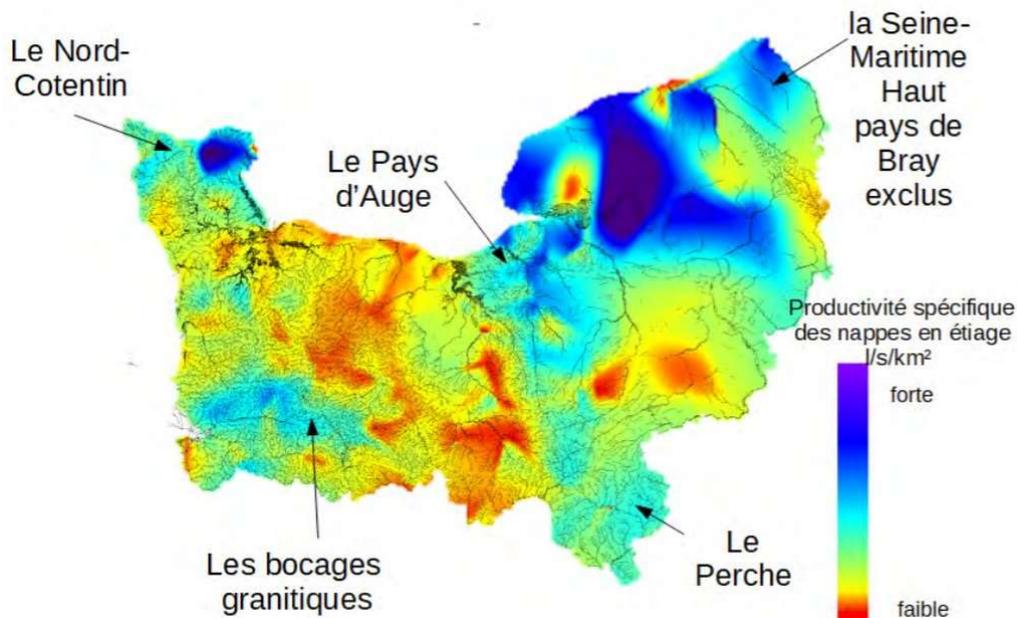


Figure 65 : Carte des débits des cours d'eau de Normandie (litres par seconde, par km²).
Source : DREAL Normandie, 2021

L'état quantitatif du bassin Seine-Normandie est globalement bon : en 2019 seules 4 masses d'eau souterraines sont en état quantitatif médiocre sur les 57 masses d'eau souterraines du bassin. On observe une légère dégradation entre 2013 et 2019, où le bassin est passé de 96% à 93% des masses d'eaux souterraines en bon état quantitatif (voir carte ci-dessous)²¹⁷.

²¹⁶ DREAL Normandie, 2021, Contexte de la Ressource en eau en Normandie.

²¹⁷ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

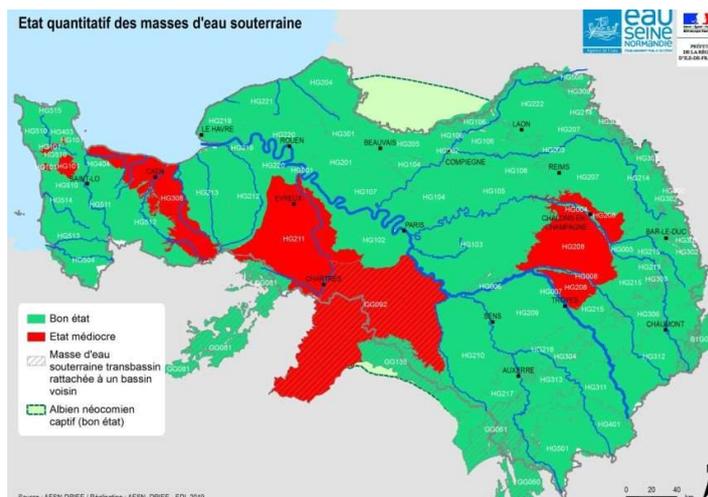


Figure 66 : Carte de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie
Source : Eau Seine Normandie, 2020

Au niveau du bassin Loire-Bretagne, couvrant une partie du territoire normand, l'état quantitatif de la ressource en eau est globalement bon, avec des pluies permettant des recharges hydrographiques notamment deux fois plus importantes à l'Ouest qu'à l'Est²¹⁸. Afin de prévenir la surexploitation des eaux souterraines et de garantir une meilleure gestion, une analyse sur les prélèvements et les rechargements des masses d'eau souterraines a été effectuée²¹⁹. Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE) sont des zones sur lesquelles des déséquilibres récurrents ont déjà été identifiés. La carte ci-dessous présente les zones présentant un équilibre quantitatif fragile. Une ZRE et une zone à l'équilibre quantitatif fragile ont été identifiées en Normandie (le Nord du Cotentin et une large zone autour de Caen).

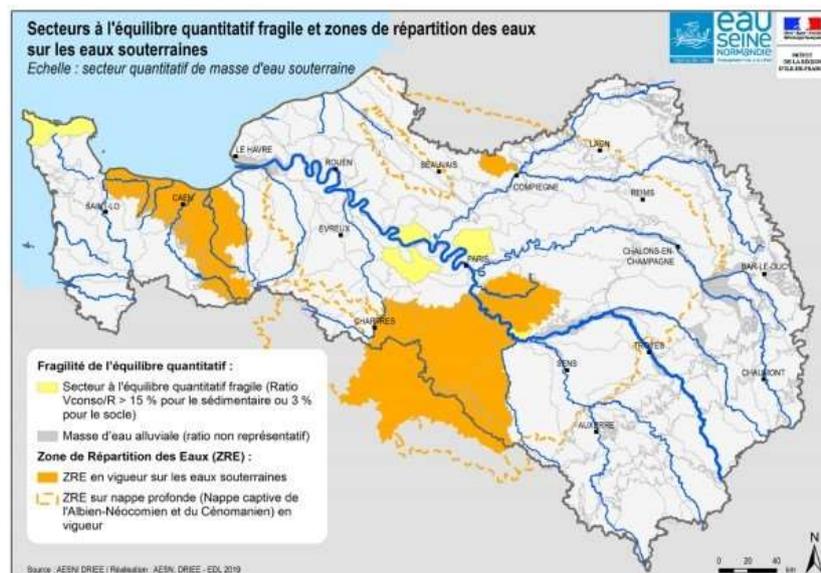


Figure 67 : Secteurs à l'équilibre quantitatif fragile et ZRE sur les eaux souterraines du bassin Seine Normandie en 2014
Source : Agence de l'Eau Seine Normandie, 2019²²⁰

Une étude sur le risque quantitatif des ressources en eau pour les eaux superficielles a été réalisée afin de mieux appréhender le risque pour les cours d'eau en étiage²²¹. Lorsque l'équilibre est fragile, les masses d'eau superficielles sont particulièrement sensibles aux activités anthropiques, avec des conséquences possibles sur les caractéristiques hydrologiques, hydromorphologiques et écologiques des masses d'eau. D'après la carte ci-dessous, 3 zones sont classées ZRE (dans la région de Caen, à l'Est de Chartres et de Beauvais) tandis que d'autres présentent des équilibres quantitatifs fragiles à l'étiage.

²¹⁸ SDAGE Loire-Bretagne, 2019, Etat des lieux.

²¹⁹ L'état de l'équilibre quantitatif est calculé grâce au ratio entre les prélèvements (en 2014) et la moyenne des recharges des nappes (entre 1981 et 2016). Si ce ratio dépasse 15%, alors l'équilibre est considéré comme fragile. Il faut toutefois noter que la méthode de construction de cette analyse présente une version « optimiste » de l'état quantitatif des nappes souterraines.

²²⁰ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, Etat des lieux

²²¹ Cette étude se base sur le ratio entre les prélèvements sur les cours d'eau et sur une partie des prélèvements en nappe (si une connexion nappe-rivière existe) et entre le débit mensuel quinquennal sec calculé par bassin versant. Lorsque le ratio dépasse 20%, on considère le secteur comme présentant un risque de déséquilibre à l'étiage.

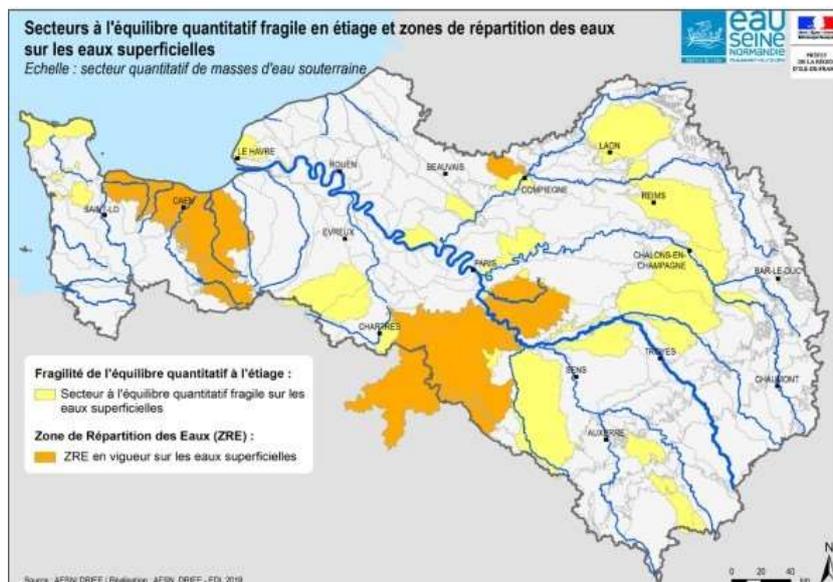


Figure 68 : Secteurs à l'équilibre quantitatif fragile et ZRE sur les eaux superficielles du bassin Seine Normandie
 Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019

Au global, l'état quantitatif des eaux superficielles et souterraines est meilleur en Normandie que sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie. Toutefois, des déséquilibres importants peuvent apparaître localement, notamment autour du Havre, de Caen et de Cherbourg, où d'importantes tensions peuvent avoir lieu entre les prélèvements et les apports. De ce fait, l'augmentation des besoins de prélèvements étant amenés à croître, une consommation plus raisonnée et mieux optimisée de l'eau par les divers acteurs du territoire est nécessaire. Les zones les plus consommatrices d'eau se retrouveraient autrement dans une situation dangereuse de pénurie, notamment les agglomérations.

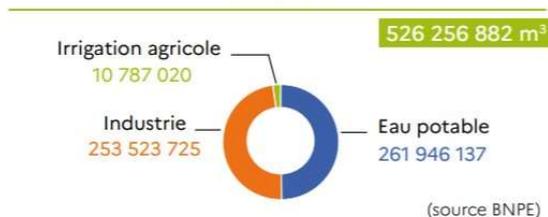
Des prélèvements d'eau abondants qui peuvent fragiliser la ressource

En Normandie, l'eau destinée aux usages de l'eau potable et de l'irrigation provient majoritairement de la ressource souterraine (350 millions de m³ d'eau souterraine prélevés chaque année). Pour les données 2018, selon la Banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE), les trois principales familles de préleveurs d'eau sont : les collectivités et producteurs d'eau pour l'alimentation en eau potable (50 %), les industries (48 %) et l'agriculture pour les besoins d'irrigation et d'alimentation du cheptel (2 %).

Figure 69 : Consommation d'eau pour la région Normandie en 2018. Source : DREAL Normandie, 2021.

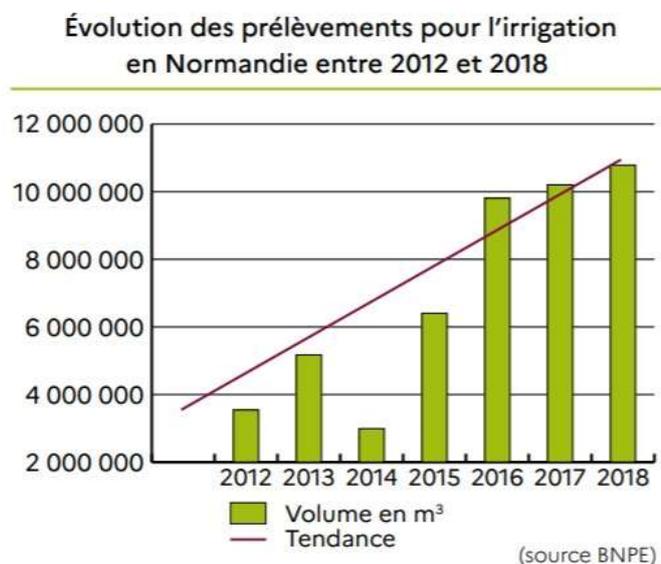
Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable en Normandie restent plutôt stables depuis 2012. De nombreuses actions sont mises en œuvre en matière de maîtrise des fuites sur le réseau d'adduction et d'économies des consommations. Les prélèvements pour l'industrie sont eux aussi plutôt stables et on observe même, entre 2012 et 2018, une légère tendance à la baisse.

Consommation d'eau pour la région Normandie en 2018



En revanche, les prélèvements pour l'irrigation sont en constante augmentation depuis 2012 et ont atteint des valeurs record en 2018 (voir graphique ci-dessous). Ce phénomène risque de s'accroître compte tenu de la forte demande de création de nouveaux forages pour l'irrigation en lien avec la sécheresse (demandes traitées en 2020 pour un volume total d'environ 1,2 millions de m³). La DREAL note que la connaissance des prélèvements agricole reste sous-estimée en Normandie à la fois en nombre d'ouvrages et en volume prélevé.²²²

Figure 70 : Evolution des prélèvements pour l'irrigation en Normandie entre 2012 et 2028. Source : DREAL Normandie, 2021.



Au niveau du bassin Seine-Normandie, chaque année, près de 3 milliards de m³ d'eau sont prélevés. 48% de l'eau potable prélevée provient des eaux souterraines. Au global, 65% des prélèvements sont réalisés dans des cours d'eau et 35% sont réalisés dans des nappes souterraines. Le sous-bassin Seine aval est par exemple principalement alimenté par la nappe de la Craie. Parmi ces prélèvements, 53% sont destinés à l'alimentation en eau potable. Le refroidissement industriel représente 33% des prélèvements dont 99,9% sont issus des cours d'eau en surface. 99% des prélèvements pour le refroidissement industriel en surface sont ensuite restitués sur le lieu de prélèvement mais à des températures plus élevées. Ces différents usages sont susceptibles d'augmenter avec la hausse démographique et les plus fortes demandes liées au réchauffement climatique (cf. section « vulnérabilités » climatiques). Les conflits d'usage de l'eau surviennent quand la ressource, à un instant, en un lieu donné et pour une qualité donnée, ne permet pas, ou plus, de satisfaire les différents usagers. Les conflits risquent ainsi de s'aggraver entre les usages des collectivités, de l'agriculture, de l'élevage, de la sylviculture, de l'industrie, de la chasse, de la pêche et du tourisme²²³.

Ces prélèvements peuvent exercer des pressions sur les différents milieux et sur la gestion de la ressource en eau sur le territoire, en particulier à cause de captages de plus en plus profonds. Sur le bassin Seine-Normandie, 4 masses d'eau souterraines subissent une pression significative (liée aux prélèvements de la ressource) et qui pourrait dégrader l'état des nappes. A plus fine échelle également, les prélèvements et les recharges en eau montrent des déséquilibres importants.

Au niveau du bassin Loire-Bretagne, les unités de production permettent aujourd'hui de répondre à la demande journalière. Cette demande est toutefois en forte hausse depuis 3 ans selon les syndicats départementaux d'eau potable. L'analyse des prélèvements entre 1998 et 2017 dans le bassin Loire-Bretagne, réalisée par le SDAGE montre une stabilité des prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable et à l'industrie et une diminution des prélèvements destinés à l'irrigation depuis 2015. Les eaux superficielles sont fortement exploitées pour de nombreux usages : cela représente 74% des prélèvements en 2017. Les pressions subies sur la ressource en eau dans le bassin Loire-Bretagne restent modérées, et sont principalement dues aux activités d'élevage, à l'urbanisation, et dans une moindre mesure de pressions locales et ponctuelles induites par l'afflux démographique lié à l'activité touristique en période estivale.²²⁴

Une vulnérabilité quantitative future de la ressource

L'AESN identifie différentes pressions sur la ressource en eau en Normandie d'ici 2027 :

- ▶ une hausse de la démographie sur le bassin qui entraînerait une augmentation du déséquilibre pour le prélèvement d'eau et une plus forte imperméabilisation des sols diminuant la recharge des nappes souterraines ;
- ▶ le déclin de certaines activités industrielles comme la sidérurgie ou la métallurgie devrait être compensé par le développement de l'industrie agro-alimentaire et de la santé et maintenir les prélèvements ;

²²² DREAL Normandie, 2021, *Etat des lieux de la consommation de l'eau en Normandie*.

²²³ Assemblée Nationale, L. Prud'homme (rapp.) et F. Tuffnell (rapp.), 2020, Rapport d'information sur la gestion des conflits d'usage en situation de pénurie d'eau.

²²⁴ SDAGE Loire-Bretagne, 2019, *Etat des lieux*.

- le changement climatique (hausse de l'évapotranspiration et l'intensification des événements météorologiques extrêmes) pourraient nécessiter une hausse de l'irrigation pour l'agriculture, et entraîner une plus forte pollution des eaux et des pics de consommation de la ressource.²²⁵

Une qualité des eaux variable

Des pollutions d'origines diverses

Au niveau du bassin Seine-Normandie, la qualité physico-chimique des principaux cours d'eau, demeure globalement moyenne en raison d'une combinaison de pressions urbaines, industrielles et agricoles, actuelles ou historiques. A ce jour, 32% des masses d'eau normandes du bassin Seine-Normandie sont en bon état. D'après la carte ci-dessous, la majorité des eaux superficielles sont dans un état écologique « moyen », « bon » ou ponctuellement « médiocre » ou « mauvais », en particulier à l'est du territoire. De même, 30% des masses d'eau souterraines sont en bon état chimique. A l'inverse, la plupart des eaux côtières (69%) sont dans un état écologique bon et ponctuellement très bon, en particulier au centre ouest du territoire. Depuis 2013, à critères d'évaluation constants, le nombre de masses d'eau en bon état ou très bon état a augmenté de 8% tandis que le nombre de masses d'eau souterraines et le nombre de masses d'eau littorales sont restés stables.

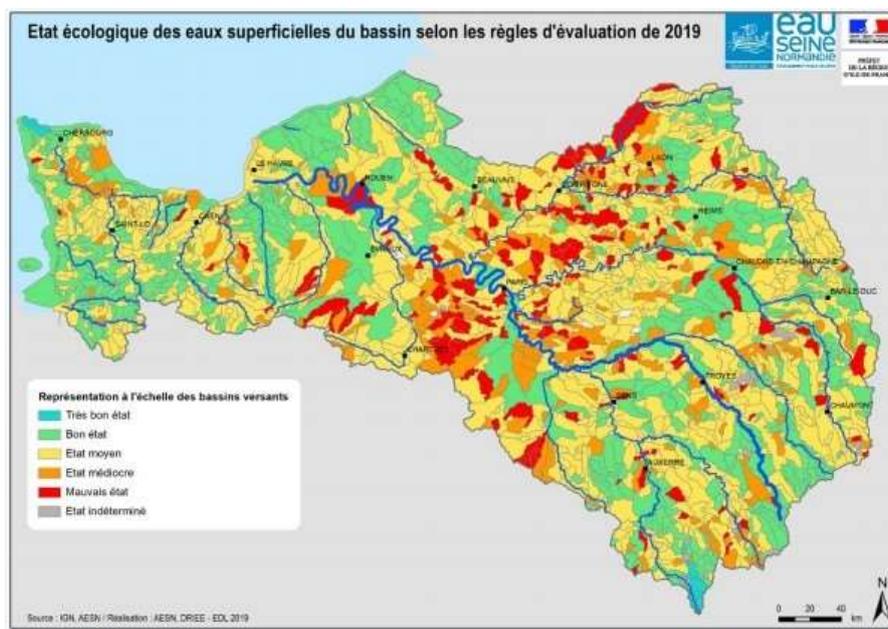


Figure 71 : Etat écologique des eaux superficielles du bassin selon les règles d'évaluation de 2019
Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019

Les paramètres les plus déclassants en nombre de masses d'eau déclassées sont : le paramètre biologique (qui concerne 29% des masses d'eau déclassées en 2019), les paramètres liés à la présence de polluants spécifiques (le Diflufenicanil et le Métazachlore) et les paramètres physico-chimiques (phosphore et saturation en O₂²²⁶). Sur l'ensemble des eaux côtières, 4 sont déclassées à cause d'azote inorganique dissous, 6 sont déclassées à cause des poissons présents, 3 sont déclassées à cause de macro-algues vertes, 1 est déclassée à cause de macro-algues subtidales et 1 est déclassée à cause des phytoplanctons. Ces polluants et poissons ont des origines diverses : rejets de l'assainissement (déversoirs d'orage, ponctuellement rejets directs de réseaux unitaires, assainissements non collectifs non conformes, ruissellement des eaux pluviales), pollutions d'origine agricole, prolifération des algues vertes et rejets industriels.

Seuls 23% des cours d'eau du sous-bassin Mayenne-Sarthe-Loir sont en bon état écologique et 47% sont en état moyen. La majeure partie des cours d'eau et des masses d'eau souterraines en bon état écologique se trouvent au nord et au centre du sous-bassin. Sur 22 masses d'eau souterraines, 6 sont déclassées en raison des nitrates et 5 en raison des nitrates et des pesticides²²⁷.

Au niveau du bassin Loire-Bretagne, la plupart des masses d'eau sont en état écologique moyen. Le Nord du bassin qui concerne la région Normandie présente un état écologique bon ou moyen, avec des zones ponctuelles classées en état « mauvais » autour d'Alençon. (voir carte ci-dessous). Comme pour le bassin Seine-Normandie, les principaux polluants responsables de la dégradation de la qualité de l'eau sont les matières organiques et azotées, le nitrate et le phosphore.²²⁸

²²⁵ DREAL Normandie, 2019, *Ressources en eau en Normandie : Contexte et enjeux*

²²⁶ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

²²⁷ Eau Loire-Bretagne, page « SDAGE et SAGE en Loire-Bretagne », consultée le 23 juillet 2020, URL : <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/des-eaux-en-bon-etat/quelle-qualite-des-eaux/sous-bassin-mayenne-sarthe-loir.html>

²²⁸ Région Bretagne, 2019, *Projet de Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires*

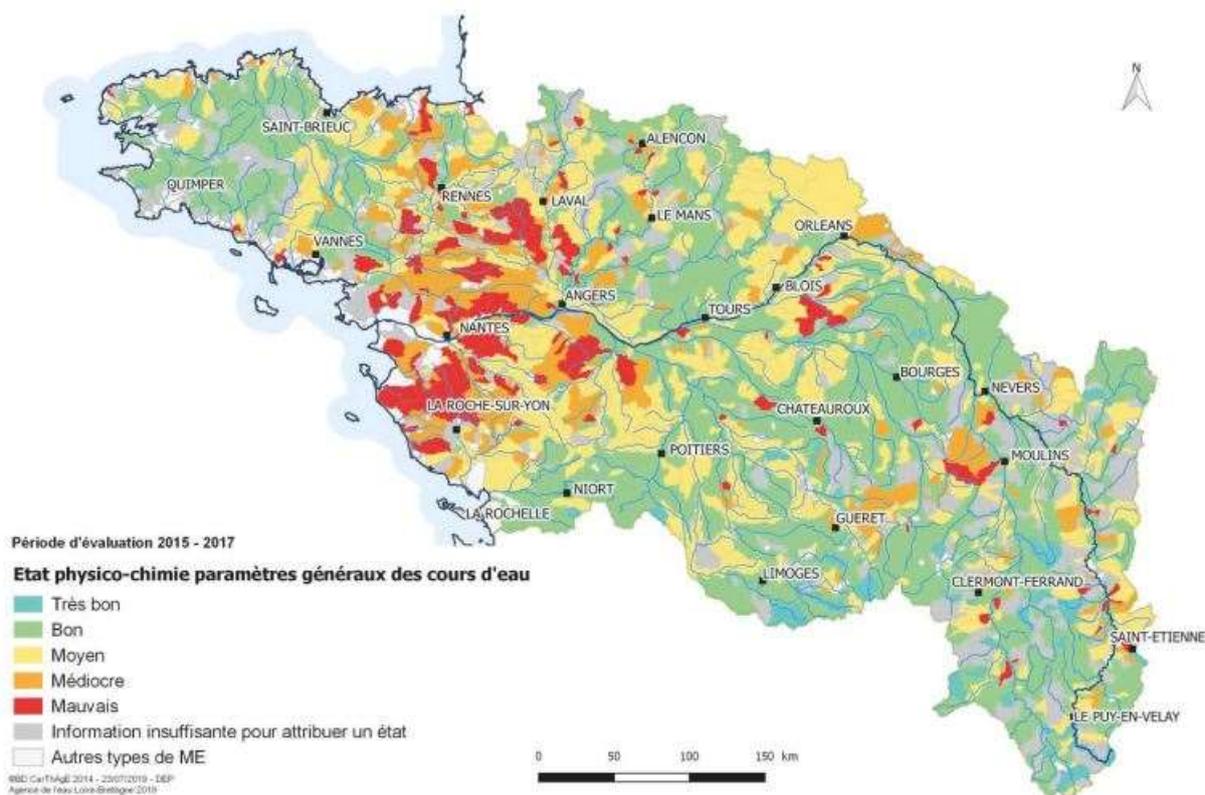


Figure 72 : Etat écologique des cours d'eau sur le Bassin Loire-Bretagne entre 2015 et 2017
Source : Agence de l'eau, 2019

En ce qui concerne l'état chimique des masses d'eau souterraine, les nappes réagissent avec inertie aux actions de prévention réalisées, du fait du temps d'infiltration des polluants qui peut être de plusieurs années. Les principaux polluants présents dans les eaux souterraines du bassin Seine Normandie sont les nitrates et les produits phytosanitaires, majoritairement d'origine agricole (malgré le fait que certains ne sont aujourd'hui plus utilisés). Plus des deux tiers des masses d'eau révèlent ainsi une présence excessive de produits phytosanitaires et environ un tiers est concerné par la présence de nitrates (voir carte ci-dessous)²²⁹.

²²⁹ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

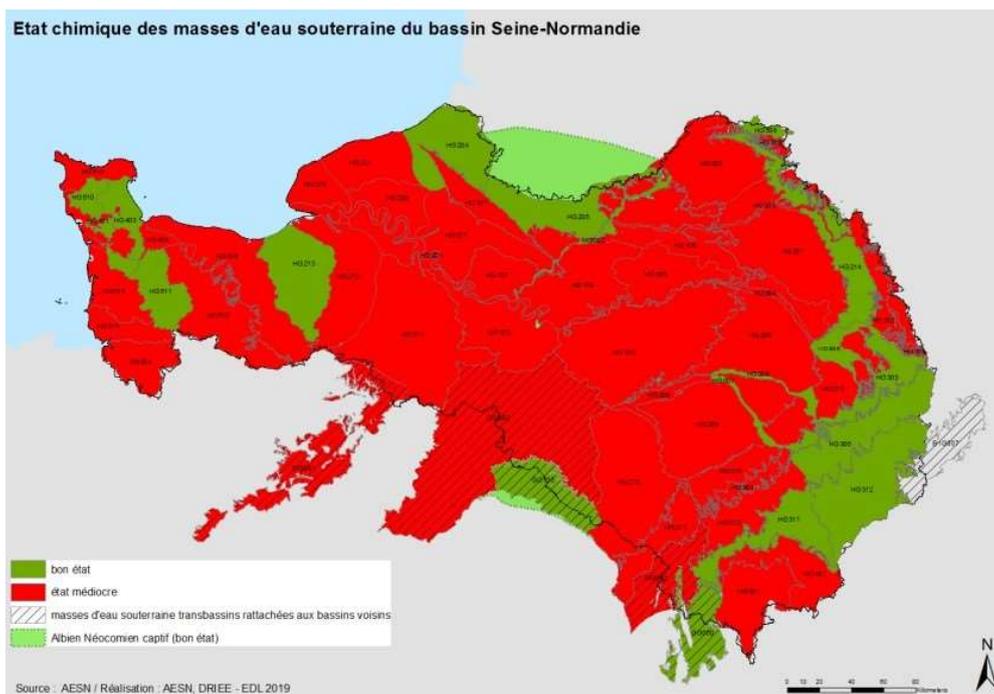
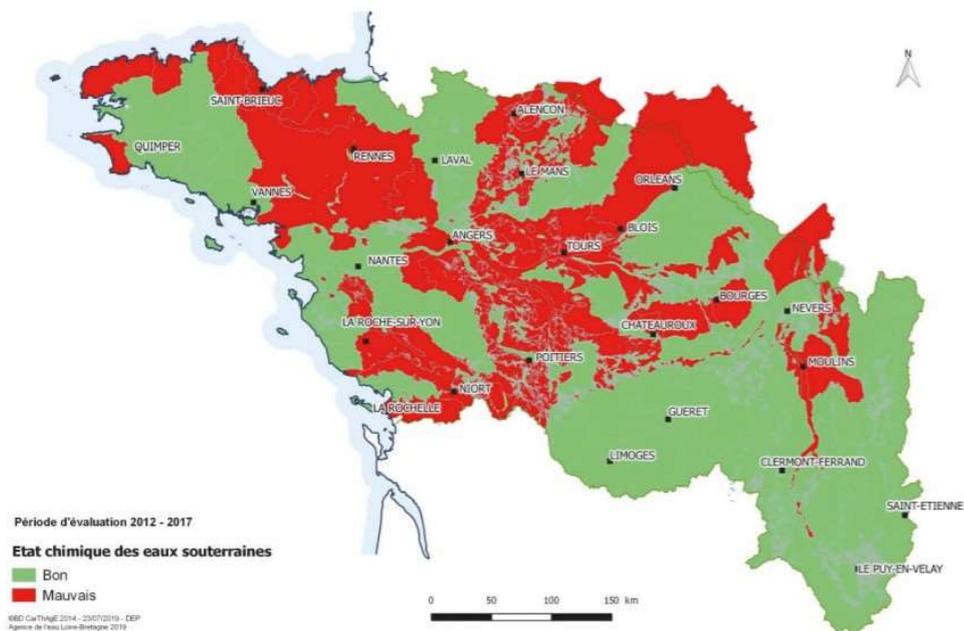


Figure 73 : Carte de l'état chimique des masses d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie
 Source : Agence de l'eau Seine Normandie, 2020

Au niveau du bassin Loire-Bretagne, l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines montre que près des deux tiers des masses d'eau souterraine (64 % soit 93 masses d'eau) sont classées en bon état chimique : un état stable depuis le dernier état des lieux du bassin réalisé en 2013. Les masses d'eau en état médiocre (36 %) sont dégradées par de fortes teneurs en nitrates seuls (42 %), en pesticides seuls (23 %) ou les deux (36 %). Les eaux souterraines dégradées par de fortes teneurs en nitrates sont principalement situées au nord de la Bretagne.

Figure 74 : Carte de l'état chimique des eaux souterraines du Bassin Loire-Bretagne (période d'évaluation 2012-2017). Source : Agence de



l'Eau Loire Bretagne, 2019

Les masses d'eau peuvent également être dégradées par la présence d'HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), issus de la combustion de carburants domestiques, du charbon, du bois, des aciéries, des alumineries ou des incinérateurs. Ces HAP sont émis dans l'air avant d'infiltrer les masses d'eau.

Les eaux littorales sont très vulnérables à la pollution chimique. De nombreuses molécules dégradent l'état des masses d'eau côtières, notamment les molécules suivantes : PCB, molécules d'origines industrielles (PBDE, dichlorométhane, DEHP, HAP, TBT) et pesticides (dichlorvos, heptachlore, acionifène, cyperméthrine). Les PCB dégradent 70% des masses d'eau littorales, notamment le PCB118, qui provient de la mobilisation des sédiments de la Seine. Malgré l'interdiction des rejets des PCB depuis 1987, ces molécules sont stockées

dans les sédiments du bassin et continuent à contaminer les masses d'eau. Ces molécules perturbent la biodiversité des masses d'eau : la moitié des paramètres biologiques mesurables dans l'estuaire de la Seine mettent un avant un effet perturbateur de ces substances. Si la concentration de plusieurs molécules est cependant en baisse (Cd, Pb, HCH, DDT, PCB, TBT), elle reste un facteur de risque important.

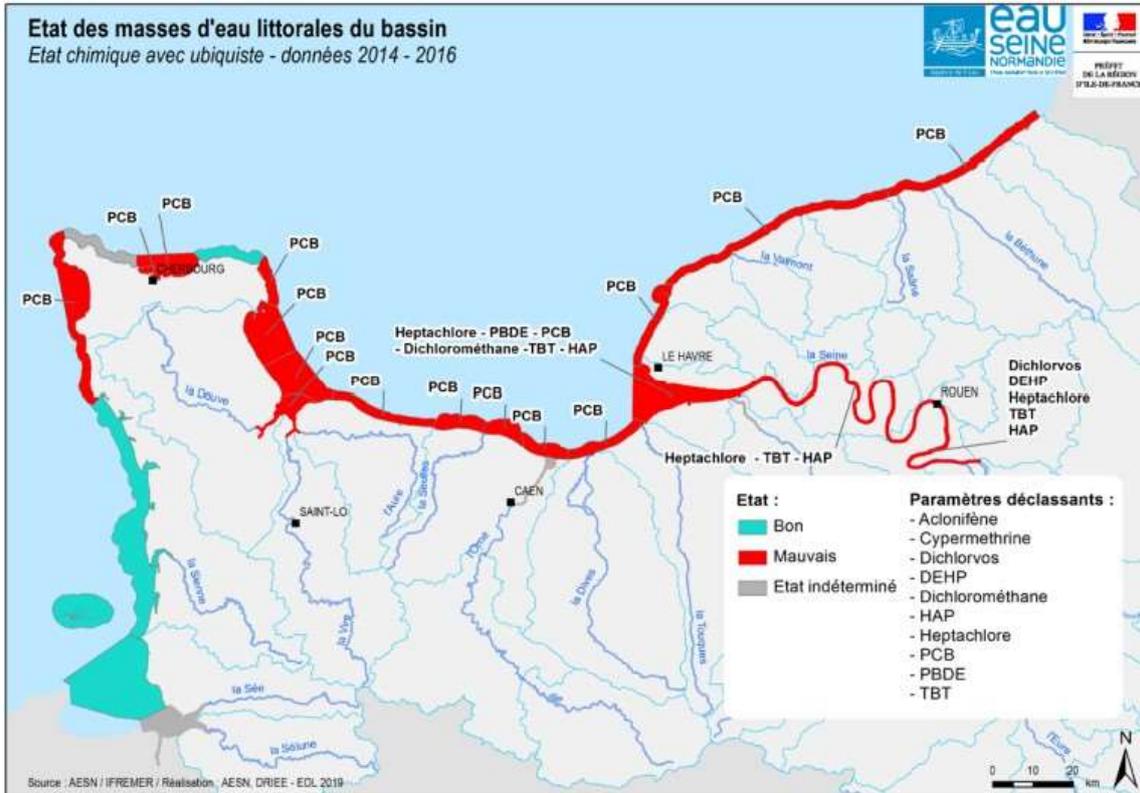


Figure 75 Cartographie de l'état chimique des masses côtières et de transition et molécules déclassantes
Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2019

La pression des nitrates et phosphores sur la qualité de l'eau

Parmi les polluants identifiés, les macro-polluants recouvrent les matières organiques, les composés azotés (ammonium, nitrates, nitrites, azote total) et phosphorés (phosphates, phosphore total) et les matières en suspension (MES). Leurs effets sur les milieux aquatiques et les eaux souterraines sont de diverses natures : chute de la teneur en oxygène de l'eau, eutrophisation des eaux, colmatage du fond des rivières, perturbation de la production d'eau potable par la turbidité et la toxicité des produits phytosanitaires, des nitrates et nitrites au-delà d'une certaine concentration. Ces macro-polluants sont quantifiés notamment par leurs effets sur la demande chimique en oxygène (DCO) et la demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO5). Les masses d'eau superficielles à proximité des grandes agglomérations sont les plus exposées aux risques de rejets en macro-polluants. En effet, 1% des stations de traitement des eaux usées représentent plus de 75% de la pollution carbonée, à savoir les stations de traitement des eaux usées des collectivités de plus de 100 000 Equivalents Habitants. De même, les masses d'eau superficielle sont polluées par 80% des rejets des industries, en particulier par des flux de carbone, azote et phosphore.

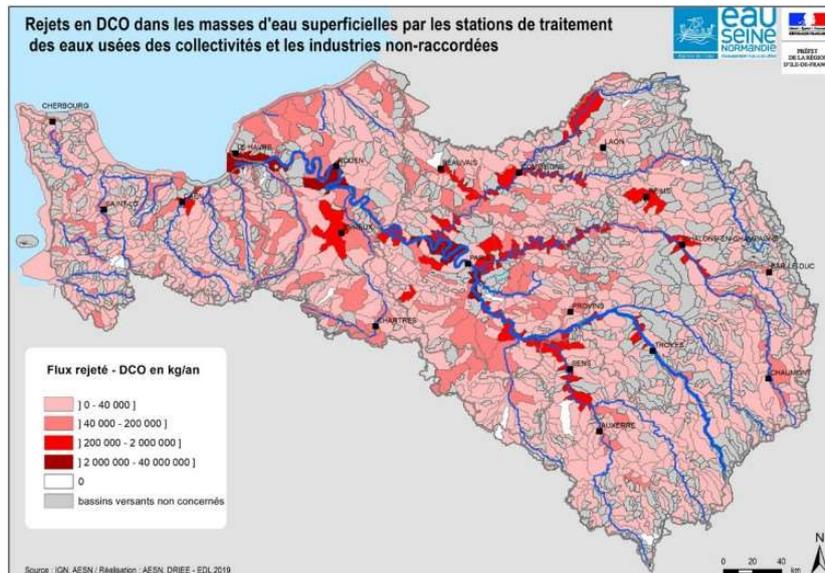


Figure 76 Flux de DCO émis par les stations d'épuration des collectivités et les industries non-raccordées vers les cours d'eau par bassin versant de masse d'eau

Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2019

Le schéma ci-dessous synthétise les sources de pollution à l'œuvre à l'échelle du bassin Seine-Normandie, hors flux issus de l'agriculture (nitrates).

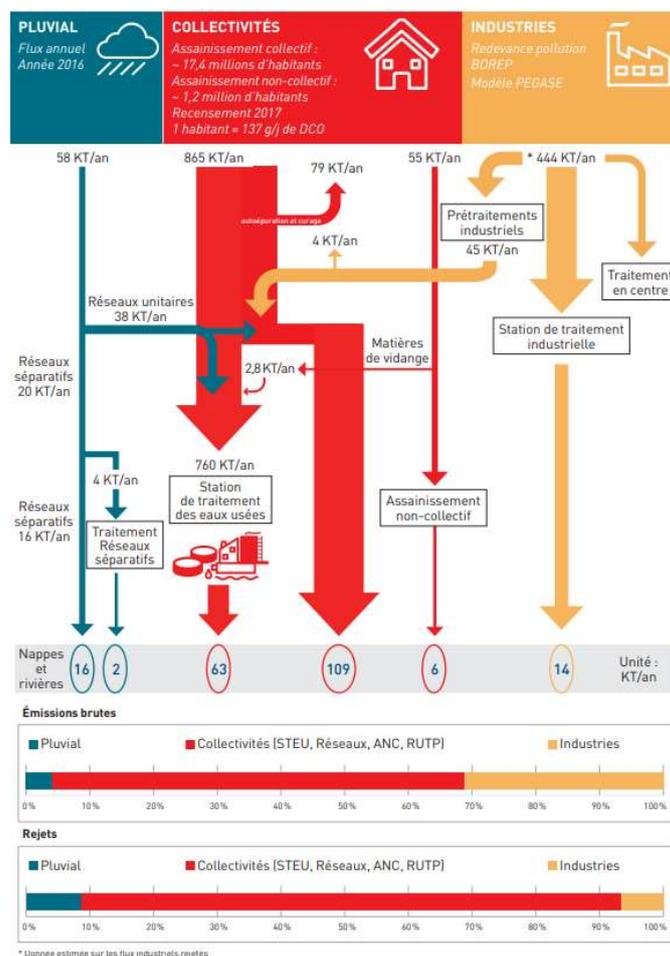


Figure 77 Bilan des sources et des flux de pollution à l'échelle globale du bassin Seine-Normandie pour le paramètre de demande chimique en oxygène (DCO) hors flux issus de l'agriculture

Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2019

Les rejets de macro-polluants d'origine ponctuelle (rejets des industries et des stations d'épuration) sont contrôlés en Normandie, du fait d'un traitement de plus en plus poussé par les réseaux d'assainissement. L'agence de l'eau Seine - Normandie a ainsi observé une nette diminution des flux rejetés dans les eaux entre 2015 et 2019 pour l'ensemble des macro-polluants et notamment les flux d'azote. La quantité d'azote rejetée par ces installations dans les cours d'eau a baissé de 32% entre 2013 et 2019, et les rejets de matière organique de 11% (bassin Seine-Normandie). Cette diminution significative peut s'expliquer en particulier par le renforcement du suivi de la gestion des systèmes d'assainissement par les collectivités, par l'amélioration des rendements des stations d'épuration et de traitement des eaux usées, par le meilleur suivi des rejets industriels et par la fermeture de plusieurs grands sites industriels polluants. Des aléas persistent par temps de pluie (voir plus loin). Les bassins versants de petite taille sont les plus vulnérables à la pression des macro-polluants.

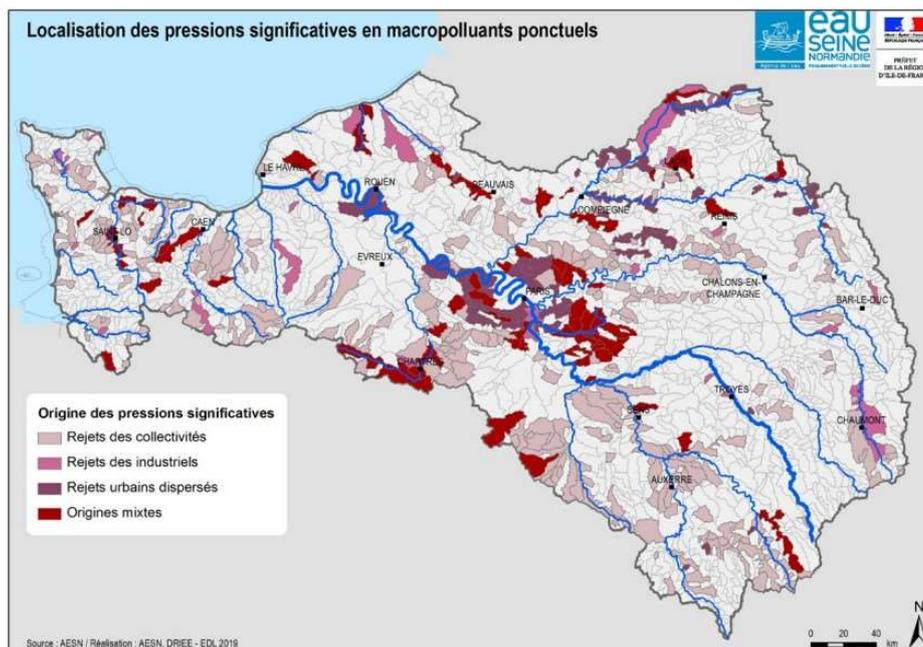


Figure 78 Carte des pressions significatives en macro-polluants ponctuels par bassin versant
Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2019

Pour autant, ce sont surtout les pollutions diffuses de macro-polluants qui posent problème dans la région. Ainsi, la pression des nitrates diffus, d'origine agricole, persiste malgré des apports en azote minéral stabilisés et fractionnés. En effet, l'industrie agroalimentaire est responsable de la moitié des rejets significatifs dans les milieux après traitement et elle touche particulièrement les petits sites ruraux. Les autres branches industrielles provoquant le plus de rejets significatifs sont la mécanique et traitements de surface, la chimie et parachimie et les déchets. Les nitrates sont des éléments indésirables dans l'eau potable, ils favorisent l'eutrophisation et la prolifération des algues sur les littoraux (cf. [enjeux des algues dans la partie « nuisances »](#)). La présence des nitrates est essentiellement due à l'agriculture et à l'élevage, particulièrement représentés en Normandie (cf. section « [Climat](#) »), avec le retournement des prairies (cf. [recul des prairies dans la section « sols »](#)) et les effets de lessivage plus importants. Toutes les masses d'eau dont l'état écologique est déclassé par les nitrates (supérieur au seuil de 50 milligrammes par litre) sont considérées comme soumises à des pressions significatives en nitrates diffus et la part des nitrates diffus d'origine agricole y représente au minimum 74% des nitrates totaux. Dans le bassin Loire-Bretagne, leur concentration dans les cours d'eau a fortement augmenté jusqu'au milieu des années 1990, mais depuis 25 ans, elle diminue, en lien notamment avec les programmes de reconquête de la qualité des eaux mis en œuvre sur les bassins versants. Leur présence reste néanmoins significative, due à l'agriculture et à l'élevage, particulièrement représentés en Bretagne. Dans le bassin Seine-Normandie, on compte deux fois plus de cours d'eau dégradés par les nitrates en 2019 (141, soit 8,5%) qu'en 2013 (67). La quasi-totalité du bassin Seine Normandie est classée en zone vulnérable selon la directive « nitrates » européenne. Les taux actuels de concentration en nitrate posent déjà une menace pour une partie de la biodiversité aquatique. La majorité des points de captage d'alimentation en eau potable sont au-delà du seuil de vigilance de 25 mg/L.

Des zones de vulnérabilité aux nitrates ont été définies en Normandie depuis 2007 (voir carte ci-dessous). Deux arrêtés régionaux entérinant la mise en œuvre du 6ème programme d'actions « nitrates » ont été signés en 2018. Ces arrêtés prévoient l'application de 10 mesures par les exploitants agricoles et les agents des services de l'Etat, les agences de l'eau, l'agence régionale de santé, les Parcs et les associations de protection de l'environnement. Ces mesures se traduisent notamment par des conditions d'épandage des effluents d'élevage (périodes d'interdiction, stockage, dosage et plafond de la quantité d'azote), et des conditions d'entretiens des sols (maintien d'une couverture entre les cultures, bandes végétalisées le long des cours d'eau, prairies permanentes). Le but est de permettre la maîtrise des fertilisants azotés et la gestion adaptée des terres agricoles, pour limiter les fuites de nitrates vers les eaux souterraines, les eaux douces superficielles, les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines²³⁰. L'exemple du captage de Mesnil-Rainfray²³¹ illustre l'efficacité de ces mesures : la mise en place de prairies permanentes et en partie boisée à la place des cultures de maïs ou céréalières des années 1980 a permis de faire chuter la concentration de nitrates de la nappe phréatique en-dessous de 50 mg/L, alors qu'elle atteignait 60 mg/L en 1999.

²³⁰ DREAL Normandie, 2018, Les mesures du programme d'actions nitrates, http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/programme_d_actions_nitrates_novembre_2018_bd_v2.pdf, consulté le 20/03/2021

²³¹ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

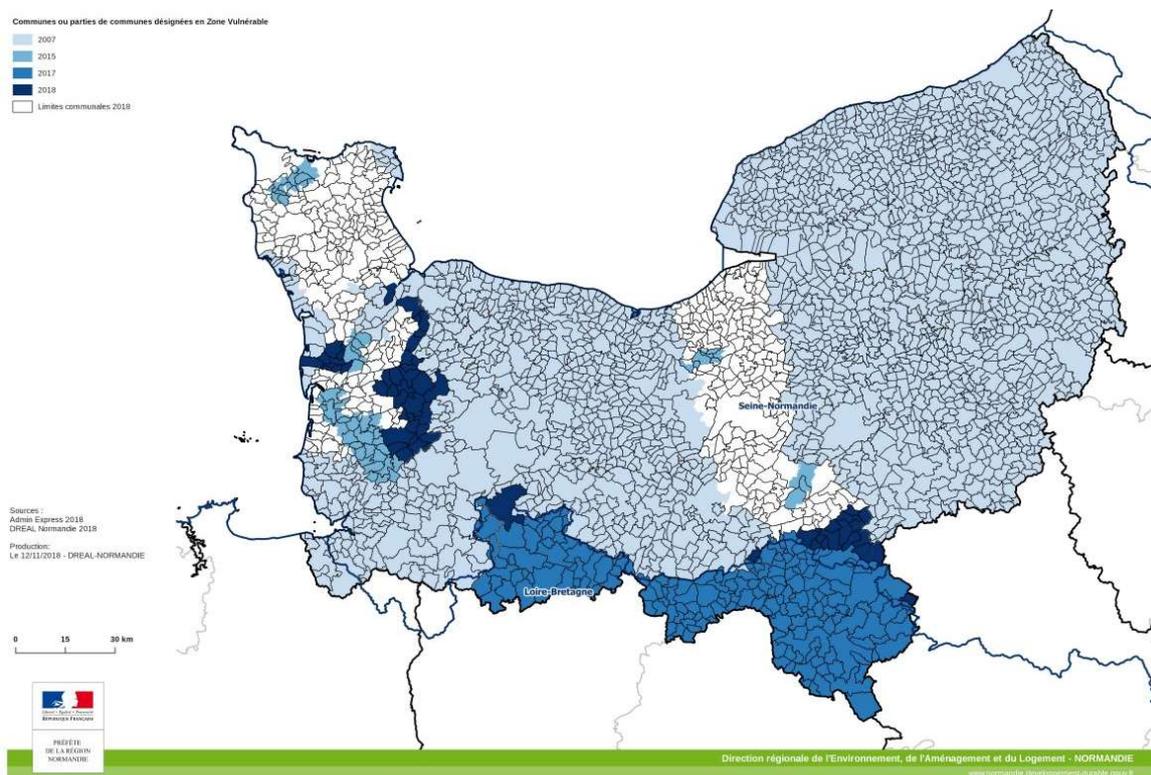


Figure 79 : Carte des zones vulnérables au titre de la Directive Nitrates en Normandie. Source : DREAL, 2018

Si la Seine est le fleuve le plus contributeur en apports de nitrates sur la façade littorale de la Normandie, la Risle, l’Orne et la Sélune présentent également des flux élevés.

Le phosphore d’origine diffuse, lui aussi, a un impact sur plus de masses d’eau que lors du dernier état des lieux. Cette pollution vient principalement de l’érosion croissante de sols riches en phosphore du fait d’une fertilisation intensive pendant la deuxième moitié du XXe siècle. Ce polluant renforce là-encore les phénomènes d’eutrophisation des eaux continentales et marines. Le nombre de masses d’eau superficielles impactées en 2019 de manière significative par le phosphore diffus a doublé ainsi que le nombre de masses d’eau déclassées (334) depuis 2013²³². En Normandie, l’érosion des sols est particulièrement importante, si bien que la région est particulièrement émettrice de phosphore diffus vers les cours d’eau. Aujourd’hui, les sols évoluent vers la réduction lente du stock de phosphore.

²³² Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail

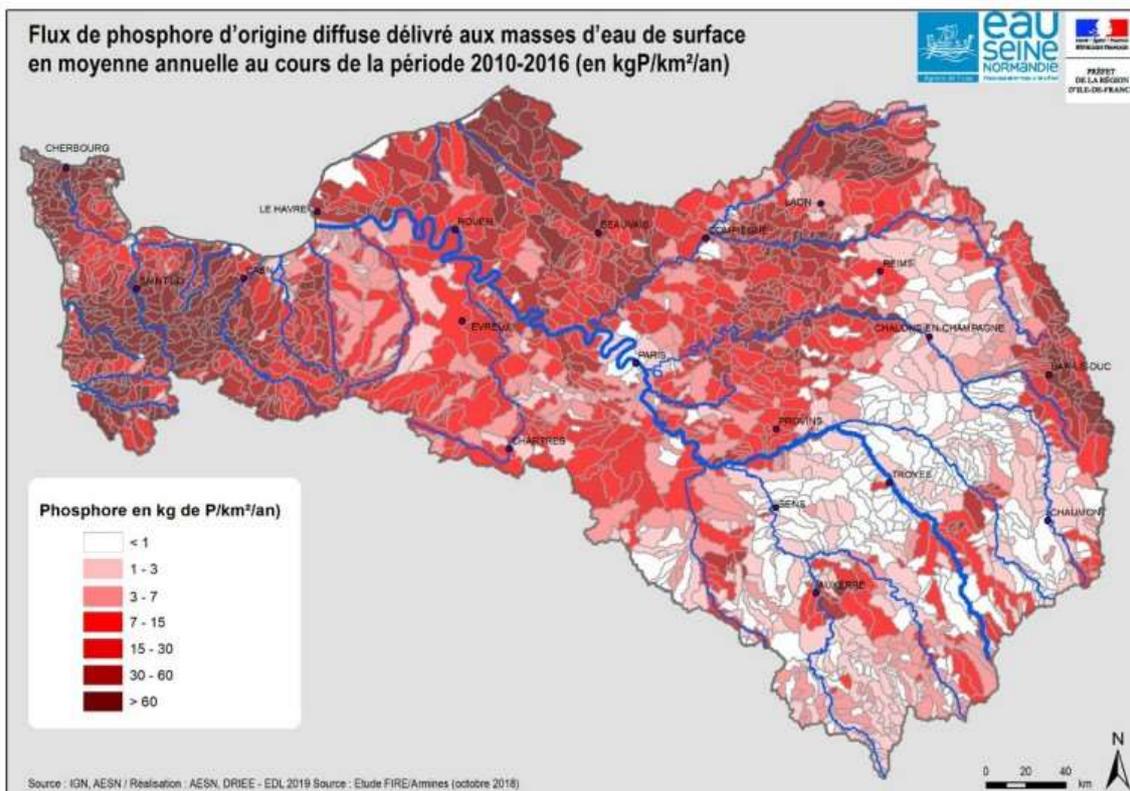


Figure 80 Carte des apports en phosphore diffus aux masses d'eau de surface
Source : Agence de l'eau Seine Normandie, 2019

Une vulnérabilité qualitative future sur une partie de la ressource

L'AESN prévoit d'ici 2027 deux points de pression sur l'état qualitatif des eaux :

- ▶ L'augmentation démographique sur le bassin pourrait provoquer une hausse des rejets des collectivités et détériorer la qualité de l'eau ;
- ▶ Le déclin de certaines activités industrielles comme la sidérurgie ou la métallurgie devrait être compensé par le développement de l'industrie agro-alimentaire et maintenir la pollution des eaux par l'industrie.

Au global, si aucune action supplémentaire n'est engagée, sur les 1 651 masses d'eau superficielles du bassin, 1 358 sont identifiés comme étant en risque de non-atteinte des objectifs de qualité de l'eau en 2027. L'hydromorphologie, la présence de pesticides ou de macropolluants pourraient expliquer cette non-atteinte. Sur les 57 masses d'eau souterraines, 44 risquent de ne pas atteindre l'objectif environnemental à cause des pressions phytosanitaires ou encore à cause des nitrates diffus. Enfin, sur les 27 masses d'eau de transition et côtières, 18 risquent de ne pas atteindre les objectifs environnementaux en 2027 à cause majoritairement des micropolluants et des nutriments²³³. En effet, les eaux normandes connaissent une pression importante en micropolluants, des substances organiques ou minérales indésirables qui malgré leur très faible concentration présentent des risques considérables du fait de leur toxicité et leur persistance, principalement issues de rejets industriels. C'est le cas de métaux lourds (cadmium, plomb, nickel...), les métalloïdes (arsenic...) ou encore les organométalliques (tributylétain...). Notamment, près de 15% des masses d'eau de surface sont exposées à des rejets de micropolluants des industries ou des stations d'épuration des eaux usées (STEU). Il peut également s'agir de substances issues de produits phytosanitaires, de résidus médicamenteux et d'HAP.

²³³ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

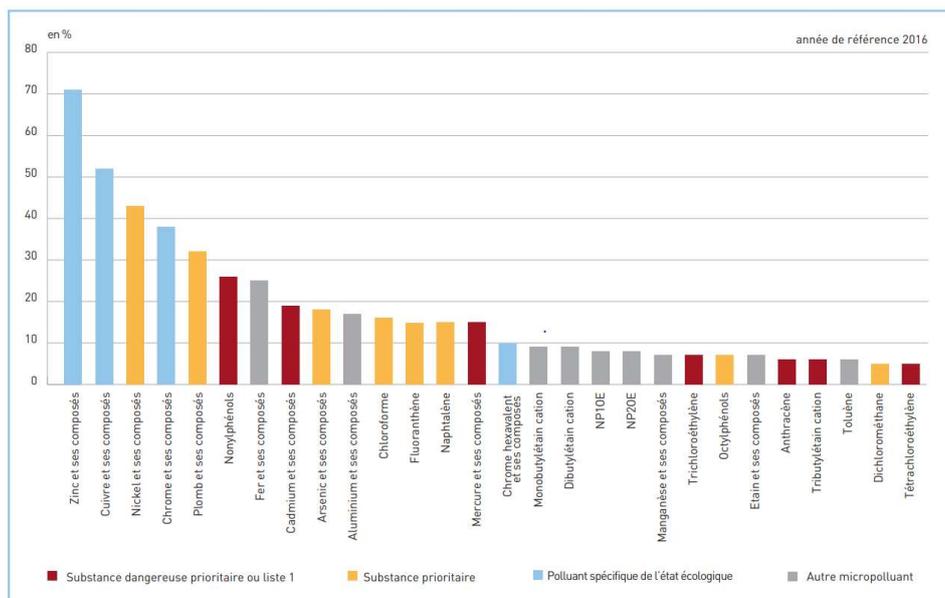


Figure 81 Occurrence d'émission de micropolluants dans les rejets industriels directs au milieu naturel
 Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2019

Au niveau du bassin Loire-Bretagne, une même inquiétude est formulée sur la vulnérabilité qualitative future de la ressource. Si la qualité des eaux distribuées aux consommateurs respecte les normes réglementaires, la qualité des eaux brutes impose leur traitement préalablement à la distribution, des mélanges d'eaux provenant de différents forages avant distribution et parfois l'arrêt de certains forages réduisant la capacité de production. Les scénarios de pressions en 2027 définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2021-2027 prévoient un risque de non-atteinte des objectifs environnementaux. La figure ci-dessous montre que plusieurs masses d'eau du bassin présentent un risque de non-atteinte des objectifs chimiques sur les masses d'eau souterraines, dont Nord-Est du bassin appartenant à la région Normandie.

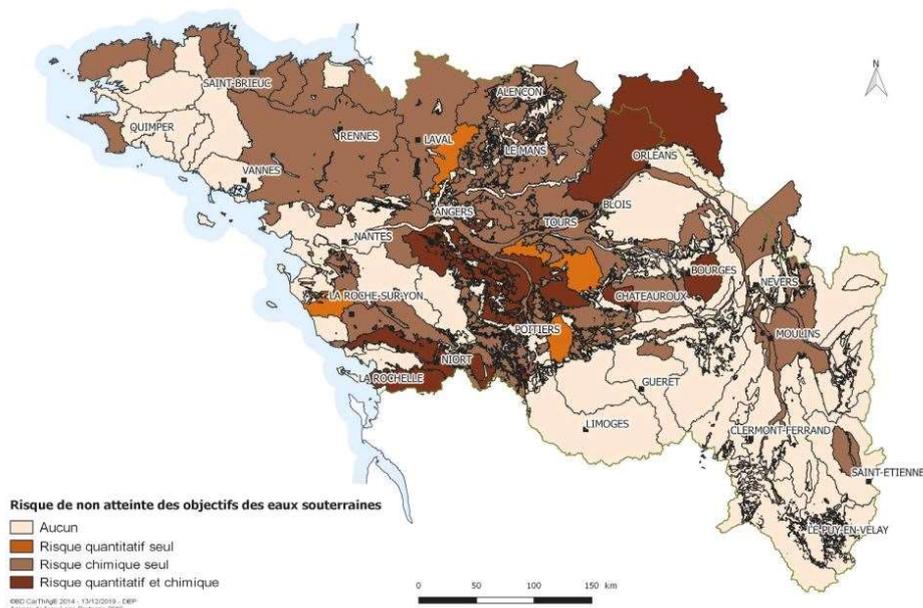


Figure 82 : Risque de non-atteinte des objectifs à 2027 sur les masses d'eau souterraines
 Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2019

La présence de nitrates, de plomb ou de pesticides dans l'eau potable et sa radioactivité peuvent avoir des impacts néfastes sur la santé humaine²³⁴ :

- ▶ Dans l'organisme humain, les nitrates se transforment en nitrites. Ces derniers peuvent présenter un risque pour la santé, par la modification des propriétés de l'hémoglobine du sang en empêchant un transport correct de l'oxygène par les globules rouges.

²³⁴ Ministère des Solidarités et de la Santé, 2020, page « Qualité de l'eau potable » [en ligne], consultée le 2 décembre 2020. URL : [Qualité de l'eau potable - Ministère des Solidarités et de la Santé \(solidarites-sante.gouv.fr\)](https://solidarites-sante.gouv.fr/qualite-de-l-eau/qualite-de-l-eau-potable)

Chez les très jeunes enfants de moins de 6 mois, cette maladie appelée méthémoglobinémie, provoque des cyanoses parfois sévères. Les femmes enceintes et les nourrissons sont les populations les plus sensibles.

- ▶ Les risques majeurs des produits phytosanitaires sont liés à des intoxications aiguës des utilisateurs (notamment exposition professionnelle). Les effets à long terme sur la santé d'une exposition à de faibles doses de pesticides sont difficiles à évaluer.

Des possibilités d'actions pour la réduction de ces pollutions

A l'échelle nationale, entre 2010 et 2015, les surfaces artificialisées ont augmenté de 5%, avec des conséquences sur la pollution des cours d'eau et du littoral. La loi Littoral a pu freiner quelque peu cette croissance mais elle ne l'a pas pour autant endiguée. Des travaux en amont de cours d'eau normands, comme ceux relatifs aux Jeux Olympiques 2024 ou au Grand Paris risqueraient d'accroître cette pollution, via un transport par les cours d'eau souterrains de polluants. Des vagues de chaleurs, qui vont très probablement continuer de s'intensifier chaque été, pourraient créer des pressions sur la demande en eau. Un levier d'action peut être la limitation de ces artificialisations, via la renaturation des milieux naturels et la désimperméabilisation des sols.

Certaines activités industrielles connaissent aujourd'hui un déclin (la chimie et parachimie par exemple), les pressions sur la ressource en eau qui en dépendent devraient diminuer. Les prélèvements liés au secteur énergétique ont baissé de 71% entre 2010 et 2016. Les pressions industrielles, et particulièrement liées aux prélèvements et aux macropolluants, devraient continuer à baisser dans les années à venir, même sans nouvelle action. Cependant, à l'échelle locale, certaines industries augmentent leur présence, comme le cluster Polepharma, à la limite de la Normandie, de l'Île-de-France et du Centre-Val de Loire. Ces zones restent à surveiller localement. L'action principale pour éviter une trop grande contamination de l'eau par l'industrie est donc à l'échelle locale, via le contrôle et la limitation d'injection de polluants liées aux activités industrielles.

Les pressions agricoles, liées aux nitrates et aux pesticides, devraient augmenter avec le changement climatique, qui s'accompagne d'une hausse de l'évapotranspiration des plantes. L'INRA a par exemple étudié un axe « pessimiste », où la situation ne change pas d'ici 2050, avec une poursuite de la spécialisation et de l'agrandissement des exploitations, où les surfaces irriguées s'agrandiraient, comme représenté en figure 80.

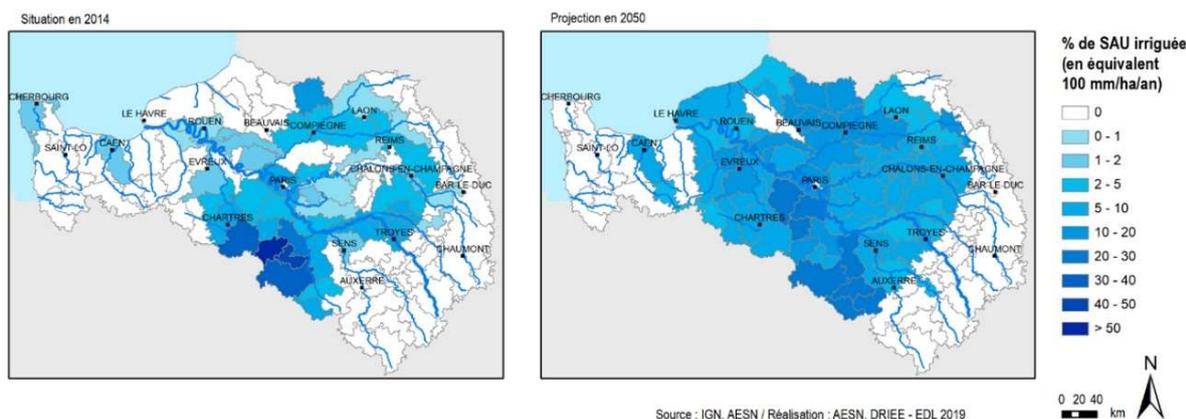


Figure 80 : Evolution des surfaces irriguées entre 2014 et 2050 d'après le scénario de l'INRA
Source : Agence de l'eau Seine Normandie, 2019

La fertilisation azotée devrait aussi augmenter si aucune mesure n'est prise d'ici là. La quantité de pesticides utilisée pourrait continuer d'augmenter, avec l'augmentation de la taille de chaque exploitation agricole et la diminution de leur nombre. Un levier d'action pourra être lié à la Politique Agricole Commune sur le plan national, mais il passera aussi sûrement par une régulation dans ce secteur à l'échelle régionale, notamment sur l'utilisation des pesticides. Des pratiques certifiées « haute valeur environnementale » (HVE) et l'agriculture biologique pourraient limiter la pollution des eaux.

Enfin, la température de l'eau augmente dans le bassin normand, avec +2°C à envisager d'ici 2100, avec un risque d'eutrophisation et de salinisation des masses d'eau. La lutte contre le changement climatique à toutes les échelles est un levier d'action.

Des zones humides fragiles, soumise à de multiples pressions

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du Code de l'Environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les zones humides jouent un rôle important dans la préservation de la qualité de l'eau, et dans la régulation des quantités d'eau. En effet, elles permettent d'épurer l'eau grâce à leur capacité de dégradation de l'azote, du phosphore, des matières en suspension et des micropolluants. Elles jouent également un rôle de rétention, stockage ou de restitution de l'eau en fonction des saisons. Enfin, elles sont une source de biodiversité grâce à leur rôle d'abri pour les espèces migratrices ou de lieu de reproduction d'une grande diversité d'espèces.

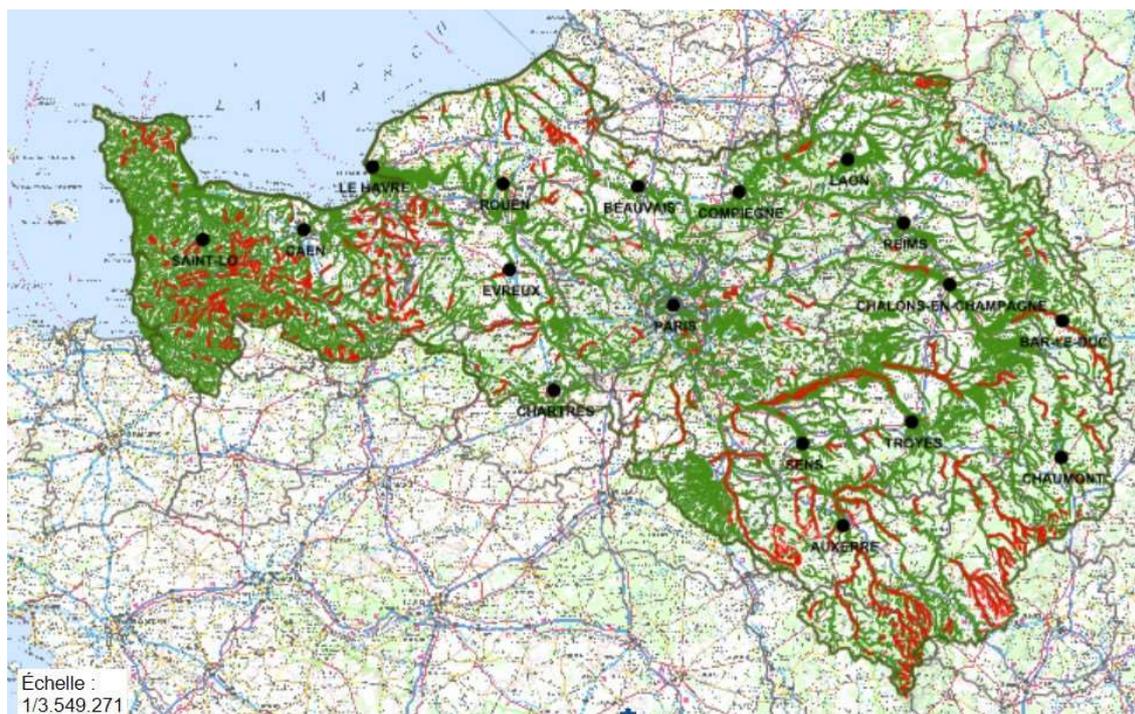


Figure 83 Carte des milieux aquatiques et humides
Source : Système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie

Le territoire normand comprend 11,7% de zones humides. Les zones humides potentielles du bassin Seine Normandie représentent 2,3 millions d'hectares soit 24% du territoire. Elles prennent des formes très diversifiées : mares, marais arrière-littoraux, prairies humides, bois humides, tourbières et plaines alluviales, fortement associées au bocage. Historiquement, les zones humides ont régressé par l'assèchement des terres pour l'industrie ou la construction d'infrastructures. Elles restent confrontées à de nombreuses pressions. Le drainage agricole, la pollution des eaux, l'eutrophisation ou la pression de la fréquentation touristique restent parmi les principaux facteurs limitants de la reconquête de la qualité de ces milieux. Elles subissent également une pression due à l'artificialisation et l'urbanisation, et à l'extraction de granulats. Ainsi, depuis 2013, l'urbanisation a progressé de 7,9%, notamment dans le Nord Cotentin (augmentation de 22%) et l'Ouest du Cotentin (augmentation de 24,9%).²³⁵ L'étalement des surfaces imperméabilisées (routes, parkings...) qui accompagne cette urbanisation altère les fonctions écosystémiques des zones humides telles que la rétention des eaux de ruissellement et l'épuration de l'eau. Au global, entre 2013 et 2017, l'urbanisation sur les zones humides potentielles a augmenté de 7,9%.²³⁶ Les Schémas Régionaux de cohérence écologique (SRCE) Haute²³⁷ et Basse-Normandie²³⁸ font de ces zones humides une sous-trame et reconnaissent leurs fonctions écosystémiques (cf. « Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines »). Ils prévoient des mesures de connaissance et de préservation de l'intégrité spatiale des zones humides.

Au sein des zones humides normandes, les marais tourbeux sont aussi particulièrement fragilisés, dont le marais Vernier, la plus grande tourbière de France par sa superficie (1800 hectares)²³⁹. Une tourbière est un milieu naturel caractérisé par un sol saturé en eau, qui freine la décomposition de la matière organique, en privant d'oxygène les bactéries et les champignons. Un dépôt végétal s'accumule ainsi (sur plusieurs milliers d'années), très riche en carbone (20 à 50 %). Ces milieux particuliers permettent ainsi d'accueillir des espèces animales et végétales (cf. « Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines »), mais aussi de stocker le carbone, de purifier l'eau, et d'atténuer les sécheresses. Dès lors que ces sols s'assèchent, la tourbe s'affaisse en se minéralisant au contact de l'air. Une analyse réalisée dans le marais Vernier révèle que le marais a perdu, en moyenne, 20 à 30 cm et jusqu'à 75 cm sur certains secteurs, entre 1949 et 2012. La baisse sur les 50 dernières années s'explique notamment par des pratiques agricoles et un drainage de l'eau dans le contexte du plan Marshall. Au-delà de cette cause historique, les données ne sont pas assez récentes pour permettre de conclure sur l'état de la dégradation dans les 10 dernières années, bien que les observations du critère pédologique²⁴⁰ semblent aller en ce sens. Une nouvelle évaluation de l'altimétrie

²³⁵ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

²³⁶ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

²³⁷ Région Haute-Normandie, 2013, Schéma régional de cohérence écologique

²³⁸ Région Basse-Normandie, 2014, Schéma régional de cohérence écologique

²³⁹ Région Normandie, 2020, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

²⁴⁰ Une [note technique](#) du Ministère de la Transition écologique et solidaire du 26 juin 2017 définit la caractérisation des zones humides selon deux critères cumulatifs : i) le critère pédologique : « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire » ; et le critère botanique : « la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

par le GIP Seine aval est prévue en 2020.²⁴¹ La deuxième zone de tourbière notable normande est le site d'Heurteauville dans la vallée de la Seine, de 188 hectares. Le site qui était exploité industriellement jusqu'en 2007 (pour la combustion de la tourbe) est désormais protégé au titre « d'espace naturel sensible ». Il recense plus de 26 formations végétales et 1500 espèces, dont quelques centaines sont protégées.²⁴²

La restauration des zones humides fragilisées a des effets très bénéfiques sur la biodiversité et la sensibilité aux crues. Ces effets ont été observés à l'occasion de la restauration d'Iton, rivière des départements de l'Eure et de l'Orne et sous-affluent de la Seine. Les activités de Condé sur Iton avaient provoqué l'assèchement du lit naturel par la construction de plusieurs barrages. Après l'abandon de ces installations, le projet de renaturation conduit par la commune a permis de restaurer la zone humide à partir de 2008, lui redonnant sa dynamique de débordement naturelle donc diminuant le risque de débordement, par exemple lors de la crue de 2016. Les résultats de cette restauration démontrent l'importance et l'efficacité de la protection et la renaturation des zones humides : doublement de la biomasse, réapparition de l'anguille, rafraîchissement et oxygénation des eaux. La carte ci-dessous illustre spécifiquement l'évolution du peuplement piscicole qui connaît un essor grâce aux travaux menés autour de l'Iton. Dans le contexte d'une crise majeure de la biodiversité et du réchauffement climatique à l'origine d'une augmentation de la fréquence des crues et d'un dérèglement du cycle de l'eau, la restauration des zones humides est ainsi un levier d'action majeur.

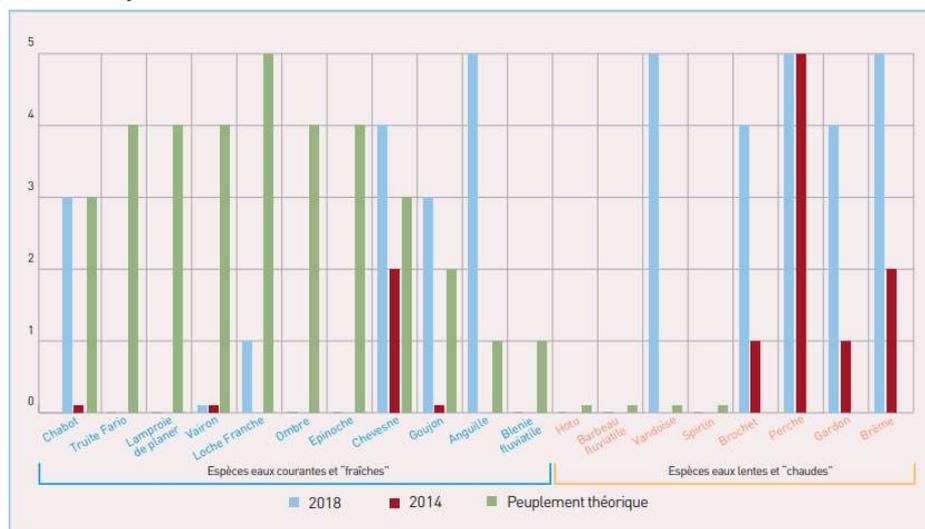


Figure 84 Evolution du peuplement piscicole entre 2014 et 2018 sur l'Iton, exprimé en indice d'abondance et comparaison avec le peuplement théorique

Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, Etats des lieux, 2019

Les altérations de l'hydromorphologie des cours d'eau influent également sur les habitats aquatiques et humides, ainsi que sur la capacité d'auto-épuration des cours d'eau. Les activités humaines peuvent modifier le régime hydrologique des cours d'eau (débits, saisonnalité, connexion avec les eaux souterraines...), les continuités écologiques (mobilité des espèces et sédiments, hauteurs des obstacles...) et les conditions morphologiques (hauteur de l'eau, structure des rivières, morphologie du lit mineur...), par les actions suivantes : construction d'obstacles à l'écoulement, artificialisation des berges, rectification du tracé de la rivière, imperméabilisation des sols ou encore modification des pratiques agricoles... Par exemple, le drainage important d'une zone humide avec une faible présence de prairies provoque un phénomène d'eutrophisation et des étiages très marqués. Les obstacles à l'écoulement provoquent la stagnation des eaux qui a un impact majeur sur la biodiversité du cours d'eau. De même, la rectification des cours d'eau peut abaisser la hauteur d'eau à l'étiage, si bien que les sédiments s'accumulent et ne peuvent plus circuler. L'artificialisation des milieux est la principale cause des modifications hydromorphologiques. Au total, 11 masses d'eau côtières de la façade sont soumises à des pressions hydromorphologiques impactantes.²⁴³ Les principales conséquences de ces pratiques humaines sont la perte de zones de nourricerie et de reproduction pour les espèces aquatiques, la perte de linéaire à exploiter par les espèces migratrices et l'aggravation du risque d'inondation. Le bassin Seine-Normandie est très touché par ces risques, mais les efforts importants de restauration ont par exemple permis de rendre près de 1000 km des cours d'eau côtiers normands accessibles au saumon d'Atlantique.

Ces risques hydromorphologiques sont peu quantifiés. Le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) propose une méthodologie distinguant quatre indicateurs :

- ▶ Pertes d'habitats marins : surfaces gagnées sur la mer / surface de la masse d'eau
- ▶ Modification des échanges sédimentaires à la côte : taux d'artificialisation du trait de côte
- ▶ Perturbations des fonds marins (hors ouvrages côtiers) : surface perturbée / surface de la masse d'eau
- ▶ Modification des débits liquides et solides

²⁴¹ Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande, 2014, page « La gestion des niveaux d'eau du marais Vernier tourbeux », consultée le 15 octobre 2020, URL : <https://www.pnr-seine-normande.com/actions-domaine-la-gestion-des-niveaux-deau-du-marais-vernier-tourbeux-63.html>

²⁴² Département de Seine-Maritime, 2020, page « Aménagement de la tourbière d'Heurteauville », consultée le 15 octobre 2020, URL : <https://www.seinemaritime.fr/actualites/environnement/amenagement-de-la-tourbiere-dheurteauville.html>

²⁴³ Agence de l'eau Seine-Normandie, 2019, *Etat des lieux*

Un premier levier d'action peut donc être la surveillance accrue de ces quatre indicateurs. Continuer la restauration des zones humides fragilisées peut avoir des effets directs et positifs sur ces zones humides, comme démontré sur l'Itton. Le rétablissement de linéaires altérés, lié à cette restauration, participerait aussi à une protection de ces zones humides.

Un risque d'inondation avec des enjeux humains importants

La question des inondations est traitée dans la section dédiée aux risques naturels et technologiques et dans la section « [Climat](#) ».

Une amélioration des performances de l'assainissement des eaux usées et pluviales nécessaire pour limiter l'impact des dispositifs sur la qualité des milieux

Un fort impact des eaux pluviales sur le fonctionnement des dispositifs

Les 2 300 stations d'épuration qui traitent les eaux usées de l'ensemble du bassin Seine-Normandie sont pour l'essentiel conformes aux exigences réglementaires. En 2017, 93% de la population est raccordée à une station d'épuration collective. Le bassin Seine Normandie dispose d'une capacité épuratoire de 21 millions d'équivalent habitant pour un peu plus de 17 millions d'habitants. Entre 2010 et 2017, 201 stations d'épuration ont été créées. Cependant, on peut observer un fort impact des eaux pluviales sur le fonctionnement des dispositifs d'assainissement et la qualité des milieux. C'est aussi le cas dans le bassin Loire-Bretagne.

En effet, dans l'ensemble de la Région, les réseaux unitaires étant majoritaires, ils sont rapidement saturés par temps de pluie ce qui peut conduire à des déversements d'un mélange d'eaux usées et pluviales directement dans le milieu naturel au niveau des nombreux déversoirs d'orage ou en entrée de station d'épuration. Dans certains cas la saturation des réseaux est également due à l'infiltration d'eaux claires dites « parasites », le réseau drainant des écoulements souterrains plus ou moins diffus. Ces déversements exercent une pression sur la qualité des cours d'eau.

Une nécessaire amélioration de la connaissance et des performances des réseaux d'assainissement

Les rejets directs d'effluents par les réseaux d'assainissement sont susceptibles d'avoir un impact fort sur la qualité des milieux aquatiques ou sur les usages sensibles à la pollution bactériologique, notamment la production d'eau potable, la baignade, la conchyliculture et la pêche à pied professionnelle ou de loisir.

Face à cette situation, le Comité de bassin Seine-Normandie fixe des objectifs dédiés à l'amélioration des performances des réseaux d'assainissement du bassin à travers son SDAGE 2010-2015 en vigueur et les futurs objectifs du SDAGE 2022-2027. Il entend améliorer la connaissance du fonctionnement des systèmes d'assainissement et réduire les déversements des effluents dans les milieux. De même, le programme de mesures (Pdm) du SDAGE 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne consacre 887 millions d'euros à l'assainissement. Il comprend des actions de traitement des effluents des stations d'épuration, nécessaires à l'atteinte du bon état des eaux. Les actions relatives aux dispositifs d'assainissement non-collectif sont dédiées en quasi-totalité aux zones protégées. Le Pdm comporte également des mesures d'amélioration de la collecte des eaux usées, notamment pour assurer une meilleure maîtrise des transferts des eaux usées par temps de pluie.

Gouvernance et outils de gestion

Des actions sont engagées dans tous les domaines pour résorber les pollutions (industries, exploitations agricoles, etc.) mais elles sont longues et complexes à mettre en place en particulier pour les pollutions d'origines diffuses. Certaines sont très coûteuses et le temps de réaction des milieux peut également être long.

Une présentation des SDAGE Seine-Normandie, Loire-Bretagne et des autres initiatives locales est proposée dans la partie 2 de l'EES (cf. « [Présentation générale du PO – Articulation avec d'autres plans et programmes pouvant aussi être soumis à évaluation](#) »).

Eaux : synthèse et tendances

La qualité des eaux et des milieux aquatiques est globalement dégradée sur le territoire normand. Si une partie des cours d'eau a atteint l'objectif de « bon état écologique », le SDAGE 2010-2015 poursuit ces objectifs, confirmés et portés par le programme « Eau et climat ».

- ● Les unités de production d'eau potable permettent à ce jour de répondre à la demande journalière et le réseau est correctement abondé en eau potable, même en cas de crise.
- Toutefois, l'évolution climatique pourrait générer des tensions sur la ressource en eau du fait d'une augmentation de la demande domestique et agricole et d'une moindre disponibilité de la ressource (sécheresses plus fréquentes, baisse de la recharge des nappes et du débit des rivières).
- Dans ce contexte, l'enjeu est aujourd'hui d'œuvrer pour une amélioration des services publics de l'eau et de l'assainissement et de leur performance. Dans le cadre de l'élaboration du PO FEDER-FSE+, ces aspects doivent être pris en compte.

Sources :

- ▶ Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2019, SDAGE
- ▶ Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 2019, Etat des lieux
- ▶ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2009, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
- ▶ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2013, Etats des lieux
- ▶ Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2015, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands 2016-2020
- ▶ Agence de l'Eau Seine- Normandie, 2019, Etat des lieux
- ▶ Assemblée Nationale, L. Prud'homme (rapp.) et F.Tuffnell (rapp.), 2020, Rapport d'information sur la gestion des conflits d'usage en situation de pénurie d'eau.
- ▶ Département de la Manche, page « Comité de pilotage du plan de gestion de la ressource en eau »
- ▶ Département de Seine-Maritime, 2020, page « Aménagement de la tourbière d'Heurteauville »
- ▶ DREAL Normandie, 2019, *Ressource en eau en Normandie : Contexte et enjeu*
- ▶ DREAL Normandie, 2021, *Etat des lieux de la consommation de l'eau en Normandie. Et Contexte de la Ressource en eau en Normandie.*
- ▶ Eau Loire-Bretagne, page « SDAGE et SAGE en Loire-Bretagne »
- ▶ Eau Seine Normandie, non daté, page « Le programme « Eau et climat »
- ▶ Eau Seine Normandie, 2019, Séminaire SDAGE. Micropolluants diffus, captages et santé. Séminaire du 28 novembre 2019 et Pressions ponctuelles et gestion du temps de pluie. Synthèse
- ▶ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.
- ▶ Gest'Eau, page "rechercher un SAGE"
- ▶ Ministère des Solidarités et de la Santé, 2020, page « Qualité de l'eau potable » [en ligne]
- ▶ Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande, 2014, page « La gestion des niveaux d'eau du marais Vernier tourbeux »
- ▶ Préfet de la Manche, 2019, page « Comité de pilotage du Plan de gestion de la ressource en eau, lundi 25 novembre 2019 »
- ▶ Région Haute-Normandie, 2013, Schéma régional de cohérence écologique
- ▶ Région Basse-Normandie, 2014, Schéma régional de cohérence écologique
- ▶ Région Normandie / ICARE / Ecosphère, 2018, Evaluation environnementale stratégique du SRADDET.
- ▶ Région Normandie, 2020, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Risques naturels et industriels

Les risques naturels du territoire de la Normandie

Un territoire fortement exposé aux risques naturels

Sa localisation littorale fait de la Normandie un territoire fortement exposé aux risques naturels : les mouvements de terrain par tassement différentiel, les événements météorologiques extrêmes, les inondations et le retrait-gonflement des argiles (RGA) sont parmi les risques qui rendent le territoire vulnérable. Ces risques se manifestent différemment selon les territoires et la concomitance des phénomènes est fréquente : ainsi, une inondation de cours d'eau peut par exemple saturer les sols et entraîner un mouvement de terrain.

En Normandie, depuis 1982, 923 arrêtés de catastrophe naturelle ont été recensés. Parmi ces arrêtés, les aléas concernés sont regroupés en 6 catégories distinctes :

- ▶ Les inondations intérieures : inondations de plaine, crues, inondations locales ;
- ▶ Les inondations par remontée de nappes avec les phénomènes associés (coulées de boue, glissements de terrain) ;
- ▶ Les inondations marines : submersion marine, glissement éboulement ;
- ▶ Mouvements de terrains, hors sécheresse : glissement et affaissement de terrain, effondrements, éboulements, éboulements de falaise ou de coteaux, chutes de rochers ;
- ▶ Mouvements de terrains consécutifs à la sécheresse : tassements différentiels dus au phénomène de RGA (retrait gonflement d'argiles), tempêtes et phénomènes associés (coulée de boue, inondations)
- ▶ Phénomènes atmosphériques : poids de la neige, verglas, tornades de grêles et tempêtes.

Le risque d'événements météorologiques extrêmes et d'érosion du trait de côte

Les événements météorologiques extrêmes, un aléa commun à la majorité des communes normandes, avec des conséquences sur le recul du trait de côte

Du fait de l'influence maritime, la Normandie est très exposée au risque de tempêtes et de vents violents. Le phénomène pourrait s'intensifier avec le changement climatique.

Les inondations et l'érosion du trait de côte sont souvent les conséquences directes de ces épisodes météorologiques intenses. La Normandie rassemble 638 km de côtes et est particulièrement concernée par l'érosion littorale, notamment dans la Manche et le long de la côte d'Albâtre. S'il n'existe pas de données homogènes pour caractériser le phénomène, la connaissance du risque progresse. Depuis 2010, le Réseau d'Observation du Littoral Normandie-Hauts de France (ROL) assure le suivi de la dynamique du littoral sur la façade Manche Est-mer du Nord et constitue une cartographie fine en 3 dimensions de l'évolution du trait de côte, grâce à un projet mené depuis 2014 d'acquisition de données topo-bathymétriques homogènes sur l'ensemble de la façade. Le projet bénéficie du soutien financier de l'Europe à travers le FEDER²⁴⁴. En 2017-2018, le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) a modélisé le recul du trait de côte²⁴⁵ en Seine-Maritime selon la survenue d'un événement météorologique extrême.

La gestion du risque de phénomènes météorologiques extrêmes et d'érosion du trait de côte en Normandie

La Vigilance météorologique est opérationnelle en Normandie. Elle est conçue pour informer la population et les pouvoirs publics en cas de phénomènes météorologiques dangereux – via notamment des cartes de vigilance – et à communiquer sur les précautions pour s'en protéger. Météo France a la responsabilité de la surveillance de l'atmosphère et de l'océan superficiel, et est l'expert technique de la gestion des aléas et risques météorologiques. Celle-ci consiste à qualifier le phénomène prévu et sa dangerosité et définir le niveau de vigilance requis pour y faire face. Pour prévenir ce danger, les services de la Préfecture mettent en place la procédure d'alerte en diffusant aux acteurs opérationnels, aux opérateurs et aux autres services et organismes les mesures collectives de comportement à adopter, les services de la Sécurité Civile pouvant dès lors mobiliser les équipes d'intervention.

La prévention et la gestion du risque sont intégrées aux Plans de protection des risques naturels (PPRN) élaborés dans chaque commune de Normandie. Ils définissent l'intensité des aléas et réglementent l'occupation du sol (interdictions, prescriptions collectives ou individuelles). Des travaux de mitigation ont par exemple été réalisés le long du littoral (via des enrochements ou la préservation des zones humides).

A la suite de la tempête Xynthia en 2010, des mesures nationales ont été décidées pour anticiper les risques et améliorer la gestion de crise. En Normandie :

- ▶ Des communes du littoral bas-normand sont couvertes par la cartographie des zones basses littorales : les secteurs côtiers qui, en raison de leur faible altitude, sont susceptibles d'être submergés en cas d'épisode tempétueux majeur²⁴⁶ ;
- ▶ Les communes sont couvertes par 8 Plans de prévention des risques littoraux (PPRL) approuvés ;

²⁴⁴ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2017, page « Gestion du trait de côte : cartographie en 3D du littoral des régions Normandie et Hauts-de-France », consultée le 3 juillet 2020. URL : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/gestion-du-trait-de-cote-cartographie-en-3d-du-a1742.html>

²⁴⁵ Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, 2018, *Recul du trait de côte et identification des enjeux sur le littoral de la Seine-Maritime*

²⁴⁶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Basse-Normandie, 2014, *Atlas des zones sous le niveau marin*

- ▶ Des communes sont concernées par des projets de restauration des systèmes d'endigements labellisés dans le cadre du Plan submersions rapides (PSR) national élaboré par l'État et par des Programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) littoraux²⁴⁷.

Les inondations, un risque majeur en Normandie

Le risque d'inondation représente l'un des risques les plus importants pour le territoire. Plusieurs facteurs se conjuguent pour en faire un territoire sensible à ce phénomène : l'exposition aux phénomènes météorologiques extrêmes et l'irrégularité spatiale des précipitations sont à l'origine d'un réseau hydrographique très diversifié. Conséquence des remembrements du parcellaire agricole normand, les cours d'eau les plus petits ont fait l'objet d'une rectification de leur lit pour notamment réduire localement les inondations dues aux crues fréquentes. Ces travaux entraînent toutefois une accélération de la propagation des crues et le maintien des débits maximaux par la réduction des débordements, ce qui peut accroître le risque d'inondation en aval.

Cinq types d'inondations sont susceptibles d'affecter le territoire normand

Le bassin Seine-Normandie est exposé à 5 sources d'inondations différentes :

Les crues torrentielles : elles se traduisent par une augmentation forte et soudaine des débits des cours d'eau et sont généralement la conséquence de précipitations intenses sur des durées courtes. Elles provoquent des débordements dans les parties aval et s'accompagnent d'un transport solide important et de phénomènes d'érosion du lit et des berges, elles peuvent déclencher ainsi des glissements de terrain. Le risque est d'autant plus fort que les délais d'alerte sont courts voire inexistantes et que les crues sont rapides (le pic de crue peut être atteint en 30 minutes à 1 heure). Les déboisements et l'urbanisation réduisent les infiltrations dans le sol, augmentent le volume et la vitesse des écoulements et facilitent l'érosion et les remblais et dépôts de toute nature dans les ravines et rivières provoquent des embâcles aux effets imprévisibles et peuvent aggraver ces crues.

- ▶ **Les inondations de plaines ou pluviales** : la saturation des sols par les pluies est à l'origine des inondations, souvent observées lorsque l'évacuation des eaux de pluie est très lente du fait de l'absence d'exutoire, autre que l'infiltration ou l'évaporation, ou de la faible pente (zones littorales) ou du blocage d'exutoire par la mer.
- ▶ **Le ruissellement pluvial** : l'imperméabilisation du sol dans les principales agglomérations normandes limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Il occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales, avec des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues.
- ▶ **La submersion marine** : les vagues de submersion sont liées aux « marées de tempête » et au déferlement des houles cycloniques. Ces effets de la submersion marine se conjuguent souvent aux inondations provoquées par les crues des cours d'eau et le ruissellement pluvial (cf. section « Le risque d'événements météorologiques extrêmes et d'érosion du trait de côte »).
- ▶ **Le risque de rupture de barrage** : EDF exploite dix principaux barrages sur le territoire normand et breton, principalement à usage de production hydroélectrique.

Au sein du bassin Seine Normandie, 4,8 millions de personnes habitent en zone potentiellement inondable. Sur le littoral, 200 000 personnes sont soumises au risque de submersion marine. En plus de l'impact sur les personnes, les inondations peuvent également avoir un impact important sur la santé et la salubrité publique. Elles peuvent endommager les systèmes de production et de distribution en eau potable ainsi que les systèmes d'assainissements et de traitements des eaux usées, mais aussi toutes les activités économiques situées dans les zones inondées. Sur les 17 millions d'emplois disponibles dans le bassin Seine-Normandie, 3 millions sont situés en zone potentiellement inondable. Le littoral accueille également plus de 200 000 emplois en zone potentiellement inondable. Les inondations peuvent également avoir un fort impact sur l'environnement. Il existe sur l'ensemble du bassin au moins 2 000 sites industriels potentiellement à risque vis-à-vis des inondations et 1 700 stations d'épuration de grande taille qui pourraient être inondées. Les conséquences d'une inondation seraient le déversement d'effluents urbains non-traités et le rejet de produits dangereux. Une partie importante des agglomérations est exposée au risque d'inondations, que ce soit par débordement et ruissellement, et de submersion marine. L'exposition à ces risques va s'intensifier à cause du réchauffement climatique, qui en entraînant la hausse de la température de l'eau provoque à la fois l'augmentation du niveau de la mer et d'importantes perturbations du cycle de l'eau. L'exemple de Dives - Quistreham montre qu'une grande majorité de la population est vulnérable au risque d'inondation et de submersion.

²⁴⁷ Le dispositif PAPI, mis en œuvre et financé conjointement par les collectivités territoriales et l'État, est destiné à apporter une réponse globale à tous les types d'inondations, dont les submersions marines, sur un bassin de risque cohérent. Les PAPI couvrent tous les aspects de la prévention des inondations, depuis la connaissance et la conscience du risque jusqu'aux travaux sur les ouvrages de protection.

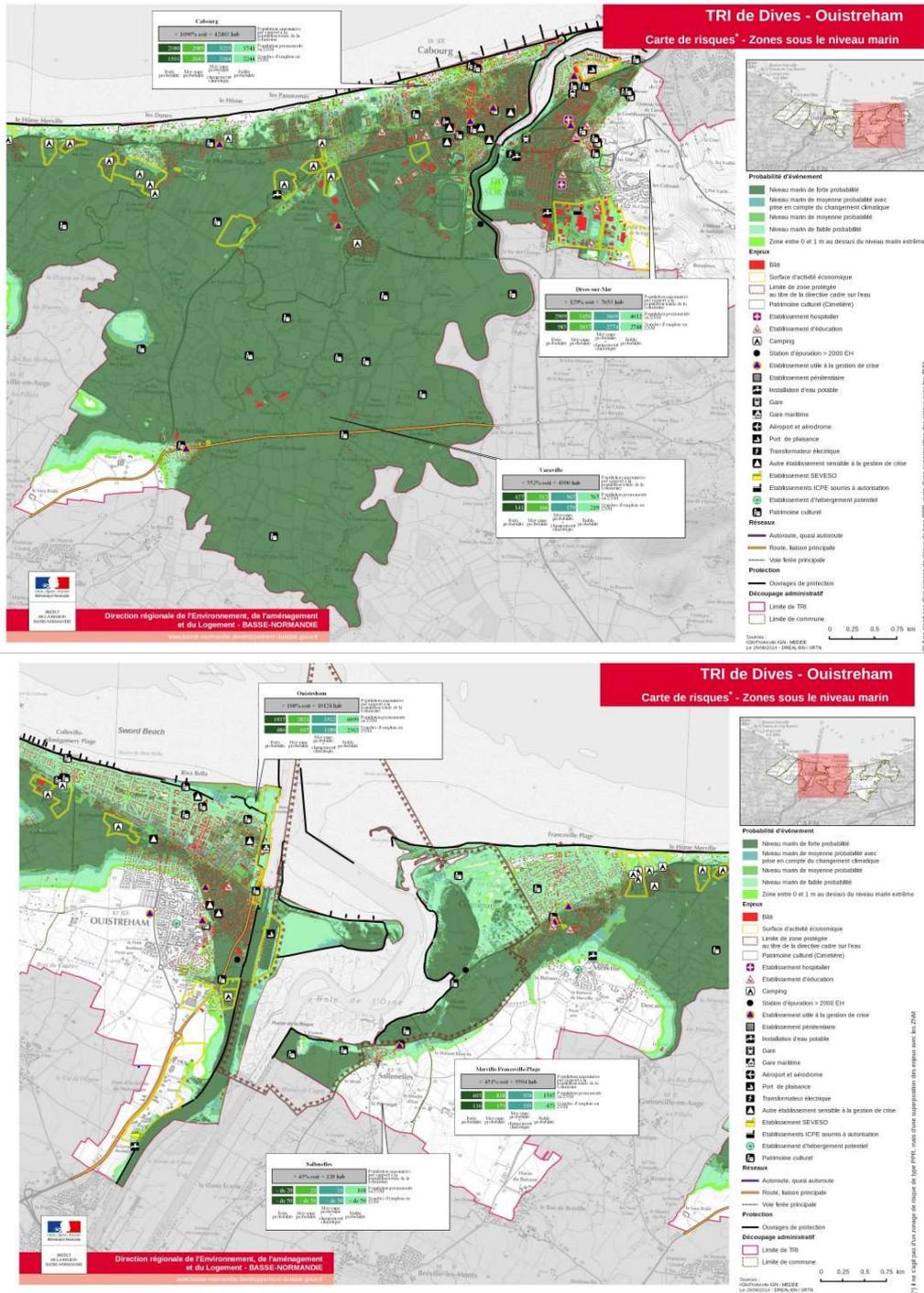


Figure 85 Carte des risques d'inondation par submersion marine
Source : Dreal Normandie, 2014

Les secteurs de Rouen-Louviers-Austreberthe, du Havre, d'Évreux, de Dieppe, de Caen et de Cherbourg sont également classifiés comme des Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI), en plus d'un TRI interrégional sur le bassin Loire-Bretagne, le TRI de Saint-Malo - baie du Mont-Saint-Michel.

La gestion du risque d'inondation

La gestion du risque d'inondation en Normandie est assurée via la couverture des communes par des PPRN (dont l'état d'avancement est représenté dans la carte ci-dessous), et ponctuellement par des Plans de prévention des risques d'inondation (PPRI). Au total, 105 PPRN en 2013 ont été approuvés en Normandie : dont des PPRI et 8 PPRL. Les risques d'inondation par submersion marine sont couverts par les projets PSR et par les PAPI (cf. section « les événements météorologiques »).

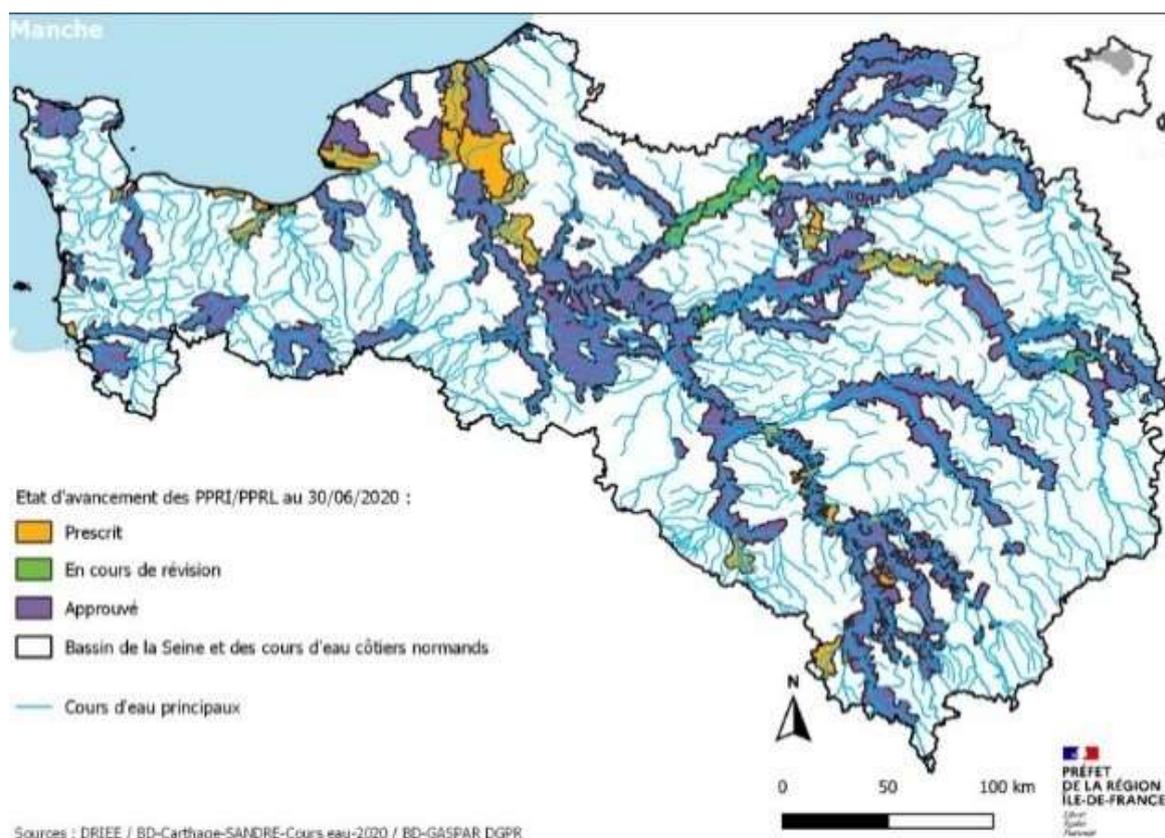


Figure 86 : Carte de l'état d'avancement des PPRI et PPRL sur la bassin Seine Normandie et des cours d'eau côtiers normands
 Source : Eau Seine Normandie, 2020

Un TRI est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants. Les TRI font l'objet d'une définition des objectifs et moyens prioritaires pour gérer le risque d'inondation par la mise en place d'une Stratégie Locale de gestion des risques d'inondation dans un cadre concerté entre l'État et les parties prenantes. 122 TRI ont été désignés sur l'ensemble du territoire national dont 7 en Normandie représentés sur la carte ci-dessous. Ils ont fait l'objet d'une cartographie, de mesures et d'objectifs spécifiques. Ils définissent une stratégie locale de gestion du risque, complémentaire à la stratégie globale du Plan de gestion du risque d'inondation 2016-2021 (PGRI).

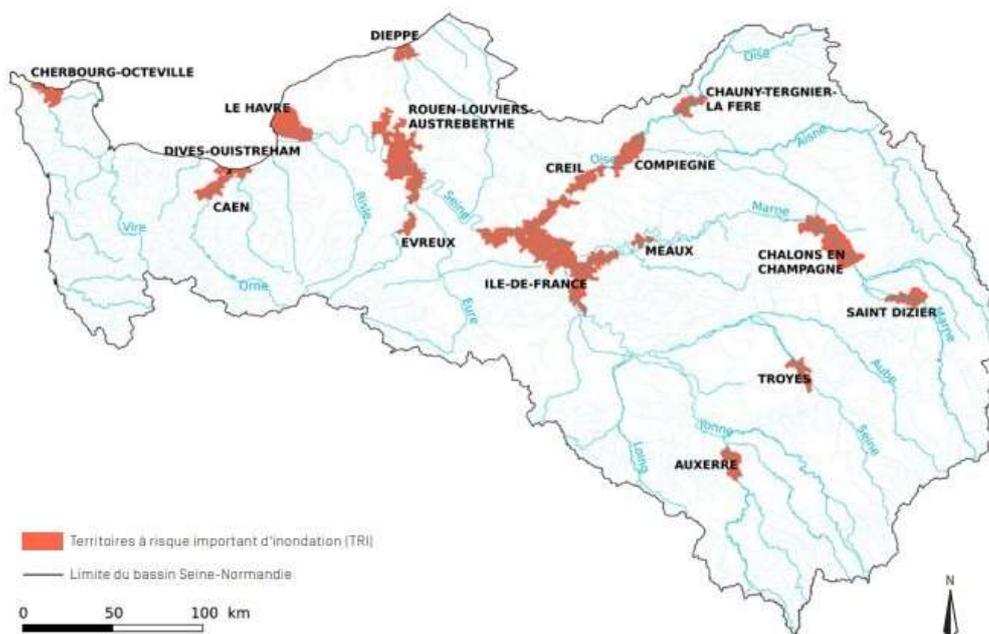


Figure 87 : Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
Source : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie, 2015²⁴⁸

Le PRGI et le SDAGE sont étroitement liés afin d'établir des objectifs cohérents pour l'ensemble de la gestion de la ressource en eau et des risques liés. Le PRGI 2016–2021 énumère 4 objectifs principaux en réponse aux risques d'inondations sur le bassin Seine Normandie²⁴⁹:

Réduire la vulnérabilité des territoires : cet objectif vise à prendre en compte les risques inondations en amont de la conception des projets et d'œuvrer pour la réduction de la vulnérabilité des enjeux déjà existants en zone inondable. La réalisation de diagnostics de vulnérabilité est donc nécessaire pour la réalisation de l'objectif ;

Agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages : cet objectif vise à réduire l'intensité des aléas et à protéger les zones à risques. Sa réalisation passe par la protection des milieux naturels, des projets d'aménagements du territoire ainsi que des mesures de protection avec l'augmentation de la sécurité des personnes exposées ;

Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés : La gestion de crise est l'ensemble des processus d'organisation, des techniques et des moyens mis en œuvre par une collectivité pour se préparer à une crise, y faire face et en atténuer les conséquences. La gestion de crise et son analyse sont déterminantes pour la réduction des effets négatifs et pour un retour rapide à la normale ;

Mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque : cet objectif vise à renforcer la cohésion des différents acteurs pour l'action contre les risques d'inondations. Il est également important au sein de cet objectif de faire vivre la mémoire des inondations pour maintenir une conscience du risque d'inondation dans les populations exposées.

A l'échelle des unités hydrographiques ou des systèmes aquifères, les orientations du SDAGE du bassin Seine-Normandie sont déclinées selon le contexte local, dans 17 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) qui couvrent la totalité de la Normandie.

Ces schémas anticipent une aggravation probable du risque d'inondation en Normandie comme conséquence locale du changement climatique global (cf. section « [Adaptation au changement climatique](#) »).

Les risques industriels et technologiques en Normandie

Un nombre important de sites présentant un risque industriel et technologique

Les établissements classés et / ou surveillés

On recense en Normandie 51 installations classées Seveso seuil bas et 58 installations classées Seveso seuil haut. La Normandie cumule ainsi 8% des sites SEVESO recensés en France²⁵⁰, particulièrement concentrés autour des métropoles du Havre et de Rouen et le long de l'axe séquanien²⁵¹. La présence de ces installations implique des conséquences sur la santé des populations présentes dans ces installations (travailleurs), ou voisines. D'après le graphique ci-dessous, la majeure partie des accidents technologiques est due à des

²⁴⁸ Aucune carte plus récente des TRI n'est disponible au moment de la rédaction du présent rapport.

²⁴⁹ Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie, 2015, *Plan de Gestion des Risques d'Inondations 2016-2021*

²⁵⁰ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.

²⁵¹ Géorisques, page « Accès aux données », consultée le 3 juin 2020, URL : <https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations/donnees/resultats?region=28&statut=SH#/>

incendies. Les filières les plus concernées par les incidents technologiques sont les filières de traitements de déchets (25%), le secteur raffinage – pétrochimie (20%) et la chimie (15%). La moitié des incidents ou accidents reportés est issue des établissements classés Seveso. La majeure partie des accidents ou incidents est due aux procédures à adapter, au personnel à former, aux conceptions non-optimales et à la sous-traitance.

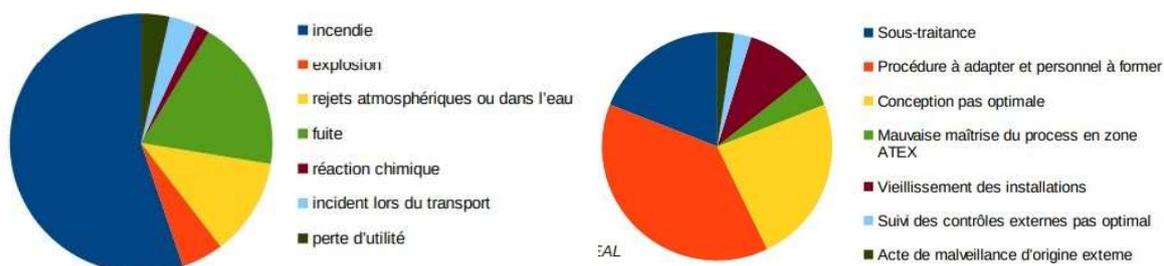


Figure 88 : Nature et principales causes des incidents ou accidents industriels survenus en Normandie en 2018

Source : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2019

Les établissements Seveso seuil haut antérieurs à la loi Bachelot sur les risques de 2003 doivent faire l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques (PPRT), visant, au-delà de la mise en œuvre de servitude d'urbanisme et l'organisation des secours, la prise en compte de l'urbanisation existante (possibilité de délaissements et d'expropriations, ou d'adaptation des activités). En Normandie, 20 PPRT sur 21 concernés sont approuvés²⁵².

Le risque nucléaire

La Normandie dispose de 4 installations nucléaires de base à La Hague, Flamanville, Paluel et Penly. La sûreté nucléaire et la radioprotection dans la région sont assurés par la Division de l'Autorité de sûreté nucléaire de Caen. Etant donné le risque lié à l'existence de centrales nucléaires, ces dernières sont souvent contrôlées : en 2019, l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a réalisé 200 inspections dont 56 sur les 3 sites. En 2019, 1 seul événement significatif de niveau 2 et 20 événements significatifs de niveau 1 sur l'échelle internationale des événements nucléaires (INES) ont été déclarés à l'ASN. En outre, 2 autres événements significatifs de niveau 2 sur l'échelle Autorité de sûreté nucléaire/ Société Française de radiothérapie oncologique (ASN-SFRO) ont été signalés par les responsables des services de radiothérapie de Normandie.

Le Transport de matières dangereuses (TMD)

Le transport de matières dangereuses (TMD) peut entraîner en cas d'accidents (collision...) ou d'incidents (fuites, renversement lors des chargements ou déchargements...) des conséquences directes sur les personnes (émanations de produits toxiques, explosion...), les biens, et l'environnement (pollution de l'air, de l'eau, des sols, dégradation d'espaces naturels...). Le risque peut être diffus (trafic) ou ponctuel au niveau de multiples points d'arrêt (aires de stationnement, plates-formes logistiques, gares de triage...), ce qui rend sa gestion complexe.

Le TMD est réalisé en Normandie par les canalisations (2300km, soit plus de 50% des TMD), par la mer (30% des TMD) et dans une moindre mesure, par la route et le trafic ferroviaire²⁵³.

Les mesures préventives, au-delà de la maîtrise du risque à la source, à la charge principalement des transporteurs (conformité des véhicules, formation des conducteurs, emballages des marchandises...), ciblent certaines installations (ports, gares...) pour lesquelles des études de danger doivent être réalisées suivant leur importance. Les canalisations sont également soumises à études de danger et des mesures de gestion du risque portent également sur les modalités de prise en charge en cas d'incidents (plan ORSEC activé par le Préfet, plan communal de sauvegarde, document interne pour les gares).

Le risque de pollution marine du littoral (POLMAR)

En 2014, 179 communes littorales en Normandie regroupaient 17,5% de la population normande²⁵⁴. Toutes les communes littorales normandes sont exposées à un risque de pollution marine du littoral (POLMAR), compte tenu des trafics importants autour et à destination des côtes normandes, en particulier à proximité des ports. Cette pollution peut résulter de déversements accidentels d'hydrocarbures, de produits chimiques dangereux ou nocifs en vrac ou en colis ou tout autre produit portant atteinte aux vies humaines et à l'environnement.

Les types de risques et leurs conséquences varient en fonction des matières transportées. Les rejets ou déchets à l'origine de la pollution peuvent être : solides ou liquides, ou sous forme de gaz dissous, visibles ou non (ex : micro-particules de plastique), en surface, entre deux eaux ou se déposant sur le fond. Dans les deux premiers cas, les courants marins peuvent concentrer ces déchets en mer dans de vastes zones comme la plaque de déchets du Pacifique nord. Dans le cas des déchets se déposant sur le fond, des objets ou substances toxiques peuvent parfois s'enfouir dans des sédiments meubles, tout en restant biodisponibles pour les animaux fouisseurs.

²⁵² Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2018, page « Le 20^{ème} PPRT de Normandie approuvé » [en ligne], consultée le 20 juin 2020. URL : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-20eme-pprt-de-normandie-approuve-a-1928.html>

²⁵³ Région Normandie, 2019, Evaluation Environnementale Stratégique du Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires

²⁵⁴ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.

La situation géographique de la Normandie et de la pointe du Cotentin, dernier passage avant la Manche où tout type de rejet est interdit, en fait une zone propice aux rejets illicites, elle concentre depuis les années 1960 des taux de pollution élevés.

Un épisode de pollution marine majeur en Normandie pourrait avoir des conséquences importantes sur la santé de la population (via une contamination des baigneurs, des pêcheurs ou des produits de la mer consommés), sur l'économie (en portant atteinte aux secteurs de la pêche, de la conchyliculture et du tourisme littoral) et la biodiversité locale. Les dispositions spécifiques POLMAR du plan ORSEC de la Normandie s'appuient sur des atlas départementaux de sensibilité du littoral et inventorient les sites sensibles à protéger en définissant les mesures à prendre, ainsi que les moyens à mettre en œuvre²⁵⁵.

La signalisation marine est un élément complémentaire de prévention du risque. Par ailleurs, des stocks de matériels de première urgence pour lutter contre les pollutions marines sur le littoral sont prévus, des formations sont délivrées aux agents des communes et des exercices sont effectués régulièrement.

D'autres risques spécifiques et non majeurs

Le radon est un gaz radioactif qui provient de la désintégration de l'uranium et du radium naturellement présents dans le sol. Ce gaz peut s'infiltrer dans les zones peu ventilées des habitations ou dans les nappes souterraines. La Normandie fait partie des zones métropolitaines les plus exposées de France, en particulier dans le Cotentin et à proximité du massif armoricain²⁵⁶.

La gestion des risques

La région dispose de différents plans d'actions et dispositifs de surveillance concernant les risques, au niveau de chaque sujet spécifique (comme évoqué précédemment, Autorité de Sûreté Nucléaire, PRGI, SDAGE, POLMAR, etc.) Par ailleurs, les plans ORSEC, Organisation de la Réponse de Sécurité Civile, préparé pour chaque département, visent la protection générale des populations. Le dispositif est conçu pour mobiliser et coordonner, sous l'autorité unique du Préfet, les acteurs de la sécurité civile, de la remontée permanente de l'information, aux moyens d'alerte, de communications, et de mobilisation des acteurs. Il est complété d'un ORSEC maritime propre à l'organisation des secours en mer²⁵⁷.

Par ailleurs, une multitude d'acteurs publics sont mobilisés sur la gouvernance des situations de crise (Préfecture, services de l'Etat, Région, SDIS, EPCI, communes, etc.) et de nombreux schémas de prévention existent, bien que la coordination et l'harmonisation pourraient être optimisés. La Région veut renforcer sa politique en ce sens, en coordonnant les solutions publiques et privées, y compris issues de la recherche et de l'innovation.

Ainsi, l'Agence nationale de la recherche (ANR) et la Région Normandie ont lancé, en février 2020, un appel à manifestation d'intérêt (AMI) avec pour objectif de proposer des solutions innovantes et opérationnelles dans le domaine de la maîtrise des risques industriels en milieu urbain et dense. Cet appel visait à identifier les forces de recherche susceptibles de se mobiliser sur des questions scientifiques ravivées par la catastrophe industrielle du 26 septembre 2019 à Rouen. Les propositions sont susceptibles d'apporter des solutions technologiques, sanitaires, opérationnelles, organisationnelles, juridiques ainsi que des actions de sensibilisations²⁵⁸.

Pistes d'actions contre les risques naturels et industriels

La lutte contre le changement climatique est un levier majeur pour limiter l'exposition aux risques naturels des populations normandes. Les actions de prévention et protection des populations, et d'adaptation aux conséquences du changement climatique peuvent être menées : via par exemple la construction de bâtiments plus résistants aux tempêtes, la mise en place de sessions de formation et de sensibilisation des populations, la désimperméabilisation des sols pour permettre le ruissellement de l'eau, etc.

Risques naturels et industriels : synthèse et tendances

Parmi les risques naturels pouvant concerner le territoire normand, les événements météorologiques extrêmes (notamment les tempêtes) ainsi que les risques d'inondation, d'érosion littorale et de submersion marine sont les plus importants. Ces risques sont globalement connus et encadrés. Néanmoins, le changement climatique et l'urbanisation croissante du territoire pourraient accentuer le ruissellement et la saturation des structures hydrauliques, favorisant ainsi le risque d'inondation et de submersion marine. Une vigilance particulière doit donc être adoptée. Les événements climatiques majeurs et les mouvements de terrain pourraient s'intensifier avec le changement climatique, avec des conséquences potentielles sur la structure des bâtiments présents dans ces zones.

Les risques technologiques principaux sont liés à la présence des 51 sites classés Seveso, au transport de matières dangereuses et à la pollution marine.



La région est engagée dans la prévention et la maîtrise de ces risques à travers différents plans et dispositifs (PPRN, PAPI, PGRI, SDAGE, SAGE, PSR, PPRT) et autres mesures préventives et curatives.

Maîtrisés par des plans de préventions, les risques naturels pourraient augmenter du fait du changement climatique,

²⁵⁵ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2010, Plan ORSEC du département du Calvados. Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines

²⁵⁶ Sources : Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* - version de travail et Agence régionale de santé Normandie, 2017, page « Le radon », consultée le 3 juillet 2020. URL : <https://www.normandie.ars.sante.fr/le-radon-2>

²⁵⁷ Service Interministériel de Défense et de Protection Civile, 2013, Les dispositions générales du dispositif Orsec départemental

²⁵⁸ Région Normandie, 2020, page « Gestion des risques », consultée le 25 septembre 2020, URL : <https://www.normandie.fr/gestion-des-risques>



Sources :

- ▶ Agence régionale de santé Normandie, 2017, page « Le radon »
- ▶ Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, 2018, *Recul du trait de côte et identification des enjeux sur le littoral de la Seine-Maritime*
- ▶ Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie, 2015, *Plan de Gestion des Risques d'Inondations 2016-2021*
- ▶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2010, Plan ORSEC du département du Calvados. Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines
- ▶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Basse-Normandie, 2014, *Atlas des zones sous le niveau marin*
- ▶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2017, page « Gestion du trait de côte : cartographie en 3D du littoral des régions Normandie et Hauts-de-France », consultée le 3 juillet 2020.
- ▶ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2018, page « Le 20^{ème} PPRt de Normandie approuvé » [en ligne]
- ▶ Géorisques, page « Accès aux données »
- ▶ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* - version de travail
- ▶ Région Normandie, 2019, Evaluation Environnementale Stratégique du Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires
- ▶ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.
- ▶ Région Normandie, 2020, page « Gestion des risques »
- ▶ Service Interministériel de Défense et de Protection Civile, 2013, Les dispositions générales du dispositif Orsec départemental

Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique

Le contexte paysager local de la Normandie

La topographie normande

La topographie de la Normandie est caractérisée par de très faibles amplitudes de relief. Les reliefs maximaux atteignent 413 mètres d'altitude dans le Sud et Sud-Est de la Normandie, à proximité de la fin du massif armoricain dans l'Orne.

De grandes unités paysagères, délimitées par l'espace maritime

La Normandie offre une variété de paysages sur un territoire relativement restreint. La carte suivante détermine 15 unités paysagères. Il est cependant difficile d'établir un bilan sur les unités paysagères pour la Normandie car les critères de réalisation des inventaires sont différents entre la Basse-Normandie et la Haute-Normandie. Cette présentation en grandes familles de paysages permet de mettre en valeur les enjeux communs des paysages mais ne rend pas compte de la diversité des situations locales où les paysages sont très variés et imbriqués. Ces paysages traditionnels ont un intérêt écologique fort pour la biodiversité mais sont soumis à de nombreuses pressions (cf. section « [Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines](#) »).

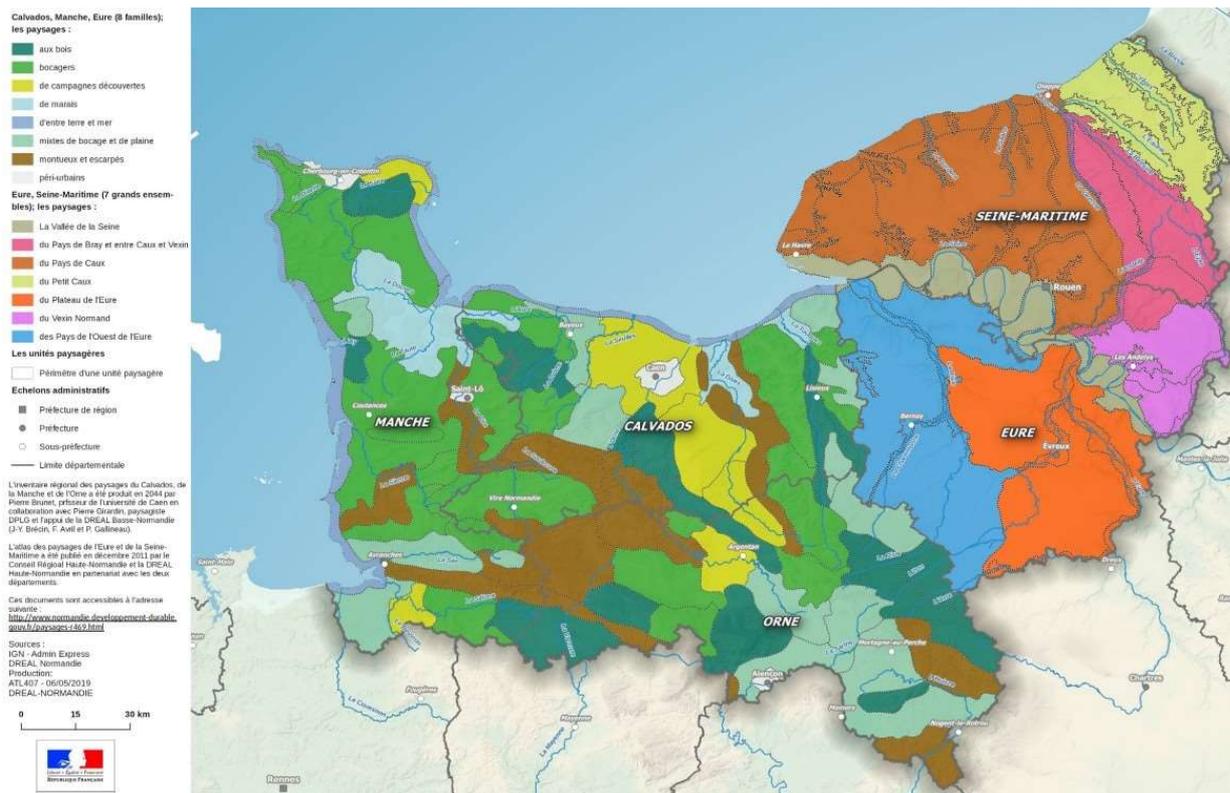


Figure 89 : Familles et grands ensembles de paysages en Haute et Basse-Normandie.
Source : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, 2019²⁵⁹

Une mosaïque agro-paysagère bocagère spécifique mais menacée

Près de 70% des sols de Normandie sont utilisés à des fins agricoles. Les grandes cultures et les prairies se combinent dans un complexe prairies-cultures spécifique au territoire : le maillage bocager particulièrement présent en Basse-Normandie et les paysages de clos-masure caractéristiques du plateau de Caux, qui se distingue par un style architectural spécifiquement normand, témoignent d'une tradition ancienne de petites cultures localisées. Ces paysages de talus végétaux contrastent avec les plaines agricoles céréalières de Haute-Normandie issues des opérations de remembrement du bocage. Les pelouses et coteaux calcicoles, héritages de substrats géologiques spécifiques, et de pratiques pastorales anciennes jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle, font aussi partie des paysages emblématiques de la région, et de son patrimoine naturel²⁶⁰. On observe par ailleurs un grignotage de l'espace agricole, des prairies et du maillage bocager lié à l'étalement urbain et au changement des pratiques agricoles qui ont privilégié une exploitation intensive via l'utilisation d'intrants. Ces paysages constituent pourtant des écosystèmes régulateurs qui protègent les sols de l'érosion et contribuent à leur qualité, en préservant les terres humides, en coupant le vent et en favorisant la biodiversité. Enfin, le pays de Bray, le territoire entre Caux et Vexin au nord de la Seine ainsi que les pays de l'ouest de l'Eure se distinguent de ces plateaux agricoles par des espaces verts plus forestiers, avec un sous-sol spécifique, marqué des effondrements géologiques.

Depuis la révolution « fourragère » des années 1970, le système de grande culture présent dans le Vexin, la plaine de Saint-André et le plateau du Neubourg s'est imposé sur l'ensemble de la Haute-Normandie, dans le contexte économique européen de la mise en place de la Politique Agricole Commune au niveau européen. Cette évolution s'est traduite par la rationalisation de l'exploitation des terres, qui appauvrit les paysages agricoles, également menacés par l'étalement urbain des petites et grandes agglomérations telles que Rouen, Le Havre, Evreux ou Dieppe. Ce phénomène touche notamment les plateaux de l'Eure, du Vexin et du petit Caux.

Des paysages littoraux, entre une influence touristique localisée et des espaces naturels de roches

Le littoral normand s'étend sur environ 640 km. Il est constitué de multiples paysages ²⁶¹:

- ▶ les falaises seino-marines, difficiles à urbaniser, demeurent des espaces assez préservés ;
- ▶ l'estuaire de la Seine accueille de nombreuses infrastructures portuaires et industrielles. Il est l'aboutissement de la vallée de la Seine, axe majeur de la Normandie composé de paysages variés, à la fois forestiers, agricoles, urbains et industriels ;

²⁵⁹ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2014, *Les unités de paysage de la Basse-Normandie*

²⁶⁰ Conservatoire d'espaces naturels de Normandie, 2017, Programme régional d'actions en faveur des coteaux et pelouses calcaires de Normandie 2021-2027.

²⁶¹ Conservatoire du littoral, 2016, *Mon littoral Normandie*

- ▶ le littoral du Calvados fait face à une importante urbanisation balnéaire renforcée par sa connexion routière et ferroviaire avec la région parisienne. Constitué de côtes sableuses basses et de falaises plutôt calcaires, ce littoral est sensible à l'érosion, avec des zones de recul du trait de côte, mais également des zones d'accrétion ;
- ▶ le littoral de la Manche est relativement peu urbanisé et se caractérise par ses nombreux espaces naturels. Il présente une diversité de profil, entre des côtes basses sableuses très sensibles à l'érosion littorale, des hâvres, et des falaises granitiques (pointe du Cotentin).

Des paysages urbains différenciés, des agglomérations principales au réseau de petits bourgs et villages du reste de la Normandie

La Normandie est caractérisée par trois pôles urbains majeurs. Les agglomérations de Rouen, de Caen et du Havre concentrent les fonctions économiques et administratives de la Normandie. Ces pôles de vie regroupent une part importante de la population et constituent les paysages urbains du territoire. En revanche, dans le reste de la région, les habitants se répartissent au sein d'un réseau de petites villes constituant des bassins de vie, et dans les espaces ruraux.

Les paysages normands sont marqués par endroit par le phénomène d'extension périurbaine, qui a débuté dès les années 1960 et s'est traduit par le développement de formes d'urbanisation discontinue principalement aux franges des agglomérations et le long des axes routiers majeurs. Le développement urbain s'effectue de plus selon une forme urbaine peu dense, dans des lotissements, et donc fortement consommatrice d'espace : malgré le phénomène d'étalement urbain, le taux d'urbanisation est en effet resté à peu près constant depuis les années 1980, encouragé principalement par la généralisation de l'automobile et les politiques d'aide à la construction pavillonnaire. A l'intérieur même des agglomérations, les espaces publics sont aménagés au profit de la nature ce qui dégrade la qualité du cadre de vie. Le développement urbain s'est traduit par le développement en périphérie de tissus d'habitations individuels caractérisés par une architecture standardisée et s'inscrivant souvent en rupture des tissus environnants. Les paysages périurbains sont également dégradés par le développement des infrastructures de transport, et de zones commerciales et d'activités. Les paysages agricoles et naturels ont été modifiés par l'habitat diffus.

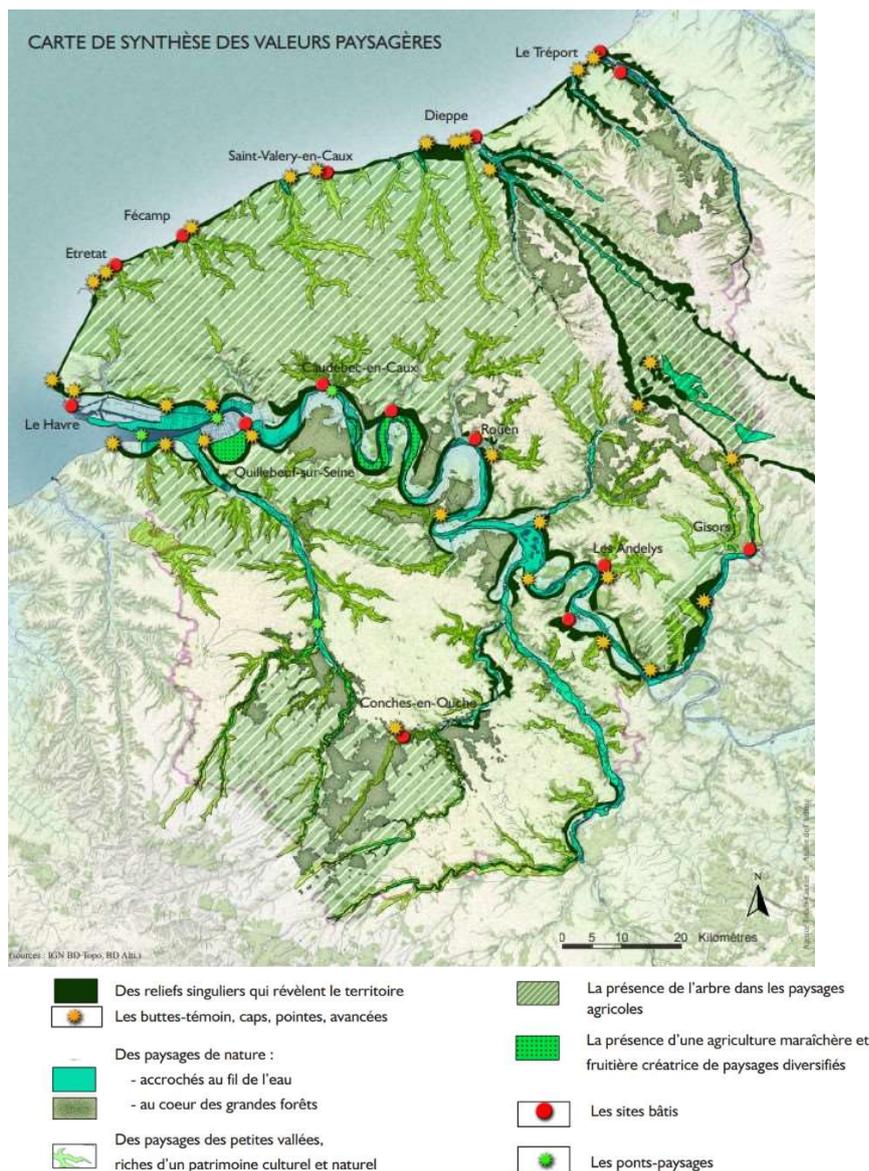


Figure 90 Carte de synthèse des valeurs paysagères

Source : Synthèse sur les valeurs paysagères clés de la Haute-Normandie, DREAL

Le patrimoine de la Normandie

Un patrimoine naturel remarquable protégé

Le patrimoine naturel emblématique du territoire est riche, reconnu et protégé. On compte sur le territoire :

- ▶ Les 59 356 sites classés au titre du code de l'Environnement ;
- ▶ Les 70 espaces littoraux protégés du Conservatoire du littoral, soit 14,4% du littoral normand²⁶² ;
- ▶ Les réserves biologiques intégrales, telles la forêt de Brotonne ;
- ▶ Les 9 réserves naturelles nationales ;
- ▶ Les 6 réserves naturelles régionales ;
- ▶ Les arrêtés de protection de biotope ;
- ▶ Les 1 846 Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) ;

²⁶² Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.

- ▶ Les 4 Parcs naturels régionaux (PNR des Boucles de la Seine normande, Normandie-Maine, des Marais du Cotentin et du Perche)²⁶³ ;
- ▶ Les zones humides protégées au titre de la Convention de Ramsar ;
- ▶ et les 94 sites Natura 2000 dont 79 désignés au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (ZSC) et 13 au titre de la directive « Oiseaux » (ZPS)²⁶⁴.

La Normandie compte également un patrimoine géologique exceptionnel avec des sites de référence incontournables. L'est du territoire s'inscrit dans la continuité du bassin sédimentaire parisien avec des terrains crayeux issus du Cétacé supérieur, souvent enfouis sous des couches superficielles d'argiles à silex et de limons des plateaux. L'ouest du territoire à proximité du massif armoricain présente des terrains fortement plissés et qui forment des paysages de collines bocagères, incisées de vallées plus ou moins échanquées et parcourues de zones humides²⁶⁵. Depuis 2007, l'inventaire du patrimoine géologique de Basse-Normandie est opéré par les membres de la commission régionale du patrimoine géologique (CRPG), l'association patrimoine géologique de Normandie (APGN) et la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL). D'après l'APGN, la Basse-Normandie compte environ 155 sites géologiques remarquables²⁶⁶.

Un patrimoine culturel architectural et archéologique ancien et reconnu

Avec 3 000 édifices inscrits ou classés au titre des Monuments Historiques, plus de 90 musées labélisés « Musée de France » et plus de 30 000 sites archéologiques, la Normandie dispose d'un patrimoine culturel très important. La Normandie a mis en place 4 actions principales pour valoriser son patrimoine²⁶⁷ :

- ▶ La création du Comité Régional du Patrimoine qui réunit les cinq Départements, la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Normandie, la Fabrique de Patrimoines en Normandie et la Fondation du Patrimoine. Un travail de diagnostic a été initié pour identifier les forces et faiblesses du patrimoine normand. Il aboutira à un plan d'actions avec pour objectif de coordonner et de rationaliser l'intervention des partenaires sur le territoire.
- ▶ Le développement d'un dispositif de soutien à la conservation des bateaux du patrimoine. Les coûts éligibles concernent les réparations, la restauration ou la reconstitution par des chantiers écoles, des bateaux afin d'assurer la préservation du patrimoine ainsi que sa valorisation.
- ▶ La création du dispositif d'« aide à la préservation et à la restauration des édifices culturels protégés au titre des Monuments Historiques ». Le dispositif comprend l'aide aux diagnostics sanitaires pour identifier les travaux prioritaires, l'aide à la restauration des édifices culturels protégés de Normandie, l'aide à l'innovation numérique pour une reconstitution virtuelle du patrimoine et sa valorisation.
- ▶ La signature d'un partenariat avec la Fondation du Patrimoine pour la période 2018 à 2020 pour soutenir la sauvegarde et la restauration du petit patrimoine bâti, rural et vernaculaire non protégé de Normandie.

De plus, en héritage de la Seconde Guerre mondiale, la Reconstruction a été un laboratoire d'expérimentation architecturale et urbaine. Une partie des édifices est l'œuvre des plus grands architectes et urbanistes de l'époque, choisis par l'Etat pour leur modernisme. Un label a également été créé pour mettre en avant ce « Patrimoine de la Reconstruction ». La carte suivante présente la répartition des sites inscrits, des sites classés et des sites classés au Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

²⁶³ France nature environnement Normandie, 2018, *Guide sentinelle de l'environnement*

²⁶⁴ Inventaire national du patrimoine naturel, 2020, page « Liste des sites Natura 2000 » [en ligne], consultée le 24 juin 2020. URL : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/region/53/tab/natura2000>

²⁶⁵ Région Haute et Basse-Normandie, 2015, Profils environnementaux Haute et Basse-Normandie

²⁶⁶ Association patrimoine géologique de Normandie, 2020, page « Sites remarquables » consultée le 23 juillet 2020. URL : <http://www.apgn.fr/site-remarquables.php>

²⁶⁷ Région Normandie, Page « Patrimoine Régional », consultée le 3 juin 2020, URL : <https://www.normandie.fr/le-patrimoine-regional#:~:text=La%20Normandie%20poss%C3%A8de%20un%20patrimoine,recens%C3%A9s%20sur%20les%20cinq%20d%C3%A9partements.>

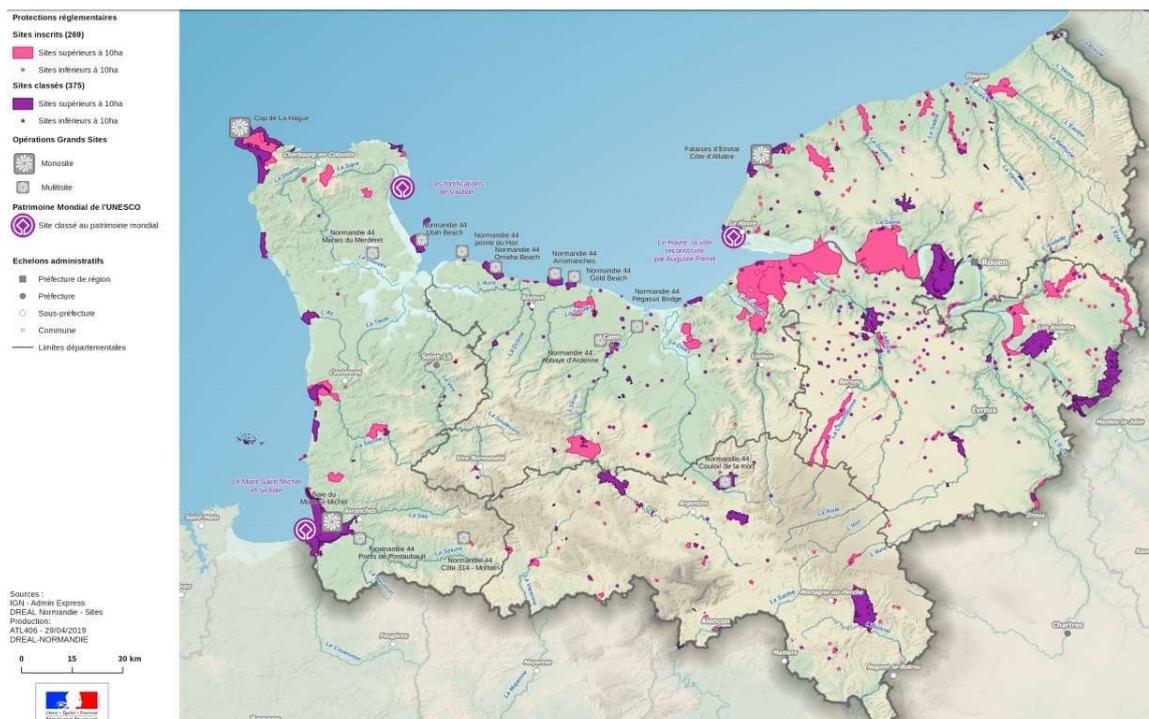


Figure 91 : Sites inscrits et classés, Opérations Grands sites et Patrimoine Mondial de l'UNESCO en Normandie
 Source : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2019²⁶⁸

Pistes d'actions pour la protection du paysage et patrimoine

Le développement croissant de surfaces agricoles et l'urbanisation constituent aujourd'hui des menaces pour les unités paysagères et le patrimoine normands. Si différents plans ont été mis en place, le risque de dégradation des paysages et du patrimoine régional est toujours présent. Le développement de nouveaux plans pour encadrer le foncier agricole et l'urbanisation, le soutien à des associations locales de défense du paysage et du patrimoine, la réhabilitation de l'existant privilégiée à la construction d'infrastructures ou de bâtiments nouveaux, la sensibilisation des habitants et des touristes, pourraient être entre autres des mesures de protection du paysage et du patrimoine normands.

Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique : synthèse et tendances



Le territoire normand est riche de multiples identités paysagères et de spécificités comme sa « mosaïque agro-paysagère ». Il est également marqué par l'accroissement de paysages urbains, qui consomment des espaces agricoles péri-urbains. De même, le développement des surfaces agricoles menace les espaces naturels, qui subissent aussi le développement prédateur de projets routiers ou constructions en bord de mer. Le développement de l'urbanisation future pose la question du maintien de la diversité des paysages. Cette question est primordiale pour conserver l'identité de la région normande.



Malgré un arsenal de plans et statuts de protection, les tendances observées aujourd'hui se caractérisent par un risque de dégradation de la diversité des paysages qui jouent un rôle important à la fois au niveau de l'identité régionale mais aussi pour la biodiversité locale et normande.

Sources :

- ▶ Association patrimoine géologique de Normandie, 2020, page « Sites remarquables »
- ▶ Conservatoire du littoral, 2016, *Mon littoral Normandie*
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2014, *Les unités de paysage de la Basse-Normandie*
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2019, page « Paysage - Sites inscrits et classés, Opérations Grands Sites et Patrimoine Mondial de l'UNESCO », consultée le 3 juillet 2020
- ▶ France nature environnement Normandie, 2018, *Guide sentinelle de l'environnement*

²⁶⁸ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2019, page « Paysage - Sites inscrits et classés, Opérations Grands Sites et Patrimoine Mondial de l'UNESCO », consultée le 3 juillet 2020

- ▶ Inventaire national du patrimoine naturel, 2020, page « Liste des sites Natura 2000 »
- ▶ Région Haute et Basse-Normandie, 2015, Profils environnementaux Haute et Basse-Normandie
- ▶ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
- ▶ Région Normandie, 2019, EES du SRADDET
- ▶ Région Normandie, page « Patrimoine Régional »
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, *Atlas des paysages de Normandie*

8. Bruit et autres nuisances

Bruit

En Normandie, au moins 37 000 personnes sont potentiellement exposées aux abords des infrastructures routières de transports à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB²⁶⁹. D'après la carte ci-dessous, les nuisances sonores en Normandie sont principalement liées aux bruits du trafic routier, maritime et aérien. Les principales nuisances sonores se situent dans les grandes agglomérations et autour des grands axes routiers qui traversent un territoire largement dépendant du transport individuel de passagers. Ainsi, 30% des habitants des 29 communes de la Métropole Rouen Normandie sont quotidiennement exposées à des niveaux sonores importants (supérieures à 65 dB) et 12% à des niveaux sonores très importants (supérieurs à 70 dB)²⁷⁰. La périurbanisation récente qui s'est opérée le long de ces axes a accentué l'exposition des populations à ces nuisances. Dans une moindre mesure, les trafics maritimes et aériens peuvent être source de bruit. Les nuisances sonores sont encadrées par les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de tous les départements et des grandes métropoles normandes. Plus la durée d'exposition à ces niveaux sonores importants et très importants est longue, plus elle peut avoir des effets néfastes sur la santé des habitants en entraînant une dégradation de l'ouïe.

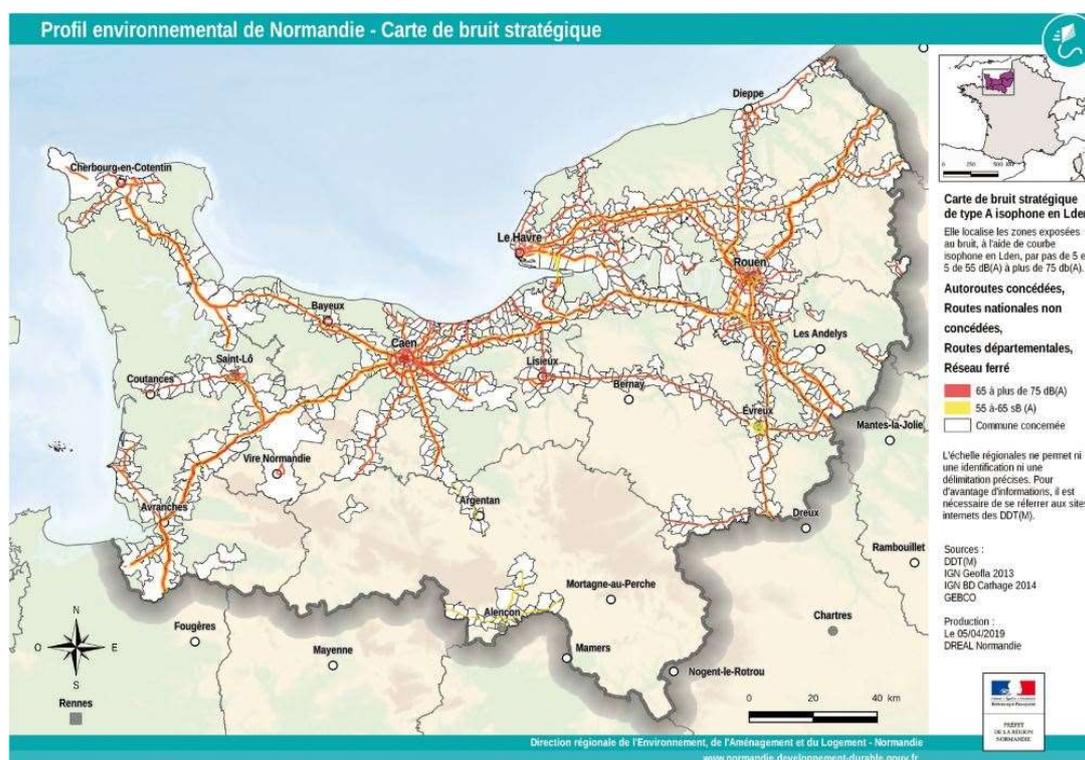


Figure 92 : Carte de bruit stratégique en Normandie
Source : Région Normandie, 2020

La gestion des déchets

Une collecte et un traitement des déchets assurée par les collectivités locales encadrées par la Région Normandie

La Loi n°2015-991 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) du 7 août 2015 attribue la compétence de la planification des déchets aux Régions. La Région Normandie est donc désormais responsable de la planification de la prévention et de la gestion des déchets sur son territoire. En 2018, elle a adopté son Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD, désormais intégré au SRADDET entré en vigueur en juillet 2020) pour planifier la prévention et la gestion des déchets à 6 et 12 ans, en définissant des objectifs de prévention, recyclage et valorisation des déchets, ainsi que des actions à mettre en place pour les atteindre.

Une production de déchets conséquente qui devrait augmenter à l'horizon 2027, associée à des objectifs de réduction fixés par le PRPGD

²⁶⁹ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.

²⁷⁰ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* - version de travail

En 2015, 10 243 026 tonnes de déchets ont été produites en Normandie²⁷¹. Le tableau suivant présente la répartition des gisements de déchets produits en Normandie en 2015 selon l'origine des déchets. Les déchets issus du BTP ainsi que les déchets des ménages et assimilés (DMA) représentent 70% des déchets produits en Normandie. Ainsi, sur les 10,2 millions de tonnes de déchets produits, 52,3% sont des déchets inertes. Les déchets dangereux représentent 7,5% des déchets totaux.

Origine des déchets	Tonnages produits en Normandie en 2015 (t/an)	% des tonnages
Déchets des ménages et assimilés	2 220 602	21,7%
Autres déchets non dangereux non inertes	40 400	0,4%
Déchets des activités économiques (hors BTP)	1 894 282	18,5%
Matériaux et déchets du BTP	4 993 244	48,7%
Sédiments de dragage remis à terre	321 960	3,1%
Déchets dangereux	772 538	7,5%
TOTAL	10 243 026	100,0%

Type de déchets	Tonnages produits en Normandie en 2015 (t/an)	% des tonnages
Déchets non Dangereux non Inertes	4 115 111	40,2%
Déchets Inertes	5 355 377	52,3%
Déchets Dangereux	772 538	7,5%
TOTAL	10 243 026	100,0%

Figure 93 : Synthèse des gisements produits en en Normandie en 2015 selon l'origine des déchets (gauche) et gisements de déchets en 2015 en Normandie (droite)
Source : Région Normandie, 2018²⁷²

L'actualité du secteur de la gestion des déchets a été marquée en 2020 par la fermeture de l'usine de recyclage du papier Chapelle Darblay de Grand-Couronne, près de Rouen. La matière première de l'usine était composée à 100% de déchets papiers issus des collectes d'Île-de-France et du Grand Ouest. Il s'agissait d'un des seuls débouchés du pays (avec la papèterie Norske Skog dans les Vosges). L'usine, mise en vente en septembre 2019 par le groupe finlandais UPM, n'a pas trouvé de repreneur. Le groupe justifie cette vente par la baisse structurelle de la vente de journaux et de magazines. Plusieurs élus locaux ont dénoncé cette fermeture et alerté sur les conséquences sur les déchets papier en France, qui risquent d'être reportés sur le site plus éloigné des Vosges (augmentant l'empreinte écologique de leur recyclage), exportés à l'étranger, voire incinérés ou enfouis.²⁷³

Si rien n'est fait, d'après le PRPGD, à l'horizon 2027, la production de déchets en Normandie devrait s'établir à 10,7 millions de tonnes de déchets par an soit 5% de plus qu'en 2015.

C'est pourquoi, le PRPGD fixe à l'horizon 2024-2030 des orientations ambitieuses en matière de réduction à la source, de traitement et de valorisation des déchets sur le territoire. Les enjeux de ce plan sont multiples : réduire la quantité de déchets ménagers produite pour répondre aux impératifs règlementaires de réduction des déchets et les recycler, maîtriser les coûts de gestion des déchets, doter le territoire en équipements structurants. Il fixe les objectifs suivants en matière de réduction de la quantité de déchets produits :

La réduction de 10% des quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant et la réduction des quantités de déchets d'activités économiques, notamment de ceux issus du secteur du bâtiment et des travaux publics, d'ici 2020 (par rapport à 2010) ;

L'augmentation de la quantité de déchets valorisés sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation 55% en masse des déchets non dangereux non inertes en 2020 et 65% en masse en 2025 ;

La réduction de 30% des quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installation de stockage en 2020 et de 50% en 2025 (par rapport à 2010).

Pour diminuer la production régionale de déchets, des territoires se sont engagés dans des programmes locaux de prévention qui couvrent plus de 60% de la population en Normandie.

En 2016, une gouvernance partenariale de l'économie circulaire a été mise en place entre le Comité régional de l'économie circulaire et l'ensemble des clubs et réseaux d'acteurs travaillant dans le champ de l'économie circulaire. Ce partenariat a permis d'aboutir à la définition d'une stratégie régionale partagée de l'économie circulaire avec les objectifs suivants :

- ▶ Créer des boucles de valeurs locales à partir des ressources du territoire normand ;

²⁷¹ Région Normandie, 2018, Plan Régional de Prévention et de gestion des déchets, une stratégie globale et concertée à l'échelle de la Normandie

²⁷² Région Normandie, 2018, Projet de Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets

²⁷³ M. Leterq, 2020, « Fermeture de la Chapelle-Darblay : une "catastrophe" pour le centre de tri de l'agglomération de Rouen. », Actu.fr, URL : https://actu.fr/normandie/rouen_76540/fermeture-de-la-chapelle-darblay-une-catastrophe-pour-le-centre-de-tri-de-l-agglomeration-de-rouen_33859144.html, consulté le 15 octobre 2020.

- ▶ Accélérer le changement de pratique économiques ;
- ▶ Rapprocher l'offre et la demande pour une consommation responsable ;
- ▶ Agir ensemble pour une économie circulaire en Normandie.

La lutte contre la prolifération des algues, une vigilance nécessaire pour maîtriser le phénomène

Il existe deux types de nuisances liées aux algues sur le littoral et sur les plages en Normandie²⁷⁴ :

La laisse de mer : constituée de multiples éléments végétaux et animaux déposés par la marée, la laisse de mer participe à la lutte contre l'érosion des plages, tout en étant à la base d'un écosystème original. Bien qu'étant très utile pour la préservation des plages, la laisse de mer peut-être source de nuisances notamment dans le cas d'échouages massifs d'algues lors de coefficients de marée décroissants, liés à des épisodes de tempête qui contribuent à l'arrachage des algues de leur support naturel. Dans ces cas, les algues, notamment les sargasses, se décomposent sur les plages et rejettent différents gaz comme du sulfure d'hydrogène (H₂S) ou de l'ammoniac (NH₃) qui sont toxiques pour l'homme ;

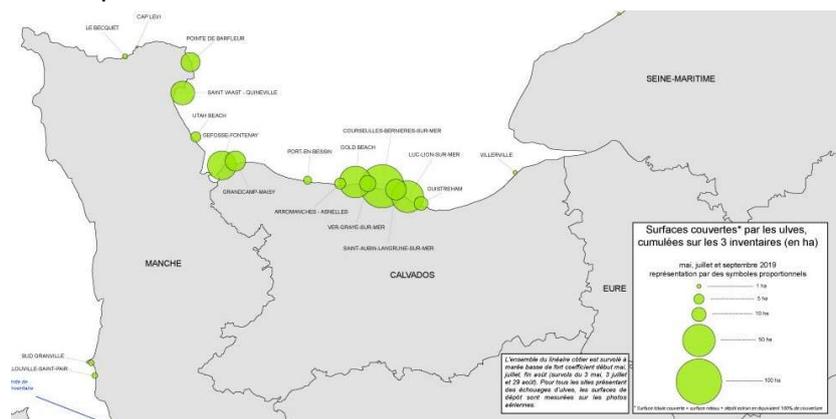
Les macro-déchets littoraux : effet d'un geste de négligence, d'un coup de vent, d'une crue ou d'un accident, des déchets d'origine humaine sortent de leur cycle de traitement normal et finissent par s'accumuler sur le littoral, souvent parmi la laisse de mer. Ils posent alors de nombreux problèmes pour la biodiversité en général et l'homme en particulier. Les nuisances engendrées par les macro-déchets sont diverses : nuisances esthétiques, risques de blessures, gêne des activités (pêches, baignade), étranglements ou étouffements de la faune. On estime que la durée de vie des macro-déchets est comprise entre 2 mois et 4 000 ans fonction du type.

Ces dernières années, des algues vertes s'échouent épisodiquement de façon massive sur les côtes normandes. Ces échouages perturbent gravement les activités de la Normandie. La Normandie est la deuxième région de France en volume de pêche, et 1^{ère} région conchylicole. Or, la prolifération d'algues vertes (type *Ulva Lactica*) est notamment due à l'apport de nitrates et de phosphore via les cours d'eau (75% venant de la Seine). Ces polluants eutrophisent les écosystèmes marins, concurrençant alors le développement des poissons et des coquillages.²⁷⁵ Les activités de tourisme peuvent aussi être impactées (nuisance esthétique, gêne de la baignade, odeurs dues à l'émission d'hydrogène sulfuré lors de la décomposition). Les échouages présentent ainsi, au-delà d'un certain seuil, un risque sanitaire. Plusieurs gaz sont émis lors de la décomposition naturelle des algues en condition anaérobie, en particulier du sulfure d'hydrogène (H₂S) et de l'ammoniac (NH₃), toxiques pour l'homme.

Des plans et des actions ont été mis en place pour faire face au phénomène. En 2015, l'Etat a publié un plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes qui détermine l'organisation générale des moyens à engager et les actions à mener dans les zones affectées par l'échouage récurrent et massif. Le Centre d'étude et de valorisation des algues surveille l'évolution du phénomène et examine les potentialités de valorisation des algues vertes. Le développement et l'échouage de quantités importantes de macro-algues sur le littoral dépendent de plusieurs facteurs qui doivent être simultanément réunis pour que le phénomène advienne. De façon globale et qualitative, on peut distinguer :

- ▶ Les facteurs chimiques (apport d'éléments nutritifs – azote, phosphore – par les eaux continentales),
- ▶ Les facteurs physiques (température, ensoleillement et faible turbidité, un confinement hydrodynamique des eaux (faible dilution des nutriments et confinement des algues dans la zone favorable à leur croissance),
- ▶ La présence de type biologique d'algues répondant à ces conditions de croissances.

Les échouages massifs d'algues concernent majoritairement le Calvados et dans une moindre mesure la Manche²⁷⁶. La carte ci-dessous présente les surfaces couvertes par les ulves sur 3 inventaires cumulés en Normandie en 2019.



²⁷⁴ Rivage Propre, 2016, Collecte raisonnée des macro-déchets et gestion des échouages exceptionnels sur le littoral du Calvados.

²⁷⁵ Eau Seine Normandie, 2020, Rapport environnemental du SDAGE 2022-2027 du bassin Seine Normandie, version de travail.

²⁷⁶ Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, page « étude et suivi des marées vertes en Normandie », consulté le 2 juillet 2020, URL : <https://www.ceva-algues.com/document/normandie-fiche-courseulles/>

Figure 94 : Cumul des surfaces d'échouages d'ulves en 2019 sur les trois inventaires en Normandie
Source : Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, 2019²⁷⁷

Les champs électro-magnétiques

A ce jour, les champs électromagnétiques (CEM) (de basses et extrêmement basses fréquences ainsi que les hautes à extrêmement hautes fréquences) ont été classés par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) dans la catégorie des agents cancérigènes possibles pour l'homme.

Plus récemment, des cas d'intolérance environnementale aux CEM sont rapportés. La fréquence et l'intensité des symptômes (fatigue, céphalée, troubles du sommeil, palpitations cardiaques, vertiges...), et les stratégies d'évitement adoptées, peuvent avoir des répercussions fortes sur la santé et l'insertion sociale de l'individu.

Pistes d'actions contre les bruits et nuisances

La Région mène actuellement des actions qui pourraient contribuer à endiguer ou contenir le problème des échouages massifs d'algues vertes. Le bruit lié au trafic automobile est lié aux problèmes de congestion du réseau routier normand, en particulier aux abords des agglomérations. Le désengorgement de ces axes via le recours aux transports en commun, aux mobilités douces (vélo, marche à pied, etc.) ou aux échanges à distance via la visioconférence permettrait de diminuer le bruit et de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Bruit et autres nuisances : synthèse et tendances



Les principales nuisances auxquelles sont exposés les habitants de Normandie sont le bruit lié au trafic routier et les échouages massifs et ponctuels d'algues vertes.

La Région s'est fixé un cadre et des objectifs pour réduire la quantité de déchets et optimiser leur gestion. Des dispositifs réglementaires encadrent les nuisances sonores sur le territoire pour réduire le bruit.

La lutte contre les échouages massifs d'algues vertes représente un défi pour la santé et le confort des habitants du territoire et pour le maintien des activités économiques et touristiques sur le littoral. Des objectifs et des actions ont été fixés par l'Etat et par la Région Normandie.



Les tendances observées aujourd'hui semblent assurer une certaine stabilité des nuisances à l'échelle de la région.

Sources :

- ▶ Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, page « étude et suivi des marées vertes en Normandie »
- ▶ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* - version de travail
- ▶ Région Normandie, 2019, Schéma d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.
- ▶ Région Normandie, 2018, Plan Régional de Prévention et de gestion des déchets, une stratégie globale et concertée à l'échelle de la Normandie
- ▶ Région Normandie, 2018, Projet de Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
- ▶ Rivage Propre, 2016, Collecte raisonnée des macro-déchets et gestion des échouages exceptionnels sur le littoral du Calvados.

²⁷⁷ Centre d'Etude et de Valorisation des Algues, page « étude et suivi des marées vertes en Normandie », consulté le 2 juillet 2020, URL : <https://www.ceva-algues.com/document/normandie-fiche-courseulles/>

Conclusion de l'Etat Initial de l'Environnement

Synthèse sur la santé humaine

Les différentes caractéristiques et dynamiques de l'environnement en Normandie étudiées dans cet état initial impliquent toutes des impacts sur la santé de la population normande.

La composition de la population normande varie significativement entre les départements. Dans l'Eure et la Seine-Maritime, la part des jeunes y est particulièrement importante, alors que 1 habitant sur 10 de la Manche, l'Orne et le Calvados a plus de 75 ans. Ces disparités modifient les effets des expositions environnementales sur la santé des habitants de chaque département et requièrent des mesures de prévention adaptées à la population. La population normande est particulièrement exposée à des risques car elle présente un rapport de dépendance (part des personnes âgées de moins de 20 ans et de 65 ans et plus par rapport au reste de la population) plus élevé que la moyenne nationale, d'autant plus que 40,2% des plus de 75 ans vivent seuls à domicile²⁷⁸.

La santé de la population normande est particulièrement fragile. Elle se caractérise en effet par une espérance de vie à la naissance la deuxième plus faible de métropole (78 ans chez les hommes, 84,5 ans chez les femmes) et une surmortalité et une mortalité prématurée particulièrement élevées. Les deux principales causes d'admission en affection de longue durée sont les cancers et les maladies de l'appareil circulatoire. L'étude des impacts possibles sur la santé humaine est donc primordiale, le lien entre l'apparition de certains cancers et maladies respiratoires et les expositions environnementales ayant été établi. Dans le cas des cancers, on compte parmi les facteurs suspectés diverses particules fines, des pesticides, des métaux lourds (plomb et mercure), certains agents chimiques, certaines fibres minérales, les hydrocarbures aromatiques polycycliques le talc ou encore les perturbateurs endocriniens²⁷⁹.

Au regard des 8 thématiques environnementales étudiées, on retiendra les principaux points suivants :

- ▶ **Climat (Atténuation du changement climatique et adaptation au changement climatique) :** Le changement climatique est en cours sur le territoire normand, les projections climatiques s'accordent sur une hausse des températures de 1°C à 4°C d'ici 2100, avec des effets en chaîne associés (chute de la biodiversité, bouleversement du cycle de l'eau, intensification de l'exposition aux risques naturels, nouvelles maladies émergentes, etc.). Ces phénomènes impliquent un impact néfaste sur la santé environnementale des habitants : ceux-ci seront en effet davantage soumis aux îlots de chaleur urbains (ICU) et globalement aux canicules, aux pollutions atmosphériques et aux maladies tropicales et épidémies. Ils ont notamment un effet aggravant sur les pathologies cardiovasculaires existantes, sensibles aux variations importantes et brusques de températures, dont la fréquence risque d'augmenter en conséquence du réchauffement climatique. De plus, le réchauffement climatique entraîne un allongement de la période de pollinisation, donc de l'exposition des sujets à risque à des substances allergènes. Le pollen est en effet responsable de nombreuses pathologies de l'appareil respiratoire.
- ▶ **Sols :** L'utilisation d'intrants en soutien à la production agricole a été et demeure une pratique courante en Normandie, si bien qu'aujourd'hui une grande partie des terres agricoles du territoire est durablement polluée : pollution notable de certains métaux lourds (cuivre et zinc) ou substances eutrophisantes (phosphore, nitrate) et pollution résiduelle due à l'usage de molécules toxiques pour l'être humain (au lindane au Sud-Ouest de la Basse-Normandie, atrazine).
- ▶ **Air :** La pollution atmosphérique est un véritable enjeu en Normandie. Elle est principalement d'origine anthropique et génère dans l'air extérieur des émissions d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre, d'ozone et de particules PM₁₀ et PM_{2.5}, avec des dépassements ponctuels des seuils réglementaires d'émissions fixés par l'OMS et par conséquent une augmentation du risque de développement d'insuffisances respiratoires, de cancers dans la région et de maladies cardiovasculaires. Les zones sensibles sont les grandes agglomérations et les axes principaux de trafic routier, ce qui correspond à 40% de la population normande. Des polluants atmosphériques peuvent aussi être émis par les chaufferies à bois, potentiellement génératrices de particules fines, de composés organiques volatils ou encore de monoxyde de carbone. Ce dernier présente un danger d'intoxication dans l'air intérieur pouvant provoquer des séquelles neurologiques et cardiaques. Ils sont également dus au développement de l'offre d'infrastructures de transports, particulièrement dans les zones urbaines et périurbaines, dans lesquels la population court un risque plus élevé de développement de pathologies respiratoires et cardiovasculaires, notamment dans un contexte où 83% des trajets domicile – travail sont faits en voiture. L'ozone et les particules de diesel participent à l'augmentation de la fréquence des allergies aux pollens. La vallée de la Seine et le secteur de Caen, Evreux et Dieppe sont particulièrement soumis à ces risques, à cause de la présence d'installations industrielles classées.
- ▶ **Eaux :** La qualité physico-chimique des principaux cours d'eau demeure globalement moyenne en raison d'une combinaison de pressions urbaines, industrielles et agricoles, actuelles ou historiques. Une mauvaise gestion du réseau de collecte et d'assainissement des eaux usées pourrait polluer l'eau consommée par la population, notamment exposée à un risque de contamination dû à l'utilisation de pesticides dans les zones agricoles. Le changement climatique risque de détériorer davantage la quantité et qualité des eaux souterraines et superficielles. La dégradation des eaux superficielles peut provoquer la contamination des produits de pêche (HAP, métaux, PCB) en plus des eaux destinées à l'eau potable. En 2016, 2% de la population était ainsi alimentée par une eau présentant des non-conformités récurrentes liées aux pesticides et aux nitrates, dont l'effet est particulièrement dangereux pour les femmes enceintes et les jeunes enfants. Les eaux littorales peuvent aussi représenter des risques pour la santé, car elles peuvent être contaminées par des micropolluants persistants. Elles sont particulièrement dégradées à l'est et en baie de Seine. De même, les zones de pêche à pied comme l'Ouest de la Seine-Maritime,

²⁷⁸ Source : Région Normandie, Collectif (Région Normandie, ARS), Novembre 2016, Santé et environnement en Normandie - État des lieux PRSE3

²⁷⁹ Source : Région Normandie, Collectif (Région Normandie, ARS), Novembre 2016, Santé et environnement en Normandie - État des lieux PRSE3

L'Est du Calvados et l'estuaire de la Seine peuvent présenter des risques de contamination alimentaire aux métaux lourds, HAP et PCB.

- ▶ **Risques naturels et industriels** : Les inondations peuvent avoir un impact important sur la santé et la salubrité publiques. Elles peuvent endommager les systèmes de production et de distribution en eau potable ainsi que les systèmes d'assainissement et de traitements des eaux usées. Au sein du bassin Seine Normandie, 4,8 millions de personnes habitent en zone potentiellement inondable. Sur le littoral, 200 000 personnes sont soumises au risque de submersion marine. Les communes littorales regroupent 17,5% de la population normande et sont toutes soumises à un risque de POLMAR. Un épisode de pollution marine majeur en Normandie pourrait avoir des conséquences importantes sur la santé de la population via une contamination des milieux littoraux, des baigneurs, des pêcheurs ou des produits de la mer consommés. Enfin, une catastrophe industrielle, en rejetant des polluants dans l'eau, les sols et l'atmosphère aurait également des conséquences néfastes sur la santé des populations. Par exemple, de nombreux agents chimiques tels que les pesticides, le plomb et les polychlorobiphényles favorisent les troubles neurologiques ou du neuro-développement, notamment chez les nouveaux-nés. Ces troubles affectent en particulier l'encéphale et la moelle épinière. En août 2020, Santé publique France a annoncé lancer une étude en Seine-Maritime pour décrire la santé et la qualité de vie de la population à la suite de l'incendie industriel des entreprises Lubrizol et NL Logistique en septembre 2019²⁸⁰. D'autre part, la présence de 7 sites d'installations nucléaires provoque un risque de rejets radioactifs accidentels dans l'environnement.
- ▶ **Bruit et autres nuisances** : au moins 37 000 personnes sont potentiellement exposées aux abords des infrastructures routières de transports à des niveaux sonores supérieurs à 65 dB²⁸¹. 30% des habitants des 29 communes de la MRN sont quotidiennement exposés à des niveaux sonores importants (supérieurs à 65 dB) et 12% à des niveaux sonores très importants (supérieurs à 70 dB)²⁸². Plus la durée d'exposition à ces niveaux sonores importants et très importants est longue, plus elle peut avoir des effets néfastes sur la santé des habitants (troubles du sommeil, du système endocrinien et immunitaire, de la santé mentale, du rythme cardiaque, de la respiration, de la digestion, des performances intellectuelles et de communication...) et entraînent une dégradation de l'ouïe. Les effets s'en ressentent déjà sur la population normande, puisque 8% des élèves de cinquième présentent des anomalies auditives selon une étude menée en 2012-2013 dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.²⁸³ Le bruit pourrait aussi provoquer une augmentation de la pression artérielle sanguine et du risque d'apparition d'ischémies cardiaques, selon certaines études. Autre nuisance : les algues, notamment les sargasses et les ulves, se décomposent sur les plages et rejettent différents gaz comme du sulfure d'hydrogène (H₂S) ou de l'ammoniac (NH₃) qui sont toxiques pour l'homme. Les champs électromagnétiques générés par l'usage croissant du numérique pourraient avoir un effet néfaste sur la santé à long terme.

Cohérence du Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 avec le Plan Régional Santé Environnement de Normandie 2017 – 2021

Rappel des objectifs du PRSE 3 Normandie 2017 – 2021 :

- ▶ **Agir localement pour un environnement favorable à la santé de tous**. Cet objectif repose sur l'aménagement d'un environnement et d'un cadre de vie favorables à la santé, l'adoption des modes de vie et des comportements respectueux de l'environnement et favorables à la santé, et la facilitation des démarches locales et participatives. Il s'appuie par exemple sur les actions suivantes : protection des ressources en eau, réduction des besoins énergétiques et des déchets, réhabilitation du bâti de qualité pour lutter contre le bruit, aménagements pour les mobilités durables, développement des espaces verts et de l'agriculture responsable, promotion des dynamiques locales.
- ▶ **Améliorer la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et littorales**. Cet objectif repose sur la protection de la ressource en eau destinée à la consommation humaine, l'amélioration de la sécurité sanitaire de l'eau distribuée et l'amélioration de la qualité des eaux de baignade du littoral. Il s'appuie par exemple sur les actions suivantes : préservation de la qualité de l'eau grâce à une stratégie foncière, intégration de la protection des captages dans la gestion des territoires, sensibilisation du public par les maîtres d'ouvrage, prévention des pollutions d'origine industrielle.
- ▶ **Agir pour des bâtiments et un habitat sain**. Cet objectif repose sur la réduction des risques pour la santé liés à l'environnement intérieur dans les bâtiments existants, la promotion d'un logement et d'environnements intérieurs favorables à la santé et la prévention des expositions des publics sensibles à l'environnement intérieur. Il s'appuie par exemple sur les actions suivantes : sensibilisation sur le bon usage du logement et du bâtiment, lutte contre l'habitat indigne, intégration des travaux de ventilation dans les opérations d'isolation thermique des bâtiments, évaluation des zones à risque avant la construction d'établissements accueillant des publics sensibles.

²⁸⁰ Santé publique France, 31 août 2020, page « Santé publique France lance une étude pour décrire la santé et la qualité de vie de la population suite à l'incendie industriel à Rouen », consultée le 4 septembre 2020. URL : <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2020/sante-publique-france-lance-une-etude-pour-decrire-la-sante-et-la-qualite-de-vie-de-la-population-suite-a-l-incendie-industriel-a-rouen>

²⁸¹ Région Normandie, 2019, Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires.

²⁸² Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, *Profil Air de la Normandie* – version de travail

²⁸³ Guérin O, Michelot F, Lefebvre A, Thomas N, Trugeon A. La santé des jeunes en Haute-Normandie – Santé et prévention. Résultat de l'enquête Indicateur de Suivi en Santé, 2012-2013.

- ▶ **Limiter l'exposition à la pollution de l'environnement extérieur et aux espèces nuisibles à la santé humaine.** Cet objectif repose sur l'amélioration de la qualité de l'air extérieur, la prévention des effets sanitaires liés aux espèces animales et végétales nuisibles pour la santé humaine, le renforcement de la connaissance, et la réduction de l'exposition des populations aux sols pollués, au bruit et aux champs électromagnétiques. Il s'appuie par exemple sur les actions suivantes : quantification le brûlage des déchets verts à l'air libre, intégration des enjeux de qualité de l'air en amont des projets d'aménagement, identification des zones de vigilance concernant l'exposition aux pesticides, surveillance pollinique, gestion des risques sanitaires sur les sites et sols pollués, prise en charge des personnes électro sensibles, sauvegarde des zones calmes.
- ▶ **Mieux observer, former et informer pour agir ensemble pour un environnement sain.** Cet objectif repose sur l'observation pour agir au niveau local, le renforcement des compétences en santé environnement des décideurs, acteurs locaux et professionnels de santé, et la facilitation de l'information des citoyens, leur formation et l'éducation des publics sensibles. Il s'appuie par exemple sur les actions suivantes : identification des indicateurs locaux pertinents, formation des publics prioritaires (décideurs, services de l'Etat...) et vulnérables (femmes enceintes, jeunes enfants), identification des besoins des professionnels de santé, définition de partenariats avec les organismes de formation.

En conclusion, le PO est en cohérence avec les objectifs du Plan Régional Santé Environnement, notamment avec son OS 2 : "Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique". La réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de la protection de la nature et de la biodiversité, et la réduction de la pollution participent significativement à réduire l'exposition de la population normande à des risques de santé, notamment en améliorant la qualité des sols, de l'air et de l'eau, en réduisant la pollution sous toutes ses formes, y compris sonore, et en accompagnant les mesures d'adaptation au changement climatique.

Travaux complémentaires sur l'axe FTJ

L'axe FTJ se concentre sur deux territoires, la Vallée de la Seine et la Vallée de la Bresle, et sur l'atténuation des conséquences socio-économiques de la transition climatique notamment sur de l'emploi (cf. [Partie 2 Articulation des plans et programmes](#)). Les travaux complémentaires de cet Etat initial de l'environnement se concentrent donc sur 3 thématiques :

- ▶ Les émissions de GES des territoires concernés ;
- ▶ L'emploi salarié dans l'industrie sur ces territoires ;
- ▶ Les enjeux des filières et les projets de décarbonation dans ces territoires.

Les émissions de gaz à effet de serre dans les vallées de la Seine et de la Bresle

En 2019, 10 236 015 394 kgCO₂ ont été émises par les territoires de la Vallée de la Seine et de la Vallée de la Bresle (cf. [partie Climat de l'Etat initial de l'environnement](#) pour accéder au bilan des émissions de GES de la région Normandie). Le CO₂ d'origine non biomasse est le polluant principal. Les deux secteurs les plus polluants sont la cokéfaction et le raffinage (53% des émissions totales) et l'industrie chimique (29%). Ils sont suivis par ordre décroissant par les secteurs de la production et distribution d'électricité/gaz/vapeur/air conditionné, l'industrie du papier/carton, l'industrie agro-alimentaire, la collecte-traitement-élimination des déchets-récupération, et la fabrication d'autres produits non métalliques.

L'emploi salarié dans l'industrie dans les vallées de la Seine et de la Bresle

En 2018, les territoires de la vallée de la Seine et de la vallée de la Bresle concentrent 72 553 emplois industriels, dont 16 984 dans les quatre secteurs les plus émetteurs de GES, soit 21,8% de l'emploi industriel total des deux vallées.

La vallée de la Bresle concentre une grande partie de ces emplois industriels dans le secteur de la fabrication des produits minéraux non métalliques. Ainsi dans certaines EPCI de ce territoire, l'emploi dans ce secteur représente jusqu'à 67% de l'emploi total. Cela rend ce territoire particulièrement vulnérable aux impacts socio-économique de la transition écologique²⁸⁴. La vallée de la Bresle est déjà marquée par une perte d'emplois dans ces secteurs de -6,5% entre 2015 et 2019.

Par ailleurs, les deux vallées sont caractérisées par un contexte social fragile avec un très fort taux de chômage (15,78% au total dans la vallée de la Seine et la vallée de la Bresle) : si la moyenne est d'un point de plus que le niveau national, certaines zones atteignent 2,3 points de plus. Le chômage des jeunes est particulièrement important (2,6 points de plus que le taux national).

En particulier, la métropole de Rouen et la CU du Havre sont fortement touchées par ces enjeux : à Rouen, le taux de chômage est de 8,6% et la part d'allocataires du RSA des 15/64 ans est de 6,1%. Au Havre, le taux de chômage est de 10% et la part d'allocataires du RSA de 7,27%. Ces zones comprennent 31 Quartiers Politiques de la Ville (QPV) soit la moitié des QPV normands²⁸⁵.

Le taux de pauvreté et la proportion des actifs ayant un niveau inférieur au BAC sont également largement supérieurs aux taux nationaux.

Les enjeux des filières et les projets de décarbonation dans les vallées de la Seine et de la Bresle

La filière la plus émettrice de GES et qui concentre le plus d'emplois dans les deux vallées est la filière chimique et de raffinage-cokéfaction. Dans la vallée de la Seine, cette filière représente 14,9% de l'emploi industriel et 83,3% des émissions de GES²⁸⁶. Il s'agit d'un secteur

²⁸⁴ Région Normandie, *Plan Territorial de Transition Juste en Normandie*, version du 31 janvier 2022.

²⁸⁵ Région Normandie, *Plan Territorial de Transition Juste en Normandie*, version du 31 janvier 2022.

²⁸⁶ Région Normandie, *Plan Territorial de Transition Juste en Normandie*, version du 31 janvier 2022.

considéré comme en déclin, donc amené à réduire ou cesser ses activités d'ici 2050. Environ 43 000 emplois indirects dépendent de ces filières²⁸⁷, et seront donc, avec les emplois directs, amenés à évoluer et à s'adapter.

La vallée de la Seine présente une dynamique industrielle forte dans ces filières et de nombreux leviers de décarbonation. Elle représente notamment ¼ du potentiel français de capture de CO2 avec 4 sites principaux : 2 vapocraqueurs, 1 producteur d'ammoniac et 1 vaporéformeur.

Cette option est particulièrement importante pour les projets de décarbonation du territoire. L'hydrogène vert suscite également un intérêt pour les deux vallées. Pour la filière chimique, l'activation de différents leviers permettrait une réduction de 26% des émissions de GES : mesures d'efficacité énergétique, utilisation de chaleur biomasse ou de combustibles solides de récupération (CSR), baisse des émissions de N2O et développement de fluides frigorigènes alternatifs aux HFC.

Avec 3,1% de l'emploi industriel, le secteur de l'énergie représente également un poids très important sur le territoire de la vallée de la Seine. La Normandie est la Région française où la filière énergie concentre le plus d'emplois. Les leviers de décarbonation pour ce secteur sont l'hydrogène vert, pour l'industrie et la mobilité, l'efficacité énergétique et les batteries.

La transition de ce secteur va par ailleurs jouer un rôle clé dans la décarbonation des autres filières : sur le sujet de l'électrification des procédés ou dans le secteur du transport qui représente un nombre important d'emplois dans la vallée de la Seine par exemple. Les emplois dans la filière énergie pourraient se digitaliser ou privilégier les énergies renouvelables.

Enfin la filière des matériaux non métalliques est majeure pour la vallée de la Bresle (54,1% des emplois industriels) avec une spécialisation dans le flaconnage de luxe, assurée par des PME en majorité. Ce secteur fait face à un enjeu de décarbonation de ses apports énergétiques pour la combustion (70 à 75% des émissions de la filière) : aujourd'hui le gaz naturel est le combustible le plus utilisé (il couvre 85% des besoins). La transition vers le biogaz, l'hydrogène et l'électricité décarbonée est donc un levier majeur. Il s'agit toutefois de technologies ne pouvant être mises en place que lors du remplacement d'un four de fusion, à planifier à long terme. Un deuxième levier est l'utilisation de calcin (verre recyclé) qui permettrait une baisse des consommations d'énergie. Les compétences devront se développer notamment sur le numérique, la maintenance et l'exploitation, et de nouveaux métiers apparaîtront par exemple sur l'efficacité énergétique.

Synthèse au regard des 8 thématiques environnementales retenues pour la région Normandie

Le tableau ci-dessous résume les tendances et niveaux de sensibilité relatifs à chaque thématique environnementale analysée. Les chapitres précédents détaillent les éléments permettant de justifier cette conclusion synthétique.

Thématique	Sensibilité	Tendances d'évolution
Climat : Adaptation au changement climatique	● ● ●	➔
Climat : Atténuation du changement climatique	● ● ●	➡
Sols	● ● ●	➡
Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines	● ● ●	➡
Air	● ●	➔
Eaux	● ●	➔
Risques naturels et technologiques	● ●	➔
Paysages et patrimoine culturel architectural et archéologique	● ●	➡
Bruit et autres nuisances	● ●	➔

Figure 95 : Représentation synthétique des niveaux de sensibilité et tendances d'évolution relatifs à chaque thématique environnementale

Lecture des enjeux environnementaux au regard du PO FEDER-FSE+ 2021-2027

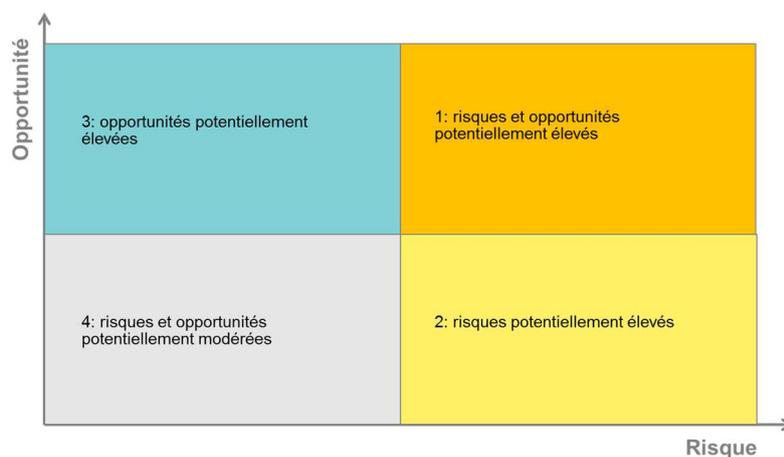
Une perspective complémentaire est nécessaire afin d'apprécier les enjeux environnementaux territoriaux dans le cadre de l'évaluation environnementale du PO FEDER-FSE+. En effet, non seulement la sensibilité propre à chaque ressource environnementale importe pour la hiérarchisation des enjeux environnementaux, mais le niveau d'interaction de chaque ressource avec les sujets susceptibles d'être portés

²⁸⁷ Région Normandie, *Plan Territorial de Transition Juste en Normandie*, version du 31 janvier 2022.

par le PO (développement du numérique, mobilité durable, renforcement de la croissance et de la compétitivité des PME, etc.) est aussi un élément essentiel pour apprécier le niveau d'enjeu relatif à chaque thématique.

En tenant compte des risques et opportunités associés aux différentes évolutions probables du système énergétique, il est en effet possible de distinguer des problématiques à fort niveau d'interdépendance avec l'évolution du climat et des problématiques avec un plus faible niveau d'interdépendance.

Schématiquement, cette analyse permet de dégager 4 degrés d'interdépendance, représentés par les 4 zones de la matrice ci-dessous :



Le tableau ci-après explicite le positionnement théorique de chaque thématique environnementale parmi ces 4 degrés d'interdépendance :

Thématique	Justification
Risques et opportunités potentiellement élevés	
Climat : Adaptation au changement climatique	L'adaptation au changement climatique est une thématique prioritaire qui doit permettre de renforcer la résilience du territoire face aux évolutions attendues du climat. Le territoire est particulièrement exposé aux événements climatiques extrêmes et aux risques d'inondation et ceux-ci devraient s'accroître avec l'évolution du climat.
Climat : Atténuation du changement climatique	La diminution des émissions de gaz à effet de serre reste l'un des principaux leviers pour contenir l'évolution des températures. Cette thématique doit donc faire l'objet d'actions prioritaires. Les secteurs du bâtiment, de la production et distribution d'énergie, de l'agriculture et du transport sont ceux sur lesquels la Région devra prendre des engagements forts. Par ailleurs, la diminution des émissions passera aussi par la transition du territoire vers une énergie plus renouvelable. La région possède un potentiel de développement des énergies renouvelables intéressant qu'elle devra exploiter pour réduire ses consommations issues d'énergies fossiles.
Sols	Le territoire normand a connu une artificialisation croissante et intense de ses sols, parallèlement à une consommation des espaces agricoles et naturels particulièrement importante au regard de la faible croissance - voire régression - démographique du territoire. Par ailleurs, la Normandie doit faire face à un enjeu sanitaire, environnemental et économique majeur de la pollution de ses sols aux pesticides. Plusieurs plans sont en place avec des effets qui restent à mesurer.
Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines	Les pressions exercées sur la biodiversité par les activités humaines, pressions accentuées par le changement climatique sont de diverses natures. Le changement climatique pourrait ainsi induire des dérèglements importants en contribuant à la modification des conditions de vie des espèces, en les forçant à migrer ou à s'adapter par exemple. La préservation des continuités écologiques (et notamment de certains milieux ordinaires qui ne bénéficient pas aujourd'hui de protection particulière mais sont néanmoins indispensables à la biodiversité) est particulièrement importante.
Risques potentiellement élevés	

Air	<p>La qualité de l'air extérieur est un enjeu majeur environnemental et de santé publique. La qualité de l'air a un fort lien de dépendance avec les conséquences du changement climatique, telles que les canicules, qui accentueront les problèmes de pollution atmosphérique. On ne dispose pas d'analyses récentes sur les tendances d'évolutions probables. Les orientations de politiques publiques en faveur d'une mobilité durable (changement de motorisation pour les transports lourds, diminution du recours aux véhicules particuliers) permettent de penser que les émissions de NO_x et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. Cependant, le développement touristique pourrait augmenter le nombre d'émetteurs et donc le niveau global d'émissions.</p>
Eaux	<p>La maîtrise de la quantité d'eau disponible sur le territoire est à ce jour assurée sur le territoire. Toutefois, la qualité des eaux et des milieux aquatiques est globalement dégradée sur le territoire normand.</p> <p>L'évolution climatique va venir accentuer la fragilité de la ressource : tension probable sur la ressource en eau du fait d'une augmentation de la demande domestique et agricole et d'une moindre disponibilité de la ressource (sécheresses plus fréquentes, baisse de la recharge des nappes et du débit des rivières). L'amélioration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques reste quant à elle incertaine. Dans ce contexte, l'enjeu est aujourd'hui d'œuvrer pour une diminution de la consommation de la ressource à long-terme, et pour une poursuite de la préservation de la qualité des eaux et milieux aquatiques.</p>
Risques naturels et technologiques	<p>La Normandie est exposée à des risques naturels multiples et qui peuvent avoir des effets conjugués. Les événements climatiques majeurs, les inondations et les mouvements de terrain pourraient s'intensifier avec le changement climatique, avec des conséquences potentielles sur les populations, les activités économiques, et sur la structure des bâtiments présents dans ces zones.</p> <p>Les risques technologiques principaux sont liés à la présence de sites Seveso, au transport de matières dangereuses et à la pollution marine. Ils restent localisés et encadrés par des plans de prévention. Toutefois, les risques technologiques pourraient s'accroître avec le changement climatique, de nombreux sites SEVESO étant situés dans des zones susceptibles d'inondation à l'avenir.</p>
Paysages et patrimoine culturel architectural et archéologique	<p>Les problématiques de préservation du patrimoine et des paysages interagissent de façon ponctuelle avec le changement climatique. Les tendances observées aujourd'hui se caractérisent par un risque de dégradation de la diversité des paysages et un risque de consommation des milieux ordinaires (via notamment l'érosion littorale), avec des conséquences néfastes pour la biodiversité et l'identité des paysages.</p>
Bruit et autres nuisances	<p>Les nuisances sonores sont principalement dues au trafic routier. Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre devraient conduire à réduire le trafic routier et donc les nuisances associées. La gestion des déchets a aujourd'hui un impact néfaste sur l'environnement et la lutte contre les conséquences des échouages massifs d'algues vertes constitue un défi pour la santé des populations et pour le maintien des activités économiques et touristiques sur le littoral.</p>

4. EXPLICATION DES CHOIX RETENUS AU REGARD DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES

L'élaboration du Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 a conduit l'autorité de gestion à opérer des choix ayant des incidences sur l'environnement. Cette section décrit les principales raisons des choix opérés. Ils sont ceux susceptibles d'avoir des incidences environnementales.

Au sein de toutes les priorités, la Région a choisi d'accompagner les actions matérielles par des actions immatérielles d'accompagnement (animation, communication et sensibilisation, formation, études, etc.). Ce choix est justifié par le fait qu'une grande partie des effets attendus des mesures est liée à la capacité des populations à changer de stratégie et de comportements, et *in fine* à l'inscription des actions sur le long terme. L'impact environnemental de ces actions dépendra de l'application de pratiques d'éco-communication (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

OS1 - Une Europe plus intelligente

Améliorer les capacités de recherche et de structuration des filières normandes clés

Dans le domaine de la recherche, la Normandie dispose de réels points forts, avec plus de 11 000 emplois en recherche et développement et plus de 6 300 chercheurs répartis dans une centaine d'unités universitaires de recherche. Riche de ses établissements, de son interdisciplinarité et de ses équipements en moyens d'essais, la région présente des formations spécialisées en lien avec les secteurs économiques du territoire.

Les programmations précédentes (2014-2020) du FEDER-FSE dans les deux anciennes Régions normandes ont permis d'appuyer les entreprises dans leurs projets d'innovation et de recherche. Cependant, la révision en 2019 de ces programmes a donné lieu à une re-ventilation des enveloppes, notamment en faveur de la recherche, révélant la persistance des besoins au sein du territoire. De même, les travaux préparatoires de la Stratégie de Spécialisation Intelligente 2021-2027 (S3) ont révélé des insuffisances dans les capacités de recherche, et a montré la nécessité de continuer la montée en gamme et en taille de l'écosystème de recherche normand.²⁸⁸

Pour donner un nouvel élan à l'innovation, la Région Normandie entend mettre en œuvre des moyens pour fédérer les acteurs de la Recherche et leur rendre plus accessible l'ensemble des outils financiers (européens, nationaux et régionaux).

Par ailleurs, la Région souhaite aller plus loin que les résultats obtenus lors des programmations précédentes, en identifiant les domaines scientifiques stratégiques en Normandie pour les années à venir, en interaction avec l'ensemble des acteurs régionaux de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

La Normandie a par exemple fait le choix depuis 2016 de favoriser des Réseaux d'Intérêts Normands : Normandie Energie & Matériaux ; Normandie Humanités & Société ; Normandie Biomédicale & Chimie ; Normandie Mer & Terre ; Normandie Digitale.

Le PO 21-27 pourra ainsi concourir aux objectifs du SRESRI normand qui définit des objectifs communs :

- ▶ accompagner pour coordonner, en déployant une politique contractuelle et de partenariats ;
- ▶ anticiper pour innover, en favorisant l'émergence de stratégies collectives ;
- ▶ investir pour renforcer, en intégrant l'investissement dans les CPER/CPIER (Contrat de Plan Etat Région/ Contrat de Plan Interrégional Etat Régions Vallée de la Seine) et en définissant un Plan Pluriannuel d'Investissement²⁸⁹.

La Région Normandie a donc décidé de poursuivre ces efforts au travers d'investissements de capacité à travers les fonds FEDER-FSE+, complémentaires du CPER Etat-Région 2021-2027, des plans de relance européen, étatique et régional. Les modalités de recours aux instruments financiers pourront être précisées ultérieurement dans le cadre des appels à projets ou, le cas échéant, dans le cadre d'un Document de Mise en Œuvre du programme (DOMO), élaboré à l'échelle du territoire. Le PO entend ainsi faire de la Normandie un territoire de recherche, d'innovations et d'expérimentations, en lien direct avec les priorités de la S3 et du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII). Le FEDER pourra soutenir la création d'entreprises, les collaborations et les transferts de savoirs au profit des entreprises locales ; ainsi que des constructions et rénovations de laboratoires de recherche, de lieux partagés ou mutualisés, ainsi que de bâtiments permettant la coopération et le déploiement de plateformes technologiques ou scientifiques. Les constructions et rénovations ayant lieu dans ce cadre pourront avoir un impact indirect sur l'environnement – potentielles nuisances, artificialisation, bien que ceux-ci devraient rester négligeables au vu des mesures mises en place (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

Les choix de projets retenus, en fonction de leur nature, peuvent quant à eux avoir un impact indirect positif sur l'environnement au travers des applications économiques qu'ils sous-tendent. La S3 définit notamment cinq domaines de spécialisation « forts », et un domaine

²⁸⁸ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

²⁸⁹ Région Normandie, 2020, La stratégie régionale ESRI.

« émergent », avec lesquels des investissements du PO (objectifs 1.1 sur la recherche et l'innovation, et 1.3 sur la croissance et la compétitivité) s'aligneront. Ces objectifs de la S3 sont en lien direct avec plusieurs thématiques environnementales et de santé :

- ▶ Préserver et transformer durablement les ressources agricoles, marines, sylvicoles et les systèmes de production ;
- ▶ Développer un mix énergétique vers zéro émission carbone ;
- ▶ Transformer les process pour une industrie performante, durable et digitale ;
- ▶ Développer de nouvelles solutions de mobilités bas-carbone efficaces et sécurisées ;
- ▶ Accélérer les synergies et l'innovation au service d'une médecine 5P humaine et animale ;
- ▶ Faire de la Normandie un territoire résilient par la maîtrise des risques technologiques, naturels, sanitaires et sociaux (domaine émergent).

Assurer le développement du numérique sur tout le territoire

La politique volontariste de la Région sur l'accès au très haut débit a été une des priorités des précédents PO bas et haut normands. La Stratégie Numérique de la Normandie a fixé en 2017 un objectif d'atteinte de 100% d'accès au très haut débit en 2025, partant de 39% en 2017. Le bilan de la programmation précédente 2014-2020 atteste d'une certaine maturité numérique maintenant acquise par les acteurs normands. Le constat est néanmoins que cette maturité est contrastée et dépend en grande partie des types d'acteurs et de leur appartenance ou non à une communauté fortement organisée pour faire face à la transformation numérique. Par exemple, la santé – avec l'accès à des consultations en ligne – apparaît plus avancée, par rapport au secteur de la formation – avec des formations en e-learning.²⁹⁰ Des écarts sont aussi sensibles selon les départements, les territoires plus ruraux (Eure, Manche, Ome) apparaissent les moins favorisés. Enfin, les faiblesses les plus prégnantes concernent le soutien au tissu économique local dans la transformation numérique, et à la trop faible intégration du numérique dans les compétences professionnelles.²⁹¹ Le numérique a été identifié par la Région comme un levier indispensable de développement social (accès à l'emploi et à la formation, lutte contre l'isolement, etc.)

La Région justifie ainsi l'intervention des fonds FEDER-FSE+ pour contribuer à amplifier et harmoniser la transition numérique. Les projets soutenus pourront concerner la numérisation des PME et des grandes entreprises, l'appui au développement de solutions des Technologies de l'information et de la communication (TIC) gouvernementales, de services électroniques et d'applications pour les compétences ou la santé, par exemple. Le PO pourra aussi soutenir les stratégies sectorielles et territoriales de transformation numérique et encourager les usages du numérique.

Les choix qui seront effectués dans ce cadre sont susceptibles d'engendrer des nuisances et des impacts néfastes sur l'environnement (émissions de GES, consommation de matières premières et d'énergie, production de déchets, etc.) Dans le même temps, ces effets sont compensés par le fait que le développement du numérique répond aussi à une dématérialisation croissante des échanges qui contribue à réduire les déplacements et les émissions de GES associées. Les impacts peuvent donc être ambivalents, et dépendront des actions concrètes mises en œuvre. Le PO va plutôt dans le sens de favoriser les impacts positifs du numérique. (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes pour maintenir l'emploi

La Normandie compte 1,28 million d'emplois dans l'agriculture, l'industrie et la construction ; secteurs dans lesquels la part d'emploi régionale est plus importante que la moyenne française. L'industrie représente une part importante dans la création de valeur ajoutée régionale. La région s'illustre principalement dans l'automobile, le pétrole et ses dérivés, l'aéronautique, les activités navales et nautiques, la pharmacie, l'agroalimentaire (3^{ème} secteur industriel régional, 14 appellations d'origine), la cosmétique, l'énergie (premier potentiel pour les énergies marines renouvelables de France, et 14% de la production électrique du pays), l'industrie du verre ou encore le transport et la logistique. Plusieurs de ces filières sont considérées comme des filières « d'excellence » dans la région, c'est-à-dire pouvant se démarquer sur les marchés du fait leur qualité. 35% du PIB de la Normandie est réalisé à l'export.²⁹² Le tissu industriel normand compte une proportion très grande de TPE et PME de taille modeste, dont le niveau d'innovation reste faible et le niveau de dépendance à des groupes industriels fort. Ces PME régionales ont de réelles difficultés de développement par l'investissement, l'innovation et l'internationalisation. La Région estime par ailleurs qu'elle ne possède pas assez d'entreprises de taille intermédiaires (ETI) alors qu'elles ont une capacité à investir et à créer des emplois sur le long terme.²⁹³

Les enjeux de croissance et compétitivité font l'objet de nombreux travaux. En complément de dispositifs existants à l'échelle nationale (comme le Plan d'Investissement d'Avenir), la Région s'est dotée d'un ensemble de dispositifs d'appui à la création, à la reprise et au développement d'entreprises.

Ces actions, y compris celles des PO FEDER-FSE précédents, ont permis, par exemple durant la période 2014-2020 :

- ▶ La mise en place de l'Agence de Développement de Normandie, guichet unique des entreprises pour le développement économique du territoire ;
- ▶ La création de Normandie Participations pour les prises de participations en capital dans les entreprises normandes ;

²⁹⁰ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

²⁹¹ Région Normandie, 2017, Stratégie Numérique Normande.

²⁹² Région Normandie, 2020, « La Normandie économique », <https://www.normandie.fr/la-normandie-economique>, consulté le 21/01/2021

²⁹³ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

- ▶ La mise en place de dispositifs de prêts à taux zéro (tel Impulsion développement) et d'outils de prêt permettant d'adresser les besoins en fond de roulement dans le contexte de crise sanitaire puis de relance de l'économie ;
- ▶ Le soutien d'autres instruments tels le Fonds Régional d'Innovation (FRI) et le Fonds Régional de Garantie (FRG) proposés par BPI France, mais aussi le prêt rebond au plus fort de la crise sanitaire.

Si ces instruments et l'intervention du FEDER 2014-2020 ont démontré leur utilité, avec une offre de financement plutôt complète et qui contribue à répondre à une diversité de besoins de financements, les travaux d'évaluation ex-ante du soutien du PO aux instruments financiers en 2021-2027 ont permis d'identifier des besoins en fonds propres insuffisamment couverts, a fortiori dans certains secteurs dont l'ESS, pour certaines typologies d'entreprises (TPE/PME matures aux perspectives de croissance limitées) et sur certains segments du cycle de vie des entreprises (pré-amorçage, reprise-transmission, rebond / consolidation) ou pour des projets de transition écologique. Le PO aura ainsi vocation à adresser spécifiquement ces problématiques en soutenant un dispositif régional d'ingénierie financière largement reconduit et complété, pour améliorer sa capacité à couvrir les besoins actuels et futurs des entreprises normandes, y compris ceux liés directement à la relance de l'économie.

Des objectifs ont été définis dans la S3, le SRDEII, et le Schéma Régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (SRESRI). Par ailleurs, le SRDEII et le SRESRI ont reconnu le fort potentiel de l'économie sociale et solidaire (ESS) dans la région, et la nécessité d'encourager en ce sens les entreprises et l'entrepreneuriat. L'ESS est perçue comme pouvant contribuer à la relocalisation de l'activité en Normandie, à la transition écologique et énergétique, au bien-être des citoyens et à la résilience et la dynamisation des territoires. Le contexte sanitaire, et ses conséquences économiques, a mis l'accent sur la nécessité de continuer à soutenir l'économie locale pour préserver l'emploi.

Les choix de la Région Normandie pour la programmation FEDER-FSE+ 2021-2027 englobent la nécessité de poursuivre les initiatives en faveur d'un soutien à la croissance et à la compétitivité des entreprises, notamment à travers une offre de services divers (accompagnement, formation, animation, mise en réseau, veille régionale), des dispositifs financiers, et des actions spécifiques pour aider à l'internationalisation. Le FEDER pourra aussi soutenir les créations d'entreprises (incubation), l'artisanat et le commerce, les projets d'innovation, et contribuer à des financements solidaires et participatifs pour un meilleur accès au financement des entreprises de l'ESS.

294

Les impacts associés à ces mesures ne sont pas directs : ils sont engendrés par le développement éventuel des entreprises et peuvent varier suivant les projets et activités soutenues. Le développement d'activités de l'ESS peut aussi avoir avec des impacts potentiellement positifs sur l'environnement normand, selon la nature des activités soutenues. (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

OS2 - Une Europe plus verte et à faibles émissions de carbone

Le PO fait de la transition écologique un poste majeur d'investissement (deuxième poste après l'OS1).

Réduire les émissions de gaz à effet de serre via l'efficacité énergétique

La Normandie reste une région à fortes émissions de GES par rapport à la moyenne nationale. Le secteur de l'énergie représente notamment une source majeure d'émissions de GES dans la Région (cf. partie « Climat » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). Les consommations des bâtiments résidentiels et tertiaires représentent 29 % des consommations d'énergie finale. Sur les 1,75 millions de logements du parc normand, la moitié a été construite avant la première réglementation thermique de 1974 et présente des caractéristiques de forte consommation.

Le plan « Normandie Bâtiments Durables » (2016-2021) et les PO FEDER-FSE 2014-2020 haut et bas normand ont permis d'augmenter le nombre de ménages disposant d'un meilleur classement en matière de consommation énergétique (1 776 en Haute-Normandie et 1 624 en Basse-Normandie). Cependant, des efforts restent à mener : le SRADDET appelle ainsi à la massification de la rénovation performante du parc de logements publics et privés et du parc tertiaire. Il prévoit également la mise au niveau « bâtiment basse consommation » (BBC) de l'intégralité de ce parc à l'horizon 2050. Le cadre réglementaire – la directive européenne sur l'efficacité énergétique ou la loi Energie-Climat du 8 novembre 2019 – fixe aussi des objectifs ambitieux pour la Région en termes de réduction de la consommation d'énergie finale, particulièrement pour les énergies fossiles, principal facteur d'émission de GES du parc immobilier²⁹⁵. A travers le contrat de performance énergétique (CPE), la Région Normandie souhaite aussi coupler la production d'ENR à des travaux de rénovation énergétique sur le patrimoine régional au niveau des établissements d'enseignement.

La Région a choisi de mobiliser le FEDER-FSE+ dans son PO 2021-2027 pour contribuer à réduire les consommations d'énergie et *in fine* les émissions de GES du parc immobilier normand par la massification de rénovations énergétiques performantes des logements et des bâtiments privés.

Ce choix a été défini comme prioritaire par la Région pour réduire les émissions de secteurs encore très consommateurs d'énergie fossile, en particulier le chauffage résidentiel (voir ci-dessous).²⁹⁶ Par ailleurs, cet objectif (avec l'objectif 2.2) est le premier des objectifs environnementaux en termes de financement du FEDER, avec plus de 33 millions d'euros de financement prévus. Ce choix reflète la démarche « éviter, réduire, compenser » que le PO soutient, avec des projets d'efficacité thermique des bâtiments avant de soutenir le

²⁹⁴ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

²⁹⁵ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

²⁹⁶ Documentation fournie par la Région.

remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables telles que le bois énergie. Les niveaux d'exigences thermique en termes de rénovation des logements sociaux sont élevés.

Ces mesures auront un impact positif en atténuant la contribution au réchauffement climatique, même si les actions ponctuelles de travaux peuvent générer des impacts négatifs non-significatifs car encadrés (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération

La région dispose d'un fort potentiel pour le développement des énergies renouvelables, avec, entre autres, le biogaz (via la méthanisation) et la filière bois (pour la production de chaleur). Région maritime, elle figure aussi parmi les territoires pionniers l'éolien offshore et l'énergie hydraulique (cf. partie « Climat » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). Elle est également fortement impliquée dans le développement de l'hydrogène, avec des compétences historiques et le plan Normandie Hydrogène devrait aider à structurer son écosystème (mobilité, logistique, industrie, production).

Le PO se positionne comme un outil opérationnel de mise en œuvre du SRADDET, qui fixe des objectifs de développement des ENR et réduction des émissions GES, notamment ciblés sur le bois-énergie et la méthanisation, identifiés à fort potentiel en Normandie. Ces atouts du territoire ont guidé les choix de l'autorité de gestion vers le soutien à la méthanisation, le bois-énergie, les énergies de récupération et la production-stockage d'hydrogène renouvelable. Ce choix a aussi été guidé par un objectif de décarbonation du territoire priorisant les énergies thermiques, étant donné que la décarbonation de la production d'électricité a déjà été entamée. La Région rappelle ainsi que la Normandie est productrice de 12% de la production nationale d'électricité nucléaire bas-carbone. A cela s'ajoute les 3 (potentiellement 5) futurs parcs éolien offshore cumulant 1450 MW (potentiellement 3950 MW) et le gisement d'hydrolien en cours de développement au Raz Blanchard avec un potentiel de 5,4 TWh. La région continue la décarbonation de son électricité par la mise à l'arrêt de la dernière centrale à charbon régionale, celle du Havre, effectuée en mars 2021.

L'enjeu du territoire se situe donc essentiellement dans la réduction et la décarbonation des énergies thermiques. Celles-ci sont utilisées dans 3 secteurs : transport, résidentiel/tertiaire et industrie.

Le PO entend offrir des réponses sur ces trois secteurs :

- Transport : développement de l'offre H2 et bioGNV
- Résidentiel/tertiaire : isolation thermique des bâtiments puis production d'énergie bas-carbone type biomasse.
- Industrie : amélioration de l'efficacité énergétique des process, puis production d'énergie bas carbone type bois-énergie.

Il s'agit donc bien d'une démarche visant à réduire les consommations d'énergie avant de déployer des productions d'énergie renouvelable.²⁹⁷

Concernant la méthanisation, le FEDER a permis, en 2014-2020 un essor de la filière et du nombre d'unités. Pour autant, les projets ont toujours besoin d'accompagnement financier et dans leur conduite pour leur acceptabilité. S'agissant du bois-énergie, la problématique de compétitivité face au coût des énergies fossiles (prix du gaz bas) qui ont encore récemment diminué du fait de la crise sanitaire nécessite l'effet levier du FEDER. Enfin, pour l'hydrogène et les énergies de récupération, la structuration des acteurs et la maturité des filières restent encore insuffisantes et nécessitent un soutien pour atteindre les objectifs fixés²⁹⁸. Ces énergies renouvelables ont été priorisées, et des actions spécifiques pour l'acceptabilité des projets (sensibilisation et communication) sont prévues.

La Région a fait le choix de ne pas soutenir d'autres sources d'énergies renouvelables, pour lesquelles les filières de production sont plus matures et/ou justifient moins une intervention publique supplémentaire sous forme de subventions.

En effet, l'éolien terrestre et le solaire ont des coûts de revient de l'électricité au MWh en baisse,²⁹⁹ et malgré les difficultés liées à la volatilité des prix, des systèmes nationaux de la commission de la régulation de l'énergie (CRE) existent pour aider ces acteurs via le tarif de rachat ou les compléments de rémunération. A l'inverse, le bois-énergie en chaufferies collective reste en retrait, du fait des investissements initiaux importants nécessaires. Le coût de production d'électricité à partir de biogaz issu de la méthanisation garde un coût élevé par rapport au fioul, au gaz, et aux autres ENR, y compris en cogénération. Malgré les tarifs de rachat dont bénéficient les projets de méthanisation en injection³⁰⁰, la Région constate aussi que les projets ont plus de mal à se concrétiser.

S'agissant des énergies marines renouvelables, le FEDER n'a pas été choisi par la Région pour continuer à soutenir cette filière. En effet, la Région souligne que le développement de cette énergie renouvelable passe par des infrastructures portuaires adaptées pour servir de hub et zone logistique pour les phases de chantier des parcs et l'accueil d'usines, par un soutien à la recherche pour améliorer la connaissance du milieu naturel ou développer des avancées technologiques, ou enfin par la question de la formation et le développement des compétences. La Région Normandie a déjà mobilisé le FEDER sur la programmation 2014-2020 pour favoriser leur développement au travers des aspects qu'elle pouvait appuyer, à savoir les infrastructures portuaires dans l'OS 7 (dossier du port de Cherbourg). Cherbourg constitue un hub désormais utilisé par tous les promoteurs de projet, le besoin n'est donc plus défini comme prioritaire par la Région. Par ailleurs, la Région a soutenu plusieurs projets de recherche lors de la programmation 2014-2020 sur les questions de formation et de compétences. Sur la période 2021-27 la prise en compte de cette thématique subsiste dans l'axe 1 (recherche et innovation), mais n'a pas

²⁹⁷ Documentation fournie par la Région.

²⁹⁸ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

²⁹⁹ COMBE Mathieu, 2020, « L'éolien et le photovoltaïque, moins cher que le nucléaire », <https://www.natura-sciences.com/energie/prix-eolien-photovoltaïque-nucléaire431.html>, consulté le 29/03/2021

³⁰⁰ ADEME, 2020, *Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France*.

donné lieu à un soutien plus spécifique. La Région note que les consortia porteurs des projets des parcs éoliens en mer actuellement en projet (2 milliards d'euros pour chacun) ne sollicitent pas de financement public autre que le complément de rémunération accordé par l'Etat au regard du prix de production final de l'électricité renouvelable produite.

Enfin, la géothermie n'a pas été retenue dans le PO car elle ne présente pas un potentiel suffisant en Normandie.³⁰¹

Les impacts environnementaux devraient être largement positifs sur l'atténuation du changement climatique. Les impacts négatifs potentiels ont été considérés et qualifiés de négligeables (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

Promouvoir l'adaptation au changement climatique

L'adaptation au changement climatique est un enjeu prioritaire qui doit permettre de renforcer la résilience du territoire normand face aux évolutions du climat. Le territoire est particulièrement exposé aux événements extrêmes, et ceux-ci devraient s'accroître avec l'évolution des températures et du cycle de l'eau. La Normandie est notamment concernée par les inondations (ruissellement, débordement de nappes ou de cours d'eau) et, dans une moindre mesure, par les mouvements de terrain et effondrements de marnière, mais aussi par les submersions marines, l'érosion du littoral et le retrait/gonflement des argiles (cf. partie « Climat » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)).

Le précédent PO ne comportait pas ce type d'objectif spécifique, la Région a choisi de mettre l'accent sur cette thématique dans le PO 2021-2027. Ce dernier se concentre sur le risque littoral, particulièrement important du fait des enjeux économiques, touristiques, résidentiels et de biodiversité locale, qu'il implique. Les autres enjeux d'adaptation au changement climatique pourront être adressés grâce à d'autres outils de planification, comme les SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne, ou l'application régionale du deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2).

Les actions susceptibles d'être financées viseront des « infrastructures vertes » au sens de la Commission Européenne, c'est-à-dire à la fois la restauration de milieux naturels existants pour retrouver les fonctionnalités leur permettant de jouer un rôle en faveur de l'adaptation au changement climatique (et de la reconquête de la biodiversité), la création/restauration de continuités et corridors écologiques, et la renaturation d'espaces antérieurement artificialisés. L'objectif est, sur cette période de programmation, de faire émerger un plus grand nombre d'expériences en Normandie de mise en œuvre concrète d'adaptation, allant jusqu'aux investissements. Cela doit permettre de démultiplier les retours d'expériences pour sensibiliser les acteurs et imaginer les possibilités (et difficultés) pour répondre de manière plus massive.

Le choix de se focaliser uniquement sur les risques et besoins d'adaptation littoraux a été fait par la Région au regard de trois facteurs :

- L'importance de l'enjeu par ceux d'adaptation pour le territoire.
- La disponibilité des connaissances (Réseau d'observation du littoral en place depuis plus de 10 ans) et les initiatives antérieures en Normandie (projet LICCO, stratégies « Notre littoral pour demain », ...), induisant plus de possibilité d'émergence de projets concrets répondant à l'objectif.
- La nécessité de se concentrer sur un enjeu précis au regard de l'enveloppe pouvant être consacrée à cet OS qui reste limitée en montant (au regard des enjeux d'adaptation en nombre et en variété dans la région).³⁰²

L'adaptation des territoires littoraux constitue un enjeu fort pointé par la France dans sa Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique de 2006, précisé dans sa Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC) de 2012 et identifié dans le SRADDET normand qui fixe un objectif d'« Accompagner les adaptations au changement climatique des territoires littoraux », incluant de favoriser l'élaboration de stratégies et plans d'actions locaux à des échelles géographiques et temporelles cohérentes avec les enjeux, en associant les populations côtières. Cette volonté se traduit notamment, pour le littoral, au travers de l'axe C du Plan actions 2017-2019 de la SNGITC : « Développer les démarches expérimentales sur les territoires littoraux pour faciliter la recomposition spatiale ». Depuis 2010, la Normandie a réalisé des expériences originales sur le sujet et déployé des outils concrets qui ont permis sa reconnaissance comme une Région innovante sur ce thème³⁰³.

Le PO entend poursuivre et accélérer cette dynamique, en cohérence avec les objectifs des plans nationaux et régionaux. Bien que cet objectif spécifique ne constitue pas un investissement majoritaire à l'échelle du budget total du PO, il permettra néanmoins la concrétisation de projets, qui restent à date expérimentaux et qui ont besoin de financement extérieur. Cette intervention pourra soutenir des démarches d'animation territoriale (ingénierie de stratégies locales, études de recompositions spatiales, communications et sensibilisations), ainsi que le financement d'opérations pilotes d'adaptation de l'espace (relocalisation d'activités, solutions fondées sur la nature, etc.). Ces mesures auront des impacts positifs directs sur la capacité de résilience du territoire normand face aux évolutions climatiques, même si un impact des constructions nouvelles d'infrastructures reste à déterminer selon le type d'actions menées.

Promouvoir la transition vers une économie circulaire

La Normandie s'est engagée à développer l'économie circulaire. La Région soutient les filières des biodéchets et déchets du BTP, elle est dotée d'un Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets (PRPGD, inclus dans son SRADDET), ainsi qu'un centre de ressources numériques dédié. Elle a développé une Stratégie pour l'économie circulaire, qui repose sur une utilisation plus sobre et plus efficace des ressources et gisements locaux. Elle est articulée avec la feuille de route nationale et respecte la hiérarchie préconisée dans la LTECV, soit :

- ▶ Prévenir l'utilisation des ressources ;

³⁰¹ Entretien partie prenante.

³⁰² Documentation fournie par la Région.

³⁰³ Projet INTERREG LICCO, le Réseau d'Observation du Littoral Normandie-Hauts-de-France ou le dispositif régional Notre Littoral pour Demain.

- ▶ Promouvoir une économie sobre et responsable des ressources ;
- ▶ Privilégier les ressources issues du recyclage ou renouvelables ;
- ▶ Utiliser les ressources recyclables ;
- ▶ Envisager d'autres ressources en tenant compte du bilan complet de leur cycle de vie.

Au-delà de ces stratégies, le déploiement d'actions fortes de limitation de l'enfouissement des déchets, d'amélioration des capacités régionales de tri des déchets, l'encouragement et le soutien aux projets innovants en faveur de l'économie circulaire est nécessaire en Normandie (cf. partie « Bruit et autres nuisances » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). L'atteinte des objectifs fixés passera également par des actions d'animation, de mobilisation des acteurs, et de partage d'expérience et de connaissance. L'intervention du FEDER vise à moderniser et optimiser le parc de traitement des déchets normand, et plus largement soutenir des projets innovants structurants, et des actions de communication et de sensibilisation. Les impacts pourront être largement positifs sur la réduction de la pollution diffuse des sols et de l'eau, et *in fine* la biodiversité, mais aussi des déchets retrouvés dans la nature (laisse de mer) ayant un impact néfaste sur les paysages. (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#))³⁰⁴.

Améliorer la protection de la nature et de la biodiversité

La préservation de la diversité biologique, de la faune et de la flore en Normandie a été identifiée dans l'état initial de l'environnement comme un enjeu majeur (cf. partie « Climat » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). Les espaces naturels remarquables du territoire font par ailleurs l'objet de pressions conséquentes (développement touristique, constructions nouvelles menaçant les continuités écologiques, changement climatique forçant les espèces à migrer ou à s'adapter, etc.). La région affiche des objectifs ambitieux dans ce domaine, en ligne avec les Stratégies de l'Union européenne et nationale en faveur de la biodiversité, et le SRADDET, qui inclut 10 objectifs sur 74 en faveur de la préservation de la biodiversité.

La Région s'est dotée d'outils pour préserver cette richesse naturelle, au premier plan desquels la Stratégie régionale de la biodiversité bas-normande. Les inventaires des espèces et des habitats ont permis à la Région de développer une connaissance fine de ses milieux, à l'image du SRADDET qui intègre le SRCE et sa trame verte et bleue régionale. Les fonds européens des précédentes programmations ont aussi appuyé des travaux de gestion et de restauration des réservoirs de biodiversité – y compris des sites Natura 2000 – des études, des travaux de reconstitution d'infrastructures vertes, etc. Ces activités, au-delà du retour d'expérience qu'elles procurent, ont mis en exergue à la fois la valeur ajoutée que les fonds européens peuvent apporter pour traiter ces enjeux et le volume d'actions encore nécessaire.³⁰⁵

Le PO vise à restaurer des milieux naturels et corridors écologiques (travaux de restauration de la trame verte et bleue, réintégration de la nature en ville, acquisitions foncières visant la protection des espaces, etc.), ainsi qu'à soutenir l'animation et l'accompagnement des acteurs en ingénierie (études, sensibilisation du public ou outils d'aide à la décision). Ces actions devraient avoir un impact environnemental directement positif (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable

La Normandie est caractérisée par un maillage urbain dense avec une dynamique de périurbanisation qui augmente les distances et les besoins de déplacements. Les transports représentent une partie importante – 21% – des émissions de GES régionales (cf. partie « Climat » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)), mais sont aussi responsables, de plus de 50% des émissions de NOx et de près de 25% des émissions de particules fines (données de 2014, cf. partie « Air » dans la section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). La filière logistique est un secteur de poids (flux de marchandises interrégionaux le long de l'axe Seine). Le développement de mobilités propres constitue donc un enjeu important pour la région.

A l'échelle nationale, la loi fixe l'objectif d'une neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050 et l'interdiction des ventes de voitures à énergies fossiles carbonées (essence ou diesel) d'ici 2040. Le Plan National Hydrogène prévoit le déploiement de plusieurs milliers de véhicules et de stations d'ici 2028. A l'échelle nationale, le SRADDET donne pour objectif de favoriser le développement des transports en commun et la circulation de véhicules peu polluants, et la Région porte aussi des plans régionaux pour l'énergie (telle la PPE régionale), l'hydrogène et la méthanisation. La Norme Euro VI, applicable depuis le 31 décembre 2013, oblige les constructeurs de véhicules à moteur, notamment les véhicules de type Poids Lourds, Autocars et Autobus à se conformer à ces dispositions afin de limiter les émissions de polluants liées aux transports routiers. À l'échelle nationale, cette norme se traduit par la mise en place des vignettes Crit'Air. Ces vignettes sont regroupées en 6 classes. La Région Normandie, dans sa politique de protection de l'environnement, de lutte contre le changement climatique et d'accélération de la transition énergétique, favorise donc les motorisations bas carbone et moins polluantes. Les véhicules GNV sont classés Crit'Air 1 en raison de leurs faibles émissions de polluants. Ils sont donc tout à fait compatibles avec les politiques nationales et locales ZFE qui sont menées dans les territoires concernés et contribuent de fait à améliorer la qualité de l'air en y émettant moins de polluants. De plus, la mobilité hydrogène est par ailleurs référencée comme bas carbone du fait d'émissions de CO2 inférieures à 60g par Km. Cette mobilité est cependant en amorçage et doit bénéficier d'un soutien public pour contribuer à la décarbonation des transports publics.

Face à ces objectifs ambitieux, les filières de l'hydrogène et du biogaz souffrent encore de freins au développement. Le déploiement effectif de la mobilité hydrogène dépend des capacités de ce vecteur à gagner en compétitivité par rapport aux carburants fossiles. La mobilité gaz dispose d'une technologie plus mature et d'une offre de véhicules plus complète. Son développement doit être corrélé à celui de la méthanisation en Normandie afin de garantir l'usage de biométhane. Dans tous les cas, le développement des nouveaux usages de

³⁰⁴ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

³⁰⁵ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

l'hydrogène et du BioGNV requièrent la mise en place d'une ingénierie territoriale au service des porteurs de projet potentiels, et des actions pour répondre à la question de l'acceptabilité locale et sociale des projets.³⁰⁶

Le PO FEDER-FSE+ normand pourra contribuer à lever ces freins, en finançant la conversion et l'acquisition de véhicules propres, et la création d'infrastructures de carburant alternatif. Il vise la numérisation des transports urbains, afin de réduire l'usage des véhicules particuliers. Les impacts environnementaux attendus de ces actions sont largement positifs sur la qualité de l'air et l'atténuation du changement climatique. Là-encore, des impacts temporaires et négatifs liés aux travaux seront observés, mais devraient rester négligeables (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

La mobilité électrique à batterie ayant une avancée plus mature que pour les deux motorisations citées ci-avant, le FEDER ne cible pas ce type de véhicules. De plus, s'agissant de mobilité lourde pour le transport public, le véhicule électrique à batterie s'avère beaucoup moins adapté aux contraintes de service.

Autres thématiques

Il est à noter que l'OS2 n'a pas inclus d'objectifs spécifiques sur les sols et l'eau. Cela est dû au fait que les impacts environnementaux positifs d'autres objectifs spécifiques (en particulier l'adaptation au changement climatique, la biodiversité, et l'économie circulaire) devraient agir à long terme sur l'état des eaux et des sols normands. Bien que l'eau ait été qualifié d'un enjeu modéré et stable au regard de l'EIE, cf. section 3 [Etat initial de l'environnement](#)), certains enjeux restent importants dans la région comme celui de la préservation des milieux aquatiques.

Ce choix s'explique par les contraintes de la Commission européenne qui exclue la possibilité pour les PO des Régions de France métropolitaine de mobiliser l'OS relatif à l'eau (réseaux, qualité...). La question des risques naturels liée à l'eau est traitée dans l'OS 2.3 du PO, avec une focalisation sur le risque littoral, comme expliqué précédemment, plus prégnant dans la Région.

Si le programme ne prévoit pas de mesures spécifiques, l'enjeu de la restauration des milieux aquatiques et de leurs fonctionnalités, notamment les zones humides, reste toutefois bien pris en compte au travers de l'OS 2.5 relatif à la biodiversité (qui contribuera ainsi aussi aux autres services rendus par les milieux aquatiques : qualité de l'eau, prévention des inondations...).

Les sols ont été identifiés comme un enjeu majeur et en dégradation dans l'EIE (cf. section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). La thématique n'est pas visée spécifiquement par un OS dans le PO. Il convient de noter que l'annexe 1 du règlement, listant les Objectifs spécifiques, et plus précisément les domaines d'action potentiels, ne cible pas les sols en tant que tels. Il n'est donc pas possible pour la Région d'activer un OS ciblant uniquement ce sujet (contrairement aux déchets, à l'efficacité énergétique, etc.). La Région a donc fait le choix de s'appuyer sur d'autres mesures qui pourront avoir des impacts positifs sur les sols (préservation de la biodiversité, renaturation, conversion d'espaces de friches, etc.). Les actions du PO devraient aussi avoir un impact limité sur l'occupation des sols, dans les choix effectués – peu de construction nouvelles, infrastructures d'énergies renouvelables peu étalées dans l'espace ; et dans les critères d'éligibilité et de sélection des projets – interdiction des cultures énergétiques, d'installation de méthanisateurs sur des espaces dédiés de prairies, etc. (voir section analyse des incidences). Une attention particulière devra être portée à cet enjeu au moment de la mise en œuvre du PO.

D'autre part, les actions du FEDER sont appelées à être complétées par d'autres dispositifs nationaux et/ou régionaux et concourront à protéger ces ressources, comme le SRADET et les SDAGE.

De même, si la thématique de l'air (enjeu modéré et stable selon l'[Etat initial de l'environnement](#)) n'est pas traitée dans un objectif propre, celle-ci devrait être impactée positivement par les actions en faveur de la rénovation énergétique ou la mobilité durable. Là-aussi, le choix est en outre justifié par la complémentarité d'autres outils comme le PREPA pour fixer un cadre à l'ensemble des projets ou le PPA pour contrôler la qualité de l'air³⁰⁷.

OS 3 – Une Europe plus sociale

En Normandie, les dynamiques démographiques accroissent les tensions sur le marché du travail. La population active se caractérise par un niveau de diplôme inférieur à la moyenne nationale, et un taux de recours important à l'intérim et aux contrats courts. La Normandie demeure la première région industrielle de France mais entre 2008 et 2019, l'emploi a diminué de 3% (contre +4% au niveau national), de 15% dans l'industrie et de 20% dans la construction. Ces destructions d'emplois ont en partie été compensées par la création d'emplois dans le secteur des services, même si celui-ci a été affecté par la crise sanitaire³⁰⁸.

En termes de formation initiale et d'orientation, la Normandie se caractérise par la surreprésentation de la voie professionnelle dont l'apprentissage et les filières courtes, professionnelles et technologiques. Pourtant, les entreprises normandes font face à des difficultés de recrutement croissantes, principalement dues à une insuffisance de main-d'œuvre qualifiée. En outre, le taux d'accès à la formation demeure inférieur au taux national et certaines actions de formations qualifiantes peinent à trouver leur public. Le défi majeur de la Région est donc d'ajuster l'accès et l'offre de formation au marché de l'emploi.

En cohérence avec la Stratégie Régionale de l'Orientation et de l'Information (SROI), le Contrat de Plan Régional de Développement des Formations et de l'Orientation Professionnelle (CPRDFOP) 2017-2022 et le Pacte régional d'investissement dans les compétences (PRIC) 2018-2022, le FSE+ sera mobilisé pour répondre à ces enjeux. Il soutiendra la participation aboutie des jeunes à la formation initiale, en

³⁰⁶ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

³⁰⁷ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

³⁰⁸ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

adaptant l'orientation et en renforçant l'information sur les métiers, le développement de l'apprentissage et le renforcement de l'accès des publics fragiles à des parcours qualifiants vers l'emploi, adaptés aux besoins de l'économie. Les actions pourront prendre la forme de construction d'outils informatiques, de nouvelles offres de formation, de dispositifs de rattachement scolaire, de sessions d'informations, de mises en réseaux des acteurs, etc.

L'impact environnemental de ces actions dépendra de leurs formes - le PO incite à l'éco-communication et du fléchage de formations vers des filières environnementales (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

OS 4 - Valoriser les patrimoines culturels et touristiques du territoire

Le territoire normand abrite un patrimoine riche et diversifié, moteur de l'attractivité touristique (cf. section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). Cette richesse patrimoniale offre des ressources endogènes conséquentes mais également des défis importants : la question de sa conservation et de sa valorisation reste primordiale aujourd'hui. La crise économique et sociale consécutive de la pandémie de covid-19 a eu de lourds effets sur l'emploi et les entreprises. Le choix de la Région a aussi répondu à la proposition de la Commission européenne de soutenir les secteurs économiques les plus impactés par la pandémie et notamment les régions où les secteurs de la culture et du tourisme jouent un rôle significatif dans les économies locales, via la création d'un objectif spécifique dédié.

Ainsi, l'OS 4 de soutien aux patrimoines et activités touristiques et culturelles pourra soutenir des projets de rénovation ou construction de sites touristiques culturels, la mise en valeur du patrimoine (réhabilitation, communication, médiation, etc.), l'organisation d'événements, etc. L'objectif du PO pourra aussi soutenir le secteur des croisières, et accompagner des actions en faveur d'une meilleure gestion des flux touristiques sur les sites sensibles.

Ces actions devraient avoir un impact environnemental positif sous réserve de l'intégration de critères de sélection lié à l'impact sur l'environnement dans le choix des projets financés, d'une forte incitation à l'éco-responsabilité auprès des bénéficiaires, et de la considération des impacts environnementaux du tourisme (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

OS 5 - Répondre aux besoins de développement des territoires urbains et ruraux

Le diagnostic régional souligne la grande richesse et la diversité (urbaine, rurale, littorale) du territoire régional, mais aussi ses fragilités : des risques d'érosion du littoral, à celui de pollution de l'air et d'émissions de GES dans les zones urbaines, en passant par les risques industriels critiques dans certaines zones (en lien avec les activités de transport, d'industrie...) (cf. section 3 [Etat initial de l'environnement](#)). Des sites urbains peuvent nécessiter des actions de réhabilitation ou de reconversion. L'offre d'équipements et de services aux publics et leur accessibilité (notamment en temps d'accès) peut s'avérer déficitaire dans certains sites ou quartiers, dans les métropoles ou en milieu rural, affectant les populations les plus en difficultés sociales ou économiques.³⁰⁹

Pour répondre à ces différents défis, la Région Normandie met en œuvre des politiques de soutien sectorielles et des actions territoriales contractualisées avec les EPCI et dispose de l'expérience des approches territoriales européennes (ITI, AU, LEADER, GALPA). Le résultat de ces expériences et les concertations menées entre l'été 2019 et février 2020 encouragent la Région Normandie à poursuivre cette coopération entre elle et les « territoires organisés » pour la période 2021-2027. C'est la raison pour laquelle s'inscrit dans le PO la priorité « Répondre aux besoins des territoires urbains et non urbains en faisant le pari de la participation des populations et acteurs des territoires » articulée autour de l'OS5 de développement territorial intégré urbain (DTI-U) et de développement territorial durable (zones rurales et littorales).

Cette priorité s'appuiera sur la dynamique et l'expérience des contrats de territoires existantes à l'échelle des EPCI qui ont été prolongés jusqu'en 2022, mais qui seront reconduits en ayant été évalués au préalable pour adapter leurs stratégies aux nouveaux défis à venir, notamment ceux pris en compte par le PO. Il s'agira par ailleurs d'adapter l'accompagnement des territoires en fonction de la technicité dont ils disposent en matière d'ingénierie de fonds européens. Le diagnostic du SRADDET et la concertation locale ont montré l'importance de mieux mobiliser le développement endogène des territoires et des forces vives locales. Mais les situations sont très hétérogènes pour n'appliquer qu'un modèle de mise en œuvre de l'approche territoriale.³¹⁰ L'autorité de gestion a donc saisi l'approche territoriale proposée par les règlements européens pour décliner et adapter les processus de développement territorial intégré aux types de situation des territoires.

La priorité 5 du PO pourra ainsi répondre à plusieurs besoins identifiés :

- ▶ En accompagnant le développement de l'économie circulaire (reconversion des sites industriels et urbains obsolètes et des terrains contaminés en foncier mobilisable) ;
- ▶ En développant des Pôles d'échanges multimodaux plus nombreux et un transfert vers des pratiques de déplacement plus durable ;
- ▶ En soutenant les équipements et services aux publics (accès aux services de santé notamment) et la régénération physique des espaces publics stratégiques, situés au sein de pôles territoriaux de centralités ou dans les quartiers urbains en difficulté ;

³⁰⁹ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

³¹⁰ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

- ▶ En permettant un traitement qualitatif des espaces publics.

Les impacts devraient être positifs sur la limitation de l'artificialisation des sols, mais aussi la réduction de leur pollution à long terme. Les actions en faveur de la mobilité douce pourront compléter celles de l'OS 2 (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

OS 6 - Plan territorial de transition juste en Normandie

La vallée de la Seine et la vallée de la Bresle font face à des enjeux socio-économiques et environnementaux forts. Ces deux territoires ont été sélectionnés pour bénéficier du FTJ selon différents critères précisés dans la partie 2. Ces deux territoires présentent de fortes émissions de GES, ainsi qu'un nombre d'emplois dans l'industrie particulièrement important. De plus, le taux de chômage y est largement supérieur aux moyennes nationales. L'axe FTJ se positionne donc sur ces différentes problématiques et entend contribuer au financement d'actions sur :

- ▶ L'évolution des outils de production pour améliorer la sobriété énergétique, le recours aux énergies renouvelables et la transition numérique ;
- ▶ Le développement de nouvelles filières d'énergie (production d'énergies renouvelables) et la diversification de l'économie locale ;
- ▶ La capture et l'utilisation du CO₂ ;
- ▶ La réhabilitation de friches industrielles ;
- ▶ L'intégration de matériaux provenant de l'économie circulaire dans les processus industriels (notamment dans la vallée de la Bresle pour la fabrication de flacons) ;
- ▶ La formation aux évolutions technologiques ;
- ▶ L'accompagnement des reconversions des salariés dans les secteurs touchés ;
- ▶ L'identification des nouvelles compétences nécessaires ;
- ▶ L'adaptation des offres de formation locales.

Ces actions ont été sélectionnées par la Région Normandie car elles soutiendront une réduction importante des émissions de GES dans l'industrie. La Région envisage, avec l'aide du FTJ, de bâtir un écosystème fortement spécialisé sur l'énergie grâce à la production d'énergies renouvelables et au développement de filières qui y sont liées, en donnant par exemple un avenir aux friches industrielles présentes sur le territoire. Le soutien à l'industrie permettra également de faire évoluer les procédés (dans l'industrie chimique ou de fabrication de matériaux non métalliques par exemple) et d'accroître l'économie circulaire (par exemple par le soutien à l'utilisation de calcin dans la fabrication de flacons). La Région souhaite également favoriser avec le FTJ des actions de capture et d'utilisation du CO₂ dans l'objectif de réduire les émissions de l'industrie et de se positionner comme un leader sur ces technologies.

Ces évolutions du paysage industriel dans la vallée de la Seine et de la Bresle entraîneront un important besoin de formation et d'adaptation des compétences en même temps qu'elles offrent une opportunité pour réduire le taux de chômage et améliorer les niveaux de qualification.

A ce stade, **une trentaine de projets prioritaires susceptibles d'être financés par le FTJ ont été identifiés**. Il s'agit d'investissements dans les technologies de captation de CO₂, la production d'énergie verte, la valorisation énergétique des déchets issus de l'industrie et la mise en place d'une usine de recyclage de PET. Sur le volet social, le FTJ pourra être mobilisé sur des actions en faveur du perfectionnement des compétences ou de la reconversion des salariés vers les métiers de la transition écologique, de l'accompagnement des salariés licenciés dans les secteurs industriels en déclin, de l'accompagnement des demandeurs d'emplois et des jeunes en formation initiale professionnelle vers les métiers de la transition écologique ou la diversification de l'industrie. Le FTJ pourra aussi être mobilisé pour les actions sociales spécifiquement dans les deux territoires très marqués par les émissions de GES (Métropole du Havre et Caux Seine Agglo) au bénéfice des publics fragiles.

5. EXPOSÉ DES EFFETS NOTABLES PROBABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT

Présentation de la méthode de quantification des impacts

Ce chapitre présente l'analyse des incidences probables **générales et cumulées** de la mise en œuvre du PO FEDER-FSE+ sur l'environnement. Il suit la clé de lecture par thématique environnementale adoptée pour conduire l'EES de façon itérative tout au long du processus d'élaboration du PO FEDER-FSE+. La méthode employée a consisté à considérer les impacts potentiels du programme sur toutes les thématiques environnementales pour chaque objectif spécifique.

Les **impact relatifs** (et non absolus) sont pris en compte. Ce sont les impacts que l'on envisage en comparaison avec un scénario où le programme n'aurait pas eu lieu. Par ailleurs, les impacts ont été mis en perspective au regard du budget envisagé dans le PO, de la sensibilité du territoire aux enjeux, et des précisions apportées par la Région. La méthode identifie aussi les **impacts cumulés**, c'est-à-dire résultant de plusieurs impacts pour une même action ou le même objectif.

Le tableau ci-dessous explicite la qualification des effets en « plutôt négatifs », « négligeables ou inexistant », « incertains », ou « plutôt positifs » :

Effet probable	
Plutôt négatif	Mise en œuvre susceptible de détériorer l'état de la caractéristique environnementale considérée.
Négligeable ou inexistant	Mise en œuvre non susceptible de présenter un impact significatif sur l'état de la caractéristique environnementale considérée.
Incertain	Description insuffisante ne permettant pas de se prononcer sur le caractère positif ou négatif de la mise en œuvre du programme sur la caractéristique environnementale considérée
Plutôt positif	Mise en œuvre susceptible d'améliorer ponctuellement l'état de la caractéristique environnementale considérée.

Figure 96 : Tableau synoptique des qualification des effets probables des mesures du PO sur l'environnement

Un principe de proportionnalité (articles R. 122-5 et R. 122-20 du Code de l'Environnement) a guidé l'analyse des impacts du PO sur l'environnement de l'évaluateur. Celle-ci est proportionnée au niveau de détails des mesures envisagées au regard de l'état initial de l'environnement (cf. [section 3 – Etat initial de l'environnement](#)).

La méthode employée permet aussi de distinguer différents types d'incidences, selon leur durée, leur réversibilité, leur caractère direct ou indirect. Le tableau ci-dessous résume la grille d'analyse utilisée :

Type d'incidence	
Direct	Effets probables liés directement à la mise en œuvre du programme
Indirect	Effets probables liés indirectement à la mise en œuvre du programme
NA	Effet jugé négligeable ou inexistant

Réversibilité	
Temporaire	Effets induits sur l'environnement temporaires ou largement réversibles
Permanent	Effets induits sur l'environnement permanents ou difficilement réversibles
NA	Effet est jugé négligeable ou inexistant

Horizon	
Court terme	Effet susceptible d'être noté moins d'un an après la mise en œuvre des mesures concernées

Moyen terme	Effet susceptible d'être noté moins de trois ans après la mise en œuvre des mesures concernées
Long terme	Effet susceptible d'être noté plus de trois ans après la mise en œuvre des mesures concernées
NA	Effet jugé négligeable ou inexistant

Figure 97 : Tableau synoptique des types d'incidences des mesures du PO sur l'environnement

Le détail de l'analyse des incidences de chaque volet du PO FEDER-FSE+ selon les objectifs du PO, puis sur chacune des 9 thématiques environnementales est présenté dans la suite de ce chapitre.

L'analyse des incidences a tenu compte du droit applicable en matière de développement des projets, en particulier des études d'impact exigées pour les différents types de projets.

Les incidences décrites ci-après sont nuancées du fait de la mise en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées au chapitre suivant.

L'exposé des effets notables probables de l'axe FTJ fait l'objet d'un développement dédié dans la sous-partie « Travaux complémentaires sur l'axe FTJ ».

Incidences notables probables du Programme opérationnel FEDER-FSE+ sur l'environnement

Description par objectifs spécifiques

Cette analyse se résume par les constats suivants :

- ▶ Un PO FEDER-FSE+ atténuant la contribution au changement climatique de la région, du fait de l'amélioration de l'efficacité énergétique et du mix-énergétique normand ;
- ▶ Des mesures en faveur de la mobilité verte qui pourraient atténuer les émissions de GES et de polluants dans l'air ;
- ▶ Des actions marquées en faveur de la biodiversité et du patrimoine naturel local ;
- ▶ Un PO FEDER-FSE+ avec des impacts largement positifs sur l'adaptation au changement climatique ;
- ▶ Des effets probables positifs du PO en faveur de la réduction des déchets et des pollutions diffuses associées ;
- ▶ Des financements destinés à soutenir le dynamisme de la recherche et l'innovation normandes, avec des impacts positifs ou négligeables sur l'environnement ;
- ▶ Des actions en faveur de la croissance et la compétitivité de secteurs clés dont les impacts pourront être orientés par des incitations ;
- ▶ Des financements dédiés à renforcer la connectivité numérique du territoire, pouvant entraîner une hausse des nuisances et des émissions de gaz à effet de serre ;
- ▶ Des actions de formations aux impacts négligeables sur l'environnement ;
- ▶ Des rénovations et constructions d'infrastructures, nécessitant un recours aux bonnes pratiques dans la conduite des travaux, et la prise en compte durable des considérations environnementales ;
- ▶ Des actions sensibilisation et de formation présentes dans plusieurs OS peuvent contribuer à des impacts environnementaux divers.

Un PO FEDER-FSE+ atténuant la contribution au changement climatique de la région, du fait de l'amélioration de l'efficacité énergétique et du mix-énergétique normand

Afin d'approfondir les efforts faits dans le sens de la transition énergétique de son territoire (cf. [section 3 Etat initial de l'environnement](#) et [section 4 Explication des choix retenus](#)), la Région Normandie s'est fixé pour objectif de poursuivre les investissements dans les travaux d'efficacité énergétique (2.1) et les énergies d'origine renouvelable (2.2) via les projets suivants :

- ▶ Travaux de rénovation globale avec un niveau d'exigence thermique élevé, des logements sociaux les plus consommateurs, intégration des énergies renouvelables, recours à des matériaux biosourcés, etc. ; offre d'un service public pour accompagner les parcours de rénovation de petits locaux tertiaires privés (inférieurs à 1 000 m²) ; rénovations (au-delà des obligations légales - de niveau BBC³¹¹ ou équivalent).

³¹¹ Bâtiment basse consommation énergétique

- ▶ Projets d'installations de production et de valorisation énergétique du biogaz sous forme d'électricité et de chaleur en cogénération, d'injection dans un réseau, de carburant (bio GNV) et de combustion directe ; renforcement, extension, maillage et raccordement des réseaux nécessaires à l'acheminement de la production de biogaz.
- ▶ Projets de chaufferies biomasse (bois-énergie forestier, bocager, ou issu de déchets bois) ; création et extension de réseaux de chaleur biomasse.
- ▶ Projets d'unités hydrogène : pressurisation et/ou liquéfaction, production à partir d'électricité renouvelable, stockage, groupes électrogènes, valorisation (synthèse méthane et méthanol)
- ▶ Installations de récupération, valorisation et distribution de l'énergie fatale.
- ▶ Soutien à l'animation et l'ingénierie territoriale liées aux démarches de transition énergétique et de développement des énergies renouvelables, au service des porteurs de projet potentiels et des territoires ; actions de connaissance, d'observation et de retour d'expérience dans le champ climat-air-énergie. Les impacts liés à ces actions de communication (cf. [impacts des actions de communication](#)) devraient rester mineurs : les actions viseront d'abord du temps de conseil et d'accompagnement, tandis que les dépenses d'outils de communication (matériels ou numériques) seront minoritaires.

Ces mesures devraient induire des impacts directement positifs sur l'atténuation du changement climatique : en réduisant les consommations d'énergie pour la rénovation énergétique, et en substituant les combustibles fossiles par des ressources renouvelables et de récupération avec l'objectif spécifique 1.2. De plus, l'intégration des énergies renouvelables dans les opérations de rénovation pourra être favorisée par des bonifications. Les transports pour approvisionner les nouvelles infrastructures ENR en intrants (méthanisation, bois-énergie) peuvent générer des émissions de GES et des polluants atmosphériques, cependant cet effet a été identifié comme négligeable, au vu des émissions évitées par ailleurs.

Les opérations de rénovation énergétique devraient avoir un impact positif pérenne sur la qualité de l'air extérieur, en limitant les polluants émis par le chauffage (oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), composés organiques volatils (COV) et poussières fines). En effet, les actions de rénovations énergétiques (isolation des logements, révision des installations de chauffages, etc.) peuvent réduire la quantité de ces polluants émis dans l'air extérieur car leur quantité dépend en partie de la technologie de l'installation (les plus anciennes sont généralement les plus polluantes), de ses réglages et de son état d'entretien.

Les opérations de rénovation énergétique peuvent en outre avoir un impact positif sur la qualité de l'air intérieur. En effet, l'air intérieur peut être pollué par des installations de chauffage (chaudières et chauffage au bois) anciennes, l'humidité due à la déperdition de chaleur dans un logement mal isolé, ou encore la présence de certains matériaux polluants (revêtements des murs, peintures, vernis, colles, etc.)³¹².

La rénovation du patrimoine régional, en particulier avec des objectifs d'efficacité énergétique permet de revaloriser et préserver le patrimoine immobilier et peut avoir un impact positif (indirect, à long terme, permanent) sur le bâti. L'intégration paysagère des infrastructures d'énergies renouvelables sera aussi au cœur des préoccupations de la Région : les impacts dépendront ainsi de la mise en œuvre des projets.

Les impacts négatifs liés à la conduite des travaux dans le cadre des projets de rénovation sont à anticiper. (voir [impacts des chantiers](#)). Toutefois, ceux-ci devraient être encadrés et il n'est pas prévu de construction d'infrastructures nouvelles dans le cadre des projets de rénovation énergétiques. Ceux-ci n'affecteront donc pas les corridors écologiques, bien que certaines espèces animales puissent toutefois être affectées quand les rénovations suppriment l'accès à des combles ou autres espaces pouvant servir de nichage (marginal).

La Région devra aussi anticiper la gestion des déchets liés aux ENR (fin de vie ou renouvellement des infrastructures, etc.). Le PO ne prévoyant pas de financement des énergies photovoltaïques et éoliennes, ces déchets resteront donc néanmoins limités aux déchets standards de bâtiments et d'équipements, pour lesquels la Région signale l'existence de filières de recyclage.

Les autres risques environnementaux dont celui sur la qualité de l'air sont spécifiques aux types d'ENR qui seront financées :

▶ **Méthanisation :**

Le développement de la méthanisation peut engendrer des risques d'intoxication, d'anoxie ou de pollution, dégradant ainsi la qualité de l'air. Les installations sont cependant soumises aux réglementations ICPE³¹³, ce qui limite leur impact à un niveau négligeable pour la santé humaine³¹⁴. Par ailleurs, la Normandie s'inscrit dans les objectifs et des mesures concrètes pour préserver la qualité de l'air sur son territoire à travers le Plan Pluriannuel de Réduction des Polluants Atmosphériques.³¹⁵ Celui-ci ne fait pas de lien direct entre les installations de méthanisation et la qualité de l'air, toutefois les projets financés par le FEDER s'inscrivent dans ce cadre, ce qui constitue une garantie supplémentaire de la vigilance apportée sur ce sujet.

En outre, si le procédé lui-même de méthanisation est silencieux, il existe des sources potentielles de bruit liées au transport des déchets et des substrats, et au fonctionnement des moteurs de cogénération (en cas de valorisation par cogénération). Néanmoins, les véhicules sont soumis à la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores et les horaires de travail. Les projets financés par la Région seront

³¹² ADEME, 2019, Un air sain chez soi.

³¹³ « En conformité avec les réglementations en vigueur, en particulier celle relative aux installations classées pour l'environnement, et en portant une attention particulière à l'intégration des projets dans leur environnement » Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021, p.60.

³¹⁴ ADEME, 2018, *La Méthanisation en 10 questions*.

³¹⁵ PREPA, 2016, *Fiches mesures détaillées*, https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/03_AnnexeC%20Fiches%20mesures%20d%C3%A9tail%C3%A9es%20en%20ligne.pdf, consulté le 20/10/2021

aussi soumis à la réglementation ICPE qui limite le niveau de bruit autorisé en limite de propriété de l'installation, en fonctionnement, à 70 dB pour la période de jour, et 60 dB pour la période de nuit. Les impacts dépendront des bonnes pratiques mises en œuvre (recouvrement des murs et des plafonds par un revêtement isolant, etc.)

Les installations de méthanisation peuvent générer des nuisances olfactives. Lors de la méthanisation, la décomposition des déchets est réalisée en absence d'oxygène, sans contact avec l'air ambiant et donc sans odeur. Cependant, des odeurs peuvent parfois être émises lors du transport, du stockage, du déchargement et du chargement des déchets organiques avant méthanisation. Là-encore, les impacts peuvent être négligeables si des bonnes pratiques sont mises en œuvre.³¹⁶ Ainsi, le DOMO recommande aux porteurs de projet de méthanisation la réalisation de mesures d'odeurs (avant et après projet), en particulier pour les gros projets collectifs.³¹⁷

Le développement de la méthanisation peut aussi induire des incidences sur la ressource en eau, notamment si des épandages insuffisamment contrôlés de digestat conduisent à des apports d'azote important, ce qui conduira à un lessivage de nitrates vers les eaux. Néanmoins, l'Autorité de gestion rappelle que, comparativement aux épandages agricoles qui ont tendance à être plus organiques, les digestats issus de la méthanisation ont déjà entamé le passage vers une phase plus minérale lors de l'épandage, limitant le risque de dispersion des pollutions dans les cours d'eau. Le taux de minéralisation des digestats serait compris entre 20 et 87%, selon une étude menée sur un échantillon de 11 installations en 2018. Cette minéralité du digestat permet une assimilation directe par les sols et les plantes, réduisant les risques liés au lessivage des sols. Enfin, le processus de méthanisation permet de détruire certains pathogènes qui pourraient proliférer dans le cas d'un épandage agricole classique (la température relativement élevée qui existe lors du processus de méthanisation permet la destruction de certaines bactéries). Le risque de contamination des cours d'eau ou des points de captage est donc limité.³¹⁸ Par ailleurs, les opérations de méthanisation relèvent de la réglementation des ICPE, de l'arrêté de 2017 approuvant un cahier des charges, et des arrêtés fixent les prescriptions pour les installations, comme la Directive Nitrates (Directive 91/676/CEE), qui vise à réduire la pollution des eaux provoquée par la lixiviation de nitrates générée par les pratiques agricoles. De plus, la Région a introduit dans le DOMO des critères d'éligibilité des projets encadrant les pratiques y compris en termes d'épandage, et visant à respecter l'équilibre entre les apports en fertilisants des digestats et les besoins des plantes.³¹⁹ Les risques d'excès de fertilisation peuvent être contenus si un tel équilibre est respecté.³²⁰

Le DOMO rappelle dans les critères d'éligibilité des projets que les projets de méthanisation doivent s'inscrire dans une dynamique de transition énergétique et agroécologique à l'échelle de l'exploitation ou des exploitations et ne pas impliquer d'intensification des pratiques agricoles. La Région exige aussi des porteurs de projets qu'ils réalisent une étude de faisabilité, devant détailler l'impact du projet de méthanisation sur le système agricole global avec un focus notamment sur :

- L'évolution de l'assolement ;
- L'impact sur l'élevage ;
- Un détail de l'approvisionnement ;
- L'impact de la méthanisation sur la fertilisation (bilan sur l'utilisation des engrais minéraux notamment) ;
- L'impact environnemental globale du projet (GES, nuisances, qualité du sol, couverture des sols, etc.)

C'est pourquoi les incidences sur l'eau et en particulier sur l'eutrophisation des milieux aquatiques du développement de la méthanisation et des épandages associés ont été qualifiés de négligeables.³²¹

Des impacts négatifs sur l'artificialisation des sols sont à anticiper. Bien que le PO ne soit pas encore territorialisé, la Région a confirmé que les constructions de méthaniseurs interviendront principalement en zones rurales.³²²

Cependant, la Région a intégré au DOMO des critères d'éligibilité permettant d'encadrer les impacts des projets sur l'assolement : « Le projet de méthanisation ne doit pas avoir pour conséquence la baisse des surfaces en prairies, en particulier les prairies permanentes, en raison de l'impact sur le déstockage de carbone. Les projets permettant le maintien, voire la hausse de ces surfaces seront privilégiés. »³²³

Enfin, la Région met à disposition un guide de bonnes pratiques de l'ADEME à destination des agriculteurs, concernant la concertation et l'acceptabilité des projets.³²⁴

► Bois-énergie :

Le recours aux chaufferies de bois-énergie peut avoir un impact négatif sur la qualité de l'air, du fait de l'émission de particules fines PM2.5 et PM10, d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils (COV) ainsi que, dans une moindre mesure, d'oxydes d'azote (NOx). Il génère aussi des résidus de la combustion (fumées, cendres), sources par ailleurs

³¹⁶ ADEME, 2018, *La Méthanisation en 10 questions*.

³¹⁷ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³¹⁸ REIBEL Aurélie, 2018, *Valorisation agricole des digestats : Quels impacts sur les cultures, les sols et l'environnement ?* GERES.

³¹⁹ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³²⁰ Agro Paris Tech, 2021, *Guide des bonnes pratiques d'épandage du digestat 2021*, http://www2.agroparitech.fr/IMG/pdf/utilisation_des_digestats_en_agriculture-video1.pdf / INFO METHA, Les effets environnementaux, <https://www.infometha.org/effets-environnementaux>

³²¹ ADEME, 2015, Fiche technique méthanisation.

³²² Entretien parties prenantes.

³²³ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³²⁴ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

de nuisances olfactives. La combustion du bois contribue à plus de 90 % aux émissions de particules du secteur résidentiel-tertiaire. Le chauffage au bois individuel est fortement émetteur de polluants, en particulier de particules fines PM_{2,5}. Aujourd'hui, dans certaines situations, principalement en hiver, le secteur domestique peut être le contributeur majeur des émissions de PM₁₀ et être ainsi à l'origine de pics de pollution.³²⁵ En effet, les émissions de polluants sont surtout le fait d'équipement individuels souvent anciens (antérieurs à 2002) et de ce fait non réglementés. De plus, la contribution du secteur domestique est largement dominante en raison des volumes brûlés plus importants, des moins bonnes conditions de combustion et de l'absence de systèmes de filtration. La Région a par ailleurs mis en œuvre une stratégie de sensibilisation des consommateurs aux conditions de la bonne combustion pour préserver la qualité de l'air.³²⁶

Le FEDER n'intervient pas sur le volet domestique de cette énergie renouvelable. En revanche, le PO, en lien avec le SDRADDET, vise à développer en priorité les chaufferies collectives et industrielles, soumises à une réglementation stricte dont l'obligation de filtrer les fumées.³²⁷ L'impact du développement du bois-énergie dans le PO sur la qualité de l'air reste donc négligeable, concernant uniquement des chauffages collectifs.³²⁸

De plus, malgré ce faible impact du bois énergie non domestique sur la qualité de l'air, une composante qualité de l'air a été introduite dans les critères de sélection, afin de s'assurer que les projets aient bien pris en compte leur impact sur la qualité de l'air notamment lorsqu'ils sont implantés dans des zones sensibles.³²⁹

De plus, le développement d'une filière bois-énergie peut exercer une pression accrue sur les ressources forestières et les bocages, alors même que celles-ci servent de puits de carbone, réservoirs de biodiversité, freins au ruissellement et à l'érosion, et constituent des paysages normands à protéger. La pression sur les espaces boisés existe, mais peut être maîtrisée, du fait que les forêts normandes sont parmi les plus productives au niveau national, avec 2,8 millions de m³/an de production biologique, pour un volume soustrait inférieur (1,3 millions de m³ de récolte et 0,2 millions de mortalité). Le bois reste une ressource plutôt abondante et locale en France : le taux de prélèvement de bois ne représente actuellement qu'environ la moitié de l'accroissement naturel de la forêt. Les 9,7 millions de tonnes équivalent pétrole tonnes de bois utilisées pour l'énergie chaque année en France proviennent essentiellement de cette collecte.³³⁰ Par ailleurs, l'Autorité de gestion précise qu'elle prévoit, en lien avec le SRADDET et le soutien au Plan Bois-énergie normand, de développer la filière avec une gestion durable de la ressource, et en respectant la hiérarchie des usages (ouvrage, industrie, énergie).

De plus, la Région a intégré des critères d'éligibilité au Document de Mise en Œuvre Opérationnelle (DOMO) du PO, qui garantiront le respect de cette gestion durable. Ainsi, les chaudières devront fonctionner avec les combustibles suivants :

- Plaquettes forestières et bocagères provenant de l'exploitation locale et durable de la forêt ou des haies,
- Produits connexes de l'industrie du bois,
- Bois recyclé sorti du statut de déchets.

Ne sont donc pas éligibles les chaudières fonctionnant avec les combustibles suivants : granulés de bois, bois bûche, cultures énergétiques. Les conflits d'usage des sols sont donc limités.

Toute la ressource utilisée doit être issue d'une exploitation forestière ou agricole (ou d'un site de production pour les résidus de bois, le bois recyclé exclu du statut de déchet et les granulés) située au plus près de l'installation et, a minima en Normandie ou dans un département limitrophe et apportant des garanties en matière de gestion durable de la ressource (plan de gestion durable, normes, label, charte reconnue par la Région...). Un document indiquant la provenance de la ressource (rayon d'approvisionnement, etc.) et son mode de gestion sera donc présenté pour l'instruction du dossier.³³¹

L'effet de cet objectif du PO sur la ressource sylvicole et bocagère (biodiversité, paysages) a donc été qualifié de négligeable ou inexistant par l'évaluateur.³³²

La Région précise enfin que le bois énergie n'est pas concerné par la problématique de l'emprise au sol compte-tenu de la faible surface nécessaire à la construction des chaufferies bois envisagées.

³²⁵ Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, Profil Air de la Normandie.

³²⁶ INERIS, nd., « Pollution atmosphérique : les enjeux de la filière bois-énergie », [Pollution atmosphérique : les enjeux de la filière bois-énergie | Ineris](#), consulté le 29/03/2021 ; ADEME, 2015, *Bois énergie et qualité de l'air*.

³²⁷ Le parc français d'appareils de chauffage domestique au bois se caractérise par 50 % d'équipements non performants (15 % de foyers ouverts et 36 % de foyers fermés antérieurs à 2002), très polluants : ils émettent 80 % des particules fines issues du chauffage au bois. En revanche, les installations de plus forte puissance (chaudières biomasse collectives, et industrielles, chauffage urbain) sont beaucoup moins émettrices de polluants grâce à des conditions de combustion plus favorables, et la mise en place de traitements secondaires. Elles sont par ailleurs soumises à des valeurs limites d'émissions réglementaires (ICPE 2910) strictes, rubriques définies selon les combustibles utilisés. Source : ADEME, 2021, « Le bois énergie et la qualité de l'air », <https://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-enr-production-reseaux-stockage/passer-a-l'action/produire-chaaleur/dossier/bois-biomasse/bois-energie-qualite-lair>, consulté le 22/01/2021

³²⁸ Albea/Région Normandie, 2020, Actualisation de l'état initial de l'environnement de la Haute et Basse-Normandie ; Région Normandie, 2020, *SRADDET* ; Collectif coordonné par la Dreal Normandie, 2020, Profil Air de la Normandie.

³²⁹ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³³⁰ Collectivités Forestières Normandie, 2019, Fiche « La forêt et la filière bois en Normandie ».

³³¹ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³³² Albea/Région Normandie, 2020, Actualisation de l'état initial de l'environnement de la Haute et Basse-Normandie ; Région Normandie, 2020, *SRADDET* ; Kazmierczak L., Aubert M., Charrier F., et al, 2020, Les forêts de la Métropole Rouen Normandie face au changement climatique. Rapport du GIEC local pour la Métropole Rouen Normandie.

Le fonctionnement des chaufferies au bois peut être source de nuisances sonores, dont l'impact reste pour autant encadré par les normes en vigueur. La Région portera une attention particulière aux nuisances.³³³

Face à ces incidences, prises en compte, l'Autorité de gestion rappelle que le bois-énergie a été reconnu par l'ADEME comme présentant plusieurs avantages. Il reste surtout peu émetteur de CO₂. En chauffage domestique, en France, avec l'hypothèse que le carbone émis à la combustion est compensé par du CO₂ capté lors de la croissance des plantes, il émet 11 fois moins de CO₂ que le fioul, 4 fois moins que l'électricité et 5 fois moins que le gaz.³³⁴ Il s'agit d'une source d'énergie renouvelable dont la Région aura besoin pour atteindre les objectifs fixés par le SRADDET et la PPE.

L'Autorité de gestion a encadré ce choix par une condition d'éligibilité dans le DOMO telle que « Seuls les projets en conformité avec la réglementation ICPE seront éligibles. Ils doivent justifier d'une prise en compte des enjeux environnementaux transversaux (réchauffement climatique, qualité de l'air, biodiversité, cycle de l'eau...). » Ces garanties supplémentaires ont ainsi conduit à conclure à des impacts potentiels négligeables du soutien au bois-énergie par le FEDER sur la qualité de l'air notamment.³³⁵

- ▶ Le développement de l'**hydrogène** et notamment l'implantation de stations, comme tout vecteur énergétique, comporte des risques technologiques.

Les installations de production, stockage et distribution d'hydrogène éligibles au financement du FEDER devront être alimentées par des sources d'énergies renouvelables exclusivement, comme précisé dans le DOMO.

On peut considérer des risques de niveaux de criticité élevés (incendie, explosion) et des risques de niveaux de criticité a priori faibles (anoxie, risque acoustique, risque cryogénique). Dans le cas présent, l'absence d'objectif chiffré pour le développement de l'hydrogène, ne permet pas de conclure sur le niveau de risque associé. Néanmoins la prise en compte des prescriptions réglementaires et normatives pour l'installation et les activités de maintenance et de vérification des installations semble suffisante pour conclure à un risque négligeable. Par ailleurs, l'hydrogène ne comporte pas de risque de pollution des sols ou d'exposition des personnes aux COV liés aux rejets accidentels, comme pour les stations de distribution de carburant liquide. La Région a par ailleurs encadré l'éligibilité des projets qui doivent justifier d'une prise en compte des enjeux environnementaux transversaux (réchauffement climatique, qualité de l'air, biodiversité, cycle de l'eau...).³³⁶ L'effet lié aux projets sur l'hydrogène a donc été qualifié de négligeable ou inexistant.

Des mesures en faveur de la mobilité verte qui pourraient atténuer les émissions de GES et de polluants dans l'air

Avec 21% des émissions de GES sur le territoire normand en 2015, le transport routier constitue un facteur important de réduction des émissions de GES (cf. [Section 3 – Etat Initial de l'environnement](#)). C'est aussi un secteur responsable de 25% des émissions de NOX et de 25% des particules fines dans la région. Les défis sont donc importants pour le territoire, caractérisé par un maillage urbain dense avec une dynamique de périurbanisation, et le poids économique du secteur logistique, qui pèsent tous deux sur la hausse des besoins de déplacements. En ligne avec les objectifs nationaux et régionaux, le PO choisit donc de poursuivre les investissements, nécessaires dans ce domaine.

Deux volets PO sont concernés par la mobilité durable : l'objectif 2.6, visant à développer des projets de déploiement à l'échelle du BioGNV et de l'hydrogène comme carburants alternatifs, ainsi que la numérisation des transports en commun, et l'OS 5, qui pourra permettre au FEDER de financer des pôles d'échanges multimodaux.

L'ensemble des projets va dans le sens d'une décarbonation des modes de transports normands (report modal vers les transports en commun et la multimodalité, par exemple), d'une fluidification du trafic routier (diminution de l'usage automobile), et de l'usage de carburants propres, qui pourraient diminuer les émissions de GES du territoire. De la même façon, les projets devraient générer une diminution des émissions de polluants et une amélioration de la qualité de l'air.

Les potentielles nuisances de ces actions sur l'air, les sols et la biodiversité (impacts écosystémiques) dépendront des modalités de constructions nouvelles d'infrastructures dans le cadre de l'objectif 2.6 et de l'OS 5. Néanmoins, ces impacts resteront limités car peu d'infrastructures seront financées (en dehors des stations de recharge). Enfin, si des impacts temporaires lors des phases de travaux sont à prévoir (pollution de l'air, nuisances sonores), l'effet à long terme des actions sur la décongestion urbaine devraient réduire les nuisances et avoir un impact positif sur cette thématique environnementale.

Par ailleurs, la Région a intégré aux critères de sélection des projets leur « intégration dans une stratégie globale de transition écologique et de réduction des émissions de GES sera évaluée (notamment au regard du PCAET local). La cohérence du projet avec d'autres actions dans le domaine des énergies renouvelables (électricité ou gaz) sera analysée. »³³⁷ Cette prise en compte globale des enjeux va dans le sens des impacts positifs identifiées pour cet OS.

³³³ « En conformité avec les réglementations en vigueur, en particulier celle relative aux installations classées pour l'environnement, et en portant une attention particulière à l'intégration des projets dans leur environnement » Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021, p.60.

³³⁴ ADEME, 2015, *Bois énergie et qualité de l'air*.

³³⁵ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³³⁶ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

³³⁷ DOMO 2021 2027, version du 30/09/2021, document transmis par la Région.

Des actions marquées en faveur de la biodiversité et du patrimoine naturel local

La biodiversité en Normandie a été identifiée comme un enjeu majeur dans l'[Etat initial de l'environnement](#), et une richesse particulièrement menacée, par l'artificialisation croissante des espaces naturels et par le changement climatique. Poursuivant les efforts menés à date (cf. section 4 [Explication des choix retenus](#)), le PO entend mener à travers l'objectif 2.5, d'une part, des travaux de gestion et restauration des milieux naturels constitutifs de la trame verte et bleue (réservoirs et corridors) et des sites Natura 2000, et d'autre part, des animations et accompagnements des acteurs pour réintroduire la nature en ville, limiter les pollutions, et protéger les milieux naturels (ingénierie ; sensibilisation ; planification ; acquisition, mutualisation et diffusion des connaissances ; conseil et aide à la décision).

L'ensemble des types d'actions citées vont dans le sens d'une protection et d'une préservation de la biodiversité et des écosystèmes. Des habitats en taille et qualité satisfaisantes fournissent des populations sources et des lieux de colonisations, et ce faisant, sont le déterminant principal de la capacité des espèces à modifier leur répartition en réponse par exemple au changement climatique, puisque les espèces peuvent ainsi s'établir successivement dans plusieurs régions. La protection de la biodiversité peut jouer par ailleurs un rôle essentiel dans la lutte contre le changement climatique. Les écosystèmes sont en effet d'importants puits de carbone.

Les actions de restauration citées dans le PO représentent un atout pour l'adaptation des zones urbaines au changement climatique. Les types d'actions proposées (protection de la biodiversité, sensibilisation de la population, etc.) permettraient aussi une amélioration de la connaissance du patrimoine naturel et la préservation des espaces naturels de la Normandie avec un effet plutôt positif sur les paysages et le patrimoine.

Les impacts négatifs potentiels sur l'environnement de ce volet du PO ont été identifiés comme négligeables, car ils concernent des travaux d'aménagements et des actions de communications (cf. impacts associés), mineurs par rapport aux gains associés à la restauration et préservation de la biodiversité.

D'autre part, les réhabilitations de sites industriels et de terrains contaminés, et d'aménagements et de requalifications d'espaces urbains et ruraux, prévues au titre de l'OS 5 Développement territorial, devraient avoir un impact positif sur les milieux naturels. Bien que le PO ne mentionne pas d'actions directement liées à la biodiversité dans les mesures de requalification des espaces, les projets de requalification des friches limitent les conflits d'usage des sols (terres agricoles), ainsi que l'empiètement sur les corridors et réservoirs écologiques. De plus, la reconversion des friches permet d'éliminer un risque sanitaire potentiel et de restaurer la qualité des sols. Enfin, la suppression des friches du paysage normand vise une amélioration de l'image des territoires, permettant de les rendre plus attractifs. Les mesures proposées vont donc dans le sens d'une mise en valeur des habitats urbains et ruraux normands, ce qui devrait avoir un impact positif sur les paysages et le patrimoine naturel local.

Un PO FEDER-FSE+ avec des impacts largement positifs sur l'adaptation au changement climatique

Sur le territoire normand, le changement climatique est en cours, avec des effets déjà visibles comme la hausse des températures, l'intensification des vagues de chaleur, ou encore la montée du niveau de la mer. Ainsi, l'adaptation au changement climatique a été identifiée dans l'[Etat initial de l'environnement](#) comme un enjeu majeur, susceptible d'affecter les ressources du territoire et les conditions de vie de ses habitants. La Région a décidé de poursuivre les actions dans ce domaine ([voir section 4 Explication des choix retenus](#)), à travers des projets principalement de communication, d'adaptation des aménagements et de relocalisation des activités à travers des opérations pilotes, focalisés sur le risque littoral.

L'ensemble des types d'actions proposés devrait avoir un impact positif pérenne sur l'adaptation du territoire au changement climatique. L'identification et la prévention des risques liés au changement climatique peut permettre de protéger la population face aux risques naturels. En revanche, le PO se focalise sur les risques littoraux, mais ne prévoit pas d'adresser d'autres risques liés au changement climatique.

L'impact des projets de relocalisation d'infrastructures et de bâtiments a été identifié comme négligeable en raison de considérations d'échelles ([voir impact des infrastructures](#)). De même, les actions de sensibilisation et de communication financées concerneront surtout du « temps humain » (conseil, accompagnement), et peu de productions de contenus matériels ou numériques, limitant ainsi les impacts associés.

Les mesures en faveur de l'adaptation au changement climatique devraient permettre d'améliorer la résilience des écosystèmes, et impacter positivement la biodiversité à long terme. Les actions pourraient aussi avoir un impact positif sur la protection de l'érosion et de l'artificialisation des sols. Enfin, la préservation des milieux naturels face aux menaces climatiques peut avoir un impact positif sur les paysages et le patrimoine naturel (protection du littoral, etc.).

Des effets probables positifs du PO sur la valorisation des déchets et la réduction des pollutions écosystémiques associées

Si la Normandie montre un engagement important en matière de gestion des déchets, notamment à travers sa Stratégie économie circulaire, des besoins persistants justifient l'intervention du FEDER pour renforcer les capacités de traitement et de valorisation sur le territoire (cf. [section 4 Explication des choix retenus](#)). Le PO prévoit aussi le soutien à des projets pilotes pour mener des actions de communication et de sensibilisation (cf. impacts associés).

La construction d'infrastructures nouvelles liées à la modernisation du parc de traitement des déchets normand peut avoir plusieurs impacts négatifs (cf. impact des infrastructures), néanmoins majoritairement compensés par l'effet environnemental positif d'une meilleure valorisation des déchets. Ainsi, un impact positif a été retenu concernant la thématique « bruit et nuisances », malgré les impacts potentiels négatifs lors des opérations de réhabilitations ou de créations d'infrastructures, car les projets proposés encouragent globalement une meilleure gestion des déchets et une meilleure valorisation locale. Concernant les sols, la réglementation ICPE exige une étanchéité des zones de stockage des déchets afin de préserver le milieu naturel. Les projets de traitement des déchets et la baisse de l'enfouissement

devraient par ailleurs avoir un impact positif pérenne sur la baisse de la pollution diffuse des sols, et à long terme, réduire la pollution des eaux.

Bien que les effets aient été identifiés comme négligeables, plusieurs actions prévues par le PO dans le domaine de l'économie circulaire peuvent affecter la qualité de l'air, comme les travaux (temporairement). Par ailleurs, des nuisances olfactives peuvent être générées par les unités de traitement des déchets. La Région prévoit sur ce point de se conformer aux normes en vigueur et au-delà, de porter une attention particulière aux impacts dans le choix des projets (distances des habitations, isolement des équipements, etc.)³³⁸.

Des financements destinés à soutenir le dynamisme de la recherche et l'innovation normandes, avec des impacts positifs ou négligeables sur l'environnement

L'impact du volet recherche et innovation du PO sur la contribution au changement climatique est en partie conditionné par les modalités de construction d'infrastructures. Ces impacts devraient restés limités, sous réserve de l'application de la réglementation en vigueur qui s'assure que les constructions nouvelles ne dénaturent pas les paysages et le patrimoine normand. Par ailleurs, les rénovations prévues dans le cadre des projets de recherche et d'innovation devraient intervenir strictement en zones urbaines, ce qui n'aurait que des impacts limités en matière de paysage, ainsi que sur les sols. Enfin, les bénéficiaires seront sensibilisés aux impacts environnementaux selon le type de construction, et les chantiers devraient être encadrés comme évoqué précédemment. L'impact négatif sur la qualité de l'air lié aux constructions ne pourra être évité, mais restera temporaire, indirect et de court terme.

Le PO entend aussi financer le soutien au transfert de technologies et à des projets industriels innovants, avec une numérisation accrue. Or, nous avons vu dans l'analyse des [impacts de l'objectif 1.2 Connectivité numérique](#) que les impacts du numérique sont mitigés sur l'environnement. La Région prévoit une gestion des DEEE et une intégration de critères sur le numérique responsable dans l'auto-évaluation des porteurs de projets.

La Région prévoit la mise en place de critères d'éco-conditionnalité sur quatre actions prioritaires :

- Services numériques innovants pour accompagner les Espaces ressources numériques (Tiers-lieux Normandie, FabLabs, etc.),
- Usages numériques innovants et smart cities,
- E-administration et inclusion numérique,
- Outils et services numériques innovants au service de l'orientation des activités de formation (dispositif Communotic).

Le porteur de projet ne pourra être éligible que s'il apporte des informations probantes de son engagement dans une démarche éco-responsable en fonction de l'action sur laquelle son projet interviendra (procédure, processus interne, mise en place de chartes, de formation du personnel, acquisition d'un label éco-responsable, prise en compte d'une démarche éco-responsable à chaque niveau du cycle de vie du numérique, etc.).

Comme évoqué précédemment, les choix des thématiques de recherche seront guidés par [les domaines de spécialisation identifiés dans la S3](#) pour la Normandie, qui sont tous en lien avec le climat, l'environnement et la santé. Les projets innovants qui développent des solutions en faveur de la transition énergétique et écologique ou qui répondent à des problématiques environnementales locales pourraient réduire l'impact climatique du territoire. De même, les projets qui développent des solutions en faveur de la maîtrise des risques naturels et technologiques pourraient améliorer la résilience du territoire normand. Enfin, les projets de recherche et d'innovation favorisés à travers le FEDER sur la thématique de la transformation durable des ressources agricoles, marines et des systèmes de production, devraient avoir un impact positif sur la pollution et l'utilisation plus durable des sols et de l'eau ; ainsi que la préservation de biodiversité, à long terme. La Région bénéficie d'un véritable levier Pour accélérer les connaissances et les innovations notamment en faveur de la transition écologique, à travers cet objectif spécifique qui constitue à lui seul un peu moins de 20% du budget provisoire avec 88 millions d'€.

Des actions en faveur de la croissance et la compétitivité de secteurs clés dont les impacts pourront être orientés par des incitations

Comme évoqué [dans la section 4 Explication des choix retenus](#), la Normandie est une région fortement industrielle, et compte plusieurs filières dites « d'excellence », comme l'agro-alimentaire, l'automobile, l'aéronautique et spatial, la chimie-pharmacie-cosmétique, la production d'énergies, la logistique, la construction navale et le nautisme, le numérique, ou encore la filière équine. 35% du PIB régional est réalisé à l'export. Cependant, une grande partie des entreprises normandes restent des TPE/PME avec de faibles capacités de développement vers le statut d'ETI. Le PO vise à lever les freins au développement de ces entreprises, avec :

- ▶ Le déploiement d'instruments financiers : investissements productifs, fonds et dispositifs de prêts destinés aux entreprises, financements solidaires et participatifs ;
- ▶ L'accompagnement des démarches d'internationalisation, d'évolution et d'innovation, de transmissions des entreprises ;
- ▶ Un soutien à l'artisanat et au commerce ;

³³⁸ « Au-delà du respect de la réglementation européenne et nationale relative à la protection de l'environnement, qui constitue un critère général d'éligibilité, la sélection des projets s'appuiera lorsque cela est pertinent au regard du projet notamment sur les principes directeurs suivants (liste indicative) : transition énergétique, gestion des déchets, qualité de l'air, bruit et nuisances sonores, gestion de l'eau, artificialisation des sols, biodiversité, intégration paysagère. Ces critères seront appréciés à la fois sur la phase de travaux et sur celle de l'utilisation de l'infrastructure ou de l'équipement. » Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021, p.97

- Des actions d'intelligence économique (veille régionale en lien avec le développement des territoires, anticipation de nouvelles tendances et nouveaux marchés...).

Les impacts de ces actions dépendront de la nature des activités soutenues et de leurs secteurs. Des impacts négatifs sur la qualité de l'air, l'utilisation des ressources, les émissions de GES peuvent être anticipés, si par exemple les secteurs industriels sont soutenus. Il s'agit également du troisième poste du PO anticipé, représentant 11% du budget et 51,8 millions d'€ : ces impacts ne peuvent donc pas être ignorés. Le PO décrit toutefois une ambition d'accompagner les entreprises dans leurs transformations énergétiques et face aux mutations, notamment environnementales. Sans être au cœur du dispositif ou l'objet de critères d'éligibilité restrictifs, les priorités du SRADDET et de la S3 seront bien intégrées à cet objectif spécifique. Ainsi, les dispositifs régionaux qui seraient abondés par les fonds européens contribueront à soutenir des opérations permettant d'intégrer les enjeux liés au changement climatique et à la transition écologique, comme la gestion des déchets et du recyclage, des projets autour de l'hydrogène, la gestion du risque climatique dans les aspects logistiques, etc. Par ailleurs, le DOMO intègre aux critères de sélection des projets qui « favorisent l'Impact des projets conciliant performance économique et impact social et environnemental ». Le DOMO précise aussi pour ces objectifs que la prise en compte de priorités horizontales, dont le développement durable, fera l'objet d'une instruction au moment du dépôt du dossier de demande.

La Région ne prévoit pas de constructions de nouvelles infrastructures dans cet objectif.

En outre, des impacts relatifs aux déplacements professionnels dans le cadre des formations et événements sont à prévoir (voir impacts transverses), bien que le recours au distanciel sera encouragé, ainsi que, lors de déplacements, l'optimisation des trajets (espaces de coworking et tiers-lieux), le covoiturage et les transports en communs.³³⁹

Le tourisme fait partie intégrante de l'économie normande. La crise sanitaire a fortement impacté ce secteur, que la Région entend relancer, notamment grâce au FEDER. L'OS 4 du PO vise à renforcer l'attractivité du territoire, afin de générer des emplois locaux et de tirer profit des richesses du patrimoine naturel, bâti et culturel normand.

Les actions prévues pourront viser une meilleure gestion des flux touristiques et des conflits d'usage sur les sites touristiques sensibles (Etretat, MSM, Giverny, littoral) ; la construction, reconstruction, rénovation, extension ou aménagement de musées, sites patrimoniaux protégés, équipements culturels du spectacle ou des arts visuels ; les projets de mise en valeur du patrimoine notamment médiéval ; l'organisation d'événements culturels et touristiques. Pour la culture et le tourisme, le PO soutiendra les projets d'ingénierie et d'aménagements. Un accompagnement au développement de l'activité de croisières par l'aménagement des terminaux de croisières est aussi prévu, afin de limiter l'impact environnemental et sociétal de cette activité.

Les projets de meilleure gestion des flux touristiques doivent permettre de limiter la pression liée aux conflits d'usage des sols et de l'eau, avec un impact positif. La mise en valeur et la protection de sites naturels protégés et de fort afflux touristiques (littoral) pourrait permettre de protéger des espèces locales. Les mesures proposées vont toutes dans le sens d'une mise en valeur patrimoine normand, ce qui devrait avoir un impact positif sur les paysages et l'unité du patrimoine bâti.

Toutefois, la tenue d'événements touristiques peut générer des impacts négatifs (émissions de GES liées aux déplacements, déchets, etc.). Le développement d'un tourisme "responsable" mentionné par le PO peut permettre de sensibiliser les visiteurs à la préservation du territoire, et à limiter les déchets. Il est prévu d'intégrer au questionnaire d'auto-évaluation environnementale des porteurs de projets une question relative à ce sujet. Les événements touristiques soutenus devraient aussi être de faible ampleur, limitant la production de déchets. Cependant, les impacts négatifs sur la contribution au changement climatique restent à anticiper : il n'existe pas à date de stratégie de tourisme durable régionale formalisée qui serait associée au PO. Une attention devra être portée au moment de la mise en œuvre.

La Région a, à ce titre, précisé des exigences environnementales dans la sélection des projets dans le DOMO, qui devraient nuancer ces potentiels impacts négatifs :

« La sélection des projets devra démontrer de leur pertinence au regard des enjeux de développement d'un tourisme responsable en Normandie. Pour ce faire les projets devront, lorsque cela est pertinent, démontrer d'une réflexion globale en faveur de la transition écologique en s'appuyant sur les principes directeurs suivants (liste indicative) : transition énergétique, gestion des déchets, qualité de l'air, bruit et nuisances sonores, gestion de l'eau, artificialisation des sols, biodiversité, intégration paysagère. Ces critères seront appréciés à la fois sur la phase de travaux et sur celle de l'utilisation de l'infrastructure ou de l'équipement.

Les porteurs de projets seront encouragés à valoriser les modes de transport alternatif à la voiture individuelle dans la promotion des événements et projets touristiques soutenus. »

D'autre part, l'impact des constructions et rénovations de sites culturels et touristiques peut être négatif (voir impacts des infrastructures), bien que les chantiers soient encadrés et que des mesures incitatives seront mises en place. Le DOMO précise en effet « Lorsqu'il s'agira de projets de construction, le porteur de projets sera systématiquement sensibilisé au respect de la charte « chantiers propres ». Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de réduire les risques et les nuisances, limiter les pollutions du sol, de l'eau et de l'air, assurer la bonne gestion des déchets. » L'impact négatif sur la qualité de l'air lié aux constructions ne pourra être évité, mais restera temporaire, indirect et de court terme.

³³⁹ « Les bénéficiaires organisant des actions collectives seront incités à mettre en place des mesures limitant les déplacements des participants : promotion des espaces de coworking via la cartographie des tiers lieux en Normandie (<https://espaces-numeriques.normandie.fr/lieux/recherche?type=1>) ou encore privilégier le covoiturage et les transports en commun si des rencontres en présentiel s'imposaient (<https://www.commentjyvais.fr/fr/>). Les bénéficiaires seront également sensibilisés aux enjeux de la transition écologique et du changement climatique par la mise en place d'un guide de bonnes conduites intégré au guide du bénéficiaire, les incitant également à une communication responsable et durable sur leurs projets. » Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021, p.50

Des financements dédiés à renforcer la connectivité numérique du territoire, pouvant entraîner une hausse des nuisances et des émissions de gaz à effet de serre

La politique volontariste de la Région ces dernières années en matière d'accès au numérique, et notamment au très haut débit, a permis l'atteinte d'une certaine maturité numérique, néanmoins inégale sur le territoire et selon les acteurs, avec un retard plus marqué dans les compétences et le niveau de transformation numériques des entreprises. Ce volet du PO prévoit, en réponse à ces défis, d'une part, de soutenir les stratégies sectorielles et territoriales de transformation numérique et leur mise en place (structures, animations, tiers-lieux), et d'autre part, de développer des usages et services publics numériques innovants (cf. [section 4 Explication des choix retenus](#)).

La maîtrise, voire la compensation des émissions de GES du territoire, grâce au numérique permet de diminuer la contribution du territoire au changement climatique (notamment via la réduction des échanges). La réduction des déplacements et du recours aux transports impliquerait aussi une amélioration durable de la qualité de l'air.

Cependant, le recours au numérique génère aussi des émissions de GES³⁴⁰, associées en particulier à la fabrication et l'utilisation des équipements numériques (47%), ainsi qu'aux datacenters et aux réseaux (53%). Ce secteur est responsable de près de 4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (2017) et la forte augmentation des usages laisse présager un doublement de cette empreinte carbone d'ici 2025³⁴¹. L'Insee rappelle que l'empreinte énergétique directe du numérique augmente de 9 % par an du fait de l'explosion des données.³⁴² Il est à noter qu'une feuille de route à ce sujet n'a pas été actée au niveau national³⁴³, bien que des études, comme le guide pratique de l'ADEME, attestent de l'importance d'adapter les modes de consommation et d'usage.³⁴⁴

Des mesures mises en place par la Région visent à inciter à ces usages. Le DOMO a ainsi intégré aux critères d'éligibilité des projets la « Prise en compte des solutions liées à la sobriété numérique (low tech, mesure d'impact environnemental) ». De plus, il est prévu d'inscrire la question du numérique responsable dans le questionnaire d'auto-évaluation environnementale qui sera à remplir par les porteurs de projets.

Comme précisé supra, la Région prévoit la mise en place de critère d'éco-conditionnalité sur quatre actions prioritaires mixant le numérique et l'innovation :

- Services numériques innovants pour accompagner les Espaces ressources numériques (Tiers-lieux Normandie, FabLabs, etc.),
- Usages numériques innovants et smart cities,
- E-administration et inclusion numérique,
- Outils et services numériques innovants au service de l'orientation des activités de formation (dispositif Communotic).

Le porteur de projet ne pourra être éligible que s'il apporte des informations probantes de son engagement dans une démarche éco-responsable en fonction de l'action sur laquelle son projet interviendra (procédure, processus interne, mise en place de chartes, de formation du personnel, acquisition d'un label éco-responsable, prise en compte d'une démarche éco-responsable à chaque niveau du cycle de vie du numérique, etc.).

Le développement du numérique implique aussi la production importante de DEEE. La Région prévoit d'intégrer la problématique de la gestion des DEEE dans son plan économie circulaire régional. Un indicateur de suivi des DEEE a aussi été développé. Le guide du bénéficiaire fera aussi référence à la gestion des déchets liés au numérique et sensibilisera les utilisateurs à l'utilisation des filières d'économie circulaire.

Les projets favorisant une approche partenariale à l'échelle régionale entre acteurs publics et le développement de la e-santé posent l'enjeu de la protection des données personnelles.

Par ailleurs, le PO n'inclut pas d'opérations de construction de nouvelles infrastructures ni d'investissements matériels majeurs (faible part du budget provisoire).

Des actions de formation aux impacts négligeables sur l'environnement

Comme évoqué dans la [section 4 Explication des choix retenus](#), la Normandie a mené des actions importantes en faveur du renforcement des compétences locales, adaptées au marché de l'emploi, et compte poursuivre ces efforts notamment à travers le FSE+. Les projets visent à renforcer l'offre et l'accompagnement des acteurs, aussi bien pour la formation initiale que continue. Il s'agit d'un volet important du PO puisqu'il constitue le troisième en poids, avec 12% du budget provisoire pour 55 millions d'€.

En dehors des impacts liés aux actions de communication ([voir impacts associés](#)), les mesures prévues par le PO au titre de l'OS 3 présentent plusieurs impacts incertains sur l'environnement. Les actions de formations peuvent induire des déplacements et donc l'émissions de

³⁴⁰ WWF/Club green IT, 2018, *Quelle démarche Green IT pour les grandes entreprises françaises*, https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc201810/20181003_etude_wegreenit_d%C3%A9marche_green_it_entreprises_francaises_WWF-min.pdf?utm_source=website&utm_campaign=etude%20wegreenit, consulté le 20/01/2021.

³⁴¹ ADEME, 2021, « La face cachée du numérique ».

³⁴² INSEE, 2019, « Impacts environnementaux du numérique », *L'économie et la société à l'ère du numérique*.

³⁴³ Une proposition de loi (Proj. L. n° 3730, 12 oct. 2020) est à date de rédaction du rapport débattue. Elle viserait à maîtriser l'empreinte environnementale du numérique. (Source : Actu-juridique, 2021, « Le Sénat veut réduire l'impact du numérique sur l'environnement ».)

³⁴⁴ ADEME, 2021, « La face cachée du numérique ».

polluants atmosphériques et de GES. Toutefois, il est prévu par la Région de mettre en avant les tiers-lieux et espaces de coworking afin de limiter les déplacements, à travers une cartographie mise à disposition des porteurs de projets, et intégrée au guide des bénéficiaires³⁴⁵.

De même, comme évoqué précédemment, les [impacts du recours au numérique](#) dans le cadre de formations et d'outils d'orientation en ligne peuvent, d'un côté, permettre d'économiser des ressources et des déplacements mais, d'un autre, impliquer des consommations énergétiques importantes, et induire une augmentation des DEEE. Les impacts de ces actions dépendront ainsi du niveau de recours au numérique, bien que la Région ait prévu, comme évoqué précédemment, d'encourager les bonnes pratiques dans ce domaine et de gérer le recyclage des DEEE. Les pratiques du numérique responsable ont aussi été intégrées dans le DOMO.

Le PO ne prévoit pas de proposition de formations en lien avec l'environnement, l'agriculture, les métiers de la mer, ou la santé. Le choix de la région sera de privilégier les formations en lien avec les besoins en compétences identifiés dans les bassins d'emploi. De ce fait, l'impact de l'orientation thématique des formations sur l'environnement reste négligeable.

Des rénovations et constructions d'infrastructures, nécessitant un recours aux bonnes pratiques dans la conduite des travaux, et la prise en compte durable des considérations environnementales

Plusieurs objectifs spécifiques (1.1 Recherche et innovation, 2.2 ENR, 2.4 Economie circulaire, 2.5 Biodiversité, 2.6 Mobilité urbaine, l'OS 4 Culture et Tourisme et l'OS 5 Développement territorial) prévoient des mesures de rénovation et/ou de construction d'infrastructures. Bien que ces investissements matériels répondent à de réels besoins identifiés dans la région, et à l'objet de ce type de programme, leurs impacts ne sont pas anodins sur l'environnement.

En particulier, **la construction de nouveaux bâtiments et aménagements** peut conduire à des émissions de GES liées notamment à :

- ▶ la fabrication des matériaux ;
- ▶ leur acheminement ;
- ▶ la consommation de carburant sur le chantier ;
- ▶ l'artificialisation des sols (qui n'agissent plus comme puits de carbone) ;
- ▶ la consommation de carburant liée à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- ▶ la génération de déchets, pendant l'utilisation, et en fin de vie de l'infrastructure.

Les déplacements pour rejoindre les nouveaux sites de production ou infrastructures, ainsi que les transports d'intrants et de produits peuvent aussi générer des émissions de GES et des polluants atmosphériques.

La construction de nouveaux bâtiments favorise par ailleurs l'artificialisation des sols et ainsi les inondations par ruissellement. Alors que les impacts du changement climatique pourraient inclure l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes et donc des inondations (risque majeur identifié dans l'[Etat initial de l'environnement](#)), cette action pourrait avoir un effet potentiellement négatif dans le domaine de l'adaptation et de la résilience de la Normandie face aux risques naturels. Pour autant, en dehors des constructions liées aux énergies renouvelables, les projets de constructions seront majoritairement en zones urbaines, déjà artificialisées. L'impact sur l'occupation des sols resterait donc négligeable.

Les projets de construction peuvent aussi avoir un impact négatif sur la biodiversité et les corridors biologiques, et affecter les paysages, si l'unité locale n'est pas suffisamment prise en compte. Dans le cas de rénovations intervenant en zones urbaines, ces impacts seront plus limités, en se plaçant sur des terrains déjà artificialisés, et de par la réglementation en vigueur sur la conservation du patrimoine.

Les objectifs spécifiques 1.1 Recherche et innovation, 2.2 ENR, et l'OS 4 Culture et tourisme impliquent la construction d'infrastructures nouvelles, dans le cadre de construction de bâtiments et d'équipements de recherche (laboratoires, centres destinés à accueillir des projets collaboratifs de recherche, etc.), et de l'aménagement des lieux de visite culturelles et touristiques (musées, aménagements de sites patrimoniaux protégés, équipements de spectacles ou des arts visuels, etc.). Pour ces opérations de construction, un questionnaire à destination des bénéficiaires visant à les sensibiliser aux impacts environnementaux en fonction du type de construction sera proposé par la Région.

Concernant en particulier les projets relatifs au tourisme, la Région a ajouté un critère d'éco-conditionnalité concernant la sélection des projets : celui-ci devra démontrer sa pertinence au regard des enjeux de développement d'un tourisme responsable en Normandie. Pour ce faire les projets devront démontrer, lorsque cela est pertinent, une réflexion globale en faveur de la transition écologique en s'appuyant sur les principes directeurs suivants (liste indicative) : transition énergétique, gestion des déchets, qualité de l'air, bruit et nuisances sonores, gestion de l'eau, artificialisation des sols, biodiversité, intégration paysagère. Ces critères seront appréciés à la fois sur la phase de travaux et sur celle de l'utilisation de l'infrastructure ou de l'équipement.

Pour les objectifs 2.1 Rénovation énergétique, et l'OS 5 Développement territorial, bien que la construction d'infrastructures nouvelles ne soit pas planifiée, des travaux de rénovations et réhabilitations de sites sont prévus, avec des impacts temporaires à anticiper. Dans le cadre

³⁴⁵ « Les bénéficiaires organisant des actions collectives seront incités à mettre en place des mesures limitant les déplacements des participants : promotion des espaces de coworking via la cartographie des tiers lieux en Normandie (<https://espaces-numeriques.normandie.fr/lieux/recherche?type=1>) ou encore privilégier le covoiturage et les transports en commun si des rencontres en présentiel s'imposaient (<https://www.commentjyvais.fr/fr/>). Les bénéficiaires seront également sensibilisés aux enjeux de la transition écologique et du changement climatique par la mise en place d'un guide de bonnes conduites intégré au guide du bénéficiaire, les incitant également à une communication responsable et durable sur leurs projets. » Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021, p.85

des projets de traitement des sites en friches, la Région précise qu'elle veillera au respect des obligations réglementaires et de la législation ICPE.

D'autres part, qu'il s'agisse de construction ou de réhabilitation, **les travaux nécessitent un recours aux bonnes pratiques** du fait des impacts négatifs temporaires sur l'environnement qu'ils peuvent engendrer. Les chantiers peuvent impacter négativement la qualité de l'air. Les travaux génèrent aussi des déchets de chantiers et augmentent les nuisances sonores. Cet impact a parfois été jugé négligeable ou inexistant lorsque les chantiers concernent des opérations pilotes de faible ampleur et/ou avec une faible part du budget provisoire allouée (comme dans le cas du soutien à l'adaptation au changement climatique (2.3). De plus, il est prévu de vérifier lors de l'instruction que les porteurs de projet répondent bien aux critères de la charte « chantiers propres » de la Région, ce qui devrait contribuer à atténuer l'impact des chantiers.

De façon générale, sur les constructions et les rénovations, la Région prévoit de porter une attention particulière aux impacts environnementaux.³⁴⁶

Il a ainsi été précisé dans le DOMO pour les objectifs concernés que « le porteur de projet devra respecter la charte « chantiers propres ». Les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de réduire les risques et les nuisances, limiter les pollutions du sol, de l'eau et de l'air, assurer la bonne gestion des déchets. ».

Des actions de sensibilisation et de formation présentes dans plusieurs OS peuvent contribuer à des impacts environnementaux divers

Comme mentionné dans la [section 4 Explication des choix retenus](#), le choix de la Région a été de favoriser de nombreuses actions de sensibilisation et de formation, afin de pérenniser l'impact de ses actions dans des domaines où les changements de comportements et l'acceptabilité sociale sont essentiels. Les objectifs spécifiques 1.3 Croissance et compétitivité, l'ensemble des objectifs de l'OS 2 en faveur de la transition écologique (à l'exception du volet mobilité), et l'OS 3 Formations, sont concernés par ce type d'actions.

L'évaluateur formule un point d'attention sur les impact environnementaux potentiels de ces actions. Les accompagnements individuels et collectifs impliquant la diffusion de publications (brochures, plaquettes, rapports, guides...papier ou électroniques) ou la réalisation de manifestations (colloques, conférences, salons...) peuvent en effet contribuer de manière significative à divers impacts environnementaux : consommation de ressources naturelles (énergie, papiers, emballages...), utilisation de produits dangereux (encres, solvants...), production de déchets, pollutions liées aux transports, etc. La Région prévoit d'encourager les pratiques d'éco-communication dans le guide des bénéficiaires, en mettant en avant par exemple la réduction des impressions (flyers, affiches), l'utilisation du papier recyclé, de supports numériques, etc.

De même, les activités d'animation et de formation peuvent avoir des impacts sur l'environnement (restauration, consommation de ressources naturelles (énergie, papiers, emballages...), utilisation de produits dangereux (encres, solvants pour la communication...), production de déchets, pollutions liées aux transports des biens et des participants). L'Autorité de gestion pourra préciser si ces activités sont encadrées. De plus, ces effets sont immédiats mais le changement est attendu à long terme (comportements, pratiques, processus plus favorables à l'environnement).

Description par thématique environnementale

La matrice des incidences attendues sur l'environnement, présentée ci-après, synthétise les effets attendus des différentes mesures du Programme Opérationnel sur les thématiques environnementales. Elle reprend les impacts individuels des mesures et permet de dresser un bilan plus général visant à évaluer les conséquences de l'ensemble des différentes actions du PO sur chacune des thématiques retenues. L'utilisation des leviers de mise en œuvre soulevés par ces analyses a permis d'atténuer les incidences environnementales potentiellement négatives anticipées pour les dispositifs du PO dans les analyses conduites en début et en fin d'évaluation.

Les caractères direct ou indirect et la temporalité des incidences analysées sont également présentés dans des matrices séparées. Enfin, le caractère temporaire ou permanent des possibles dégradations engendrées fait également l'objet d'une matrice dédiée. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées par l'évaluateur sur les impacts résiduels seront présentées dans la section 6. Les matrices ci-dessous présentent les effets attendus du PO sur l'environnement.

Les mesures du programme ont été caractérisées suivant leur impact sur chacune des thématiques. Sur l'ensemble des thématiques environnementales y compris celles non traitées directement par le PO, des projets de recherche et d'innovation pourraient contribuer à avoir un impact positif. Les thématiques financées s'orienteront dans la spécialisation régionale de la S3, et des critères de sélection du DOMO favorisent les projets qui prennent en compte et impactent positivement l'environnement. Il s'agit d'un levier important, le pilier consacré à la recherche étant le premier du PO avec 20% des financements et 88 millions d'€.

► Climat : adaptation au changement climatique :

Sur le territoire normand, le changement climatique est en cours, avec des effets déjà prévisibles comme la hausse des températures, l'intensification des vagues de chaleur, ou encore la montée du niveau de la mer. Le changement climatique aurait principalement un impact

³⁴⁶ « Au-delà du respect de la réglementation européenne et nationale relative à la protection de l'environnement, qui constitue un critère général d'éligibilité, la sélection des projets s'appuiera lorsque cela est pertinent au regard du projet notamment sur les principes directeurs suivants (liste indicative) : transition énergétique, gestion des déchets, qualité de l'air, bruit et nuisances sonores, gestion de l'eau, artificialisation des sols, biodiversité, intégration paysagère. Ces critères seront appréciés à la fois sur la phase de travaux et sur celle de l'utilisation de l'infrastructure ou de l'équipement. » Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021, p.97

sur le cycle de l'eau (ressource en eau, inondation et érosion des sols et du trait de côte), la santé-environnement (inconfort thermique, pollution, maladies tropicales et épidémies), les milieux naturels (zones humides et haies bocagères), la biodiversité et l'agriculture. Ainsi, l'adaptation au changement climatique représente un enjeu majeur.

En raison de sa spécialisation thématique, l'enveloppe du PO reste limitée sur cet axe, la Région a donc fait le choix de spécialiser sur des actions en faveur d'un enjeu fort pour le territoire et pour lesquels elle dispose de ressources et de connaissances : le risque littoral. Les financements du PO devraient ainsi permettre l'émergence d'expériences en Normandie de mise en œuvre concrète d'adaptation, allant jusqu'aux investissements. Cela doit permettre de démultiplier les retours d'expériences pour sensibiliser les acteurs et imaginer les possibilités (et difficultés). Cela devrait avoir un effet positif sur l'adaptation au changement climatique dans la Région à moyen terme, bien que sur un périmètre de petite échelle. Ces actions pourront être complétées par d'autres plans et programmes régionaux et nationaux comme le SDAGE ou le PNACC.

La majorité des autres actions prévues par le PO (86%) a un impact identifié comme négligeable ou inexistant sur l'adaptation au changement climatique. Plusieurs objectifs spécifiques dépendent des types d'actions financées. Les projets qui appuient des innovations, des entreprises et une montée en compétences dans des filières « vertes », pourront avoir un impact positif indirect, à long terme, et permanent, sur la résilience du territoire face au changement climatique (pratiques durables, meilleure gestion des ressources, adaptation au climat, etc.). Les projets de recherche sont ainsi prévus pour être orientés vers ces thématiques, selon les orientations définies par la S3.

► Climat : atténuation du changement climatique :

On observe une tendance à la réduction des émissions de GES et donc à l'amélioration de la contribution du territoire au changement climatique en Normandie. Cependant, pour atteindre les objectifs fixés par la PPE, le SRADDET et la SNBC, des leviers importants de baisse des émissions de GES doivent encore être activés. Ils portent sur la maîtrise de la demande en énergie (notamment dans le secteur du bâtiment), la réduction des émissions liées aux activités agricoles et la baisse du recours au véhicule individuel.

La Région Normandie s'est ainsi fixé pour objectif de poursuivre avec le FEDER les investissements dans les travaux d'efficacité énergétique (2.1) et les énergies d'origine renouvelable (2.2), en visant le bois énergie et la méthanisation, ainsi que des solutions d'hydrogène : des domaines où le FEDER peut être le plus impactant au regard du niveau de maturité des filières, de leur effet de levier pour effectuer la transition des secteurs résidentiels et de transports, et des financements déjà effectués lors de la précédente programmation. La Région vise donc, dans une démarche visant d'abord à réduire la consommation énergétique puis à remplacer les énergies fossiles, à réduire ses émissions de GES.

Les actions prévues au titre de l'OS 2 et la priorité 5 du PO devraient ainsi avoir un impact largement positif sur l'atténuation du changement climatique, grâce à une amélioration de l'efficacité énergétique et un recours à des énergies moins émissives en carbone (impact direct et permanent), la mobilité douce et les transports en commun, ou encore la protection de la biodiversité (avec des impacts plus indirects).

Plusieurs mesures prévues par le programme (numérisation de l'offre liée aux transports, croissance et compétitivité, connectivité, recherche et innovation, formations) risquent de provoquer une augmentation des flux numériques et peuvent avoir indirectement une incidence ambivalente sur les émissions de gaz à effet de serre du territoire. En effet, la maîtrise des émissions de GES du territoire grâce au numérique permet de diminuer la contribution du territoire au changement climatique (notamment via la réduction des échanges physiques). Cependant, le recours au numérique génère aussi des émissions de GES³⁴⁷, associées en particulier à la fabrication et l'utilisation des équipements numériques (47%), ainsi qu'aux datacenters et aux réseaux (53%). Ce secteur est responsable de près de 4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (2017) et la forte augmentation des usages laisse présager un doublement de cette empreinte carbone d'ici 2025³⁴⁸. L'Insee rappelle que l'empreinte énergétique directe du numérique augmente de 9 % par an du fait de l'explosion des données.³⁴⁹ Il est à noter qu'une feuille de route à ce sujet n'a pas été actée au niveau national³⁵⁰, bien que des études, comme le guide pratique de l'ADEME, attestent de l'importance d'adapter les modes de consommation et d'usage.³⁵¹ Des mesures mises en place par la Région visent à inciter à ces usages. Le DOMO a ainsi intégré aux critères d'éligibilité des projets la « Prise en compte des solutions liées à la sobriété numérique (low tech, mesure d'impact environnemental). » De plus, il est prévu d'inscrire la question du numérique responsable dans le questionnaire d'auto-évaluation environnementale qui sera à remplir par les porteurs de projets.

Des impacts négatifs sur les émissions de GES peuvent être anticipés de l'OS 1.3 (croissance et compétitivité), troisième poste de dépense anticipé, si par exemple les secteurs industriels plus émissifs sont soutenus. Sans être au cœur du dispositif ou l'objet de critères d'éligibilité restrictifs, les priorités du SRADDET et de la S3 seront bien intégrées à cet objectif spécifique (avec un focus sur certaines thématiques environnementales), et le DOMO intègre aux critères de sélection la prise en compte du développement durable. Ce document de mise en œuvre favorisera aussi des projets conciliant performance économique et impact social et environnemental.

Enfin, le soutien au tourisme conserve un impact potentiellement négatif sur la contribution au changement climatique, en raison de la hausse anticipée des déplacements et des consommations d'énergie et de ressources. Il n'existe pas à date de stratégie de tourisme durable attachée au PO, bien que la réflexion soit en cours au niveau de la Région. L'évaluateur a attiré l'attention de la Région sur ces impacts à

³⁴⁷ WWF/Club green IT, 2018, *Quelle démarche Green IT pour les grandes entreprises françaises*, https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc201810/20181003_etude_wegreenit_d%C3%A9marche_green_it_entreprises_francaises_WWF_min.pdf?utm_source=website&utm_campaign=etude%20wegreenit, consulté le 20/01/2021.

³⁴⁸ ADEME, 2021, « La face cachée du numérique ».

³⁴⁹ INSEE, 2019, « Impacts environnementaux du numérique », *L'économie et la société à l'ère du numérique*.

³⁵⁰ Une proposition de loi (Proj. L. n° 3730, 12 oct. 2020) est à date de rédaction du rapport débattue. Elle viserait à maîtriser l'empreinte environnementale du numérique. (Source : Actu-juridique, 2021, « Le Sénat veut réduire l'impact du numérique sur l'environnement ».)

³⁵¹ ADEME, 2021, « La face cachée du numérique ».

surveiller au moment de la mise en œuvre. La Région a, à ce titre, précisé des exigences environnementales dans la sélection des projets dans le DOMO relatif au tourisme, qui devraient nuancer ces potentiels impacts négatifs, avec des critères de sélection sur la pertinence au regard des enjeux de développement d'un tourisme responsable en Normandie, ainsi que l'encouragement des porteurs de projets à valoriser les modes de transport alternatif à la voiture individuelle.

► **Gestion et utilisation des sols :**

L'Etat initial de l'environnement fait état d'une situation dégradée des sols en Normandie. Ainsi, la tendance globale se traduit par une occupation croissante liée à l'urbanisation et l'artificialisation, et par une aggravation des risques de pollution aux pesticides, pour lesquels les plans mis en œuvre ne sont pas aussi efficaces qu'escompté.

Si l'objet du présent PO ne sera pas de financer directement cet enjeu, les impacts environnementaux positifs d'autres objectifs spécifiques (en particulier l'adaptation au changement climatique, la biodiversité, et l'économie circulaire) devraient agir à long terme sur l'état des sols normands. Les actions en faveur de l'économie circulaire ou de dépollution par exemple limitent les pollutions diffuses entrant dans les sols, en améliorant la protection à long terme, indirectement. Les effets sur les sols sont plutôt indirects, car aucune action n'y est spécifiquement dédiée, et permanents.

Plusieurs actions prévoient des constructions nouvelles, entraînant une artificialisation des sols, mais la plupart n'ont pas défini cette modalité, et d'autres privilégient la réhabilitation d'espaces ou les constructions en zones urbaines, ce qui limiterait la progression urbaine, industrielle ou agricole sur les milieux naturels normands, menacés. De plus, il est prévu par le DOMO de vérifier lors de l'instruction que les porteurs de projet répondent bien aux critères de la charte « chantiers propres » de la Région, ce qui devrait contribuer à atténuer l'impact des chantiers sur la pollution des sols.

Concernant la construction des infrastructures d'énergies renouvelables intervenant en zones rurales, celles-ci peuvent affecter l'occupation des sols. Cependant, le DOMO rappelle dans les critères d'éligibilité des projets que les projets de méthanisation doivent s'inscrire dans une dynamique de transition énergétique et agroécologique, et devront détailler leur impact notamment sur l'assolement. Les projets ne devront pas avoir pour conséquence la baisse des surfaces en prairies, en particulier les prairies permanentes. Si le bois énergie est moins concerné par la problématique de la surface au sol, la question de l'impact se pose néanmoins concernant l'usage des sols et des ressources sylvicoles et bocagères pour le bois énergie. La Région a à cet effet intégré des critères de sélection stricts liés à la provenance et au mode de gestion des ressources (gestion durable, produits issus du recyclage) ce qui ne devrait pas peser sur les conflits d'usage des sols et leur conservation en tant que ressource vivante.

► **Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines :**

La biodiversité est menacée en Normandie, et plusieurs actions prévues par le PO concourent à sa préservation, que ce soit à travers des mesures directes de protection et réhabilitation de sites naturels, ou de façon indirecte avec des projets en faveur de l'adaptation du territoire au changement climatique, de mise en valeur du patrimoine naturel, ou de requalification d'espaces urbains et ruraux. L'enjeu de la restauration des milieux aquatiques et de leurs fonctionnalités, notamment les zones humides, est par exemple pris en compte au travers de cet OS dans le PO (qui contribuera ainsi aussi aux autres services rendus par les milieux aquatiques : qualité de l'eau, prévention des inondations...).

Cet objectif est intimement lié à celui de l'adaptation au changement climatique dans le PO. Ainsi, le DOMO précise les types d'opérations qui pourront être accompagnées par le FEDER ainsi que les conditions/critères liés à la restauration des milieux naturels et continuités écologiques à intégrer dans les projets pour contribuer à la fois à l'adaptation/résilience du territoire (Solutions d'adaptation fondées sur la Nature) et à la reconquête de la biodiversité. Cela pourra concerner le ciblage d'enjeux forts (notamment les « Continuités à restaurer » et « Secteurs à maintenir et à restaurer » identifiés au SRADDET, ou bien les réservoirs de biodiversité en aires protégées fortes).

Les impacts sur la biodiversité peuvent à l'inverse être négatifs selon les modalités de constructions d'infrastructures nouvelles, qui peuvent entraver des réservoirs et corridors écologiques. Les infrastructures d'énergies renouvelables choisies pour être financées par la Région restent cependant peu impactantes (bois énergie et méthanisation), à l'inverse d'autres secteurs comme l'éolien ou l'hydraulique. Le caractère durable des intrants (en cohérence avec les pratiques agroécologiques) intégré dans le DOMO pour la méthanisation et le bois énergie appuie aussi cette vision d'un faible impact sur la biodiversité. Des critères de sélection dans le choix de la localisation des infrastructures sont prévus par la Région et devraient de façon générale en limiter les impacts. L'ensemble des projets aidés par le FEDER devront par ailleurs se conformer à la réglementation environnementale nationale, notamment à l'obligation d'études d'incidences sur les sites Natura 2000 (que ces projets se réalisent au sein ou à l'extérieur des périmètres de ces sites). Les impacts sont plutôt permanents et de long terme.

► **Qualité de l'air :**

Comme évoqué dans l'état initial de l'environnement, si la qualité de l'air n'est pas un enjeu des plus problématiques pour la Région Normandie, les pics de pollution surviennent néanmoins selon les périodes et les localisations. La question de la qualité de l'air est un enjeu en Normandie principalement dans les zones industrielles et urbaines. Le FEDER 21-27 territorialise d'une certaine manière l'intervention en la matière en visant les transports publics dans le 2.8 (zones urbaines) et au travers du 2.2 sous l'angle de la mise en place de réseaux de chaleur renouvelable dans les aires urbaines. Les industriels sont quant à eux visés pour la réduction des émissions au travers de la récupération et valorisation de chaleur fatale.

Une part des dispositifs prévus par le programme visent ainsi à réduire les déplacements en voiture, à développer des carburants propres, et mener des actions de rénovation énergétique. Ces mesures devraient aboutir à une diminution du recours aux combustibles fossiles, dont la combustion émet des particules fines néfastes pour la qualité de l'air et, indirectement, avoir un effet positif sur celle-ci.

L'impact des installations d'énergies renouvelables soutenues par le PO (bois-énergie et méthanisation) a été considéré par la Région et l'évaluateur. Il a été qualifié de négligeable, du fait du fort encadrement prévu par la Région et des infrastructures collectives, moins émettrices de polluants, dans le cas du bois-énergie, prévues par la Région. (voir partie description des impacts de l'OS 2.2).

Enfin, la construction et la rénovation potentielles d'infrastructures peut conduire à avoir des impacts négatifs sur la qualité de l'air, qui ne peuvent être évités (objectifs 1.1 et 4.1), mais restent temporaires, de court terme et indirects. Les impacts des chantiers seront par ailleurs encadrés par la charte « Chantiers propres » tel que précisé dans le DOMO.

► **Gestion de la ressource en eau :**

Si la quantité est moins problématique que la qualité de l'eau pour la Normandie, cet enjeu peut évoluer avec le changement climatique et les épisodes de stress hydrique. La qualité des eaux et des milieux aquatiques est globalement dégradée sur le territoire normand. Une partie des cours d'eau a atteint l'objectif de « bon état écologique », mais le SDAGE 2010-2015 poursuit ces objectifs, confirmés et portés par le programme « Eau et climat ». Le PO ne fait pas le choix de soutenir cette thématique directement en raison de contraintes de planification et d'allocation des ressources au niveau européen.

Les mesures du PO ne concernant pas directement la gestion de la ressource en eau, les impacts sont plutôt non-significatifs. Toutefois, des impacts positifs ont été identifiés dans des mesures qui privilégient la valorisation des déchets et la rénovation de friches, pouvant impacter à long terme et indirectement la qualité de l'eau, en y réduisant les intrants extérieurs. Les mesures en faveur de la gestion des flux touristiques peuvent aussi, si elles s'accompagnent d'une gestion durable des ressources, limiter les conflits d'usages notamment de l'eau. Le DOMO a ainsi intégré des critères de sélection des projets spécifiques visant le développement d'un tourisme durable.

► **Risques naturels et technologiques :**

L'objectif sur l'adaptation au changement climatique vise à la création d'un territoire normand résilient face aux risques climatiques. Ces incidences sont majoritairement directes et permanentes. Les projets de recherche et d'innovation pourront aussi se tourner vers des solutions de résilience face aux risques naturels. Le reste des mesures du PO a un impact non-significatif sur les risques naturels ou technologiques.

► **Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique :**

La plupart des mesures du PO vont dans le sens de la valorisation des richesses naturelles, culturelles et bâties de la Normandie, que ce soit à travers les projets de préservation de l'environnement, de requalification des espaces, ou de développement touristique. Ces impacts sont plutôt indirects, de long ou moyen terme, et permanents. Des considérations paysagères pourront guider les constructions d'infrastructures nouvelles, en rendant l'impact plutôt négligeable sur cette thématique.

► **Bruit et autres nuisances :**

Le principal bruit auquel est exposé la population Normande est celui lié au trafic routier. Les actions en faveur de la mobilité durable pourront réduire à long terme les nuisances liées à la congestion urbaine (impact positif). De même, les nuisances sonores et olfactives associées aux énergies renouvelables prévues dans le PO (bois-énergie, méthanisation), devraient rester négligeables du fait de l'application par la Région des normes en vigueur et de bonnes pratiques.

Les autres nuisances (bruit et production de déchets) du PO sont principalement occasionnées par la construction et la rénovation d'infrastructures, qui augmentent les nuisances sonores pendant les travaux et posent une problématique de gestion des déchets de travaux. Toutefois, ces effets ont été évalués comme négligeable du fait que les travaux seront encadrés par des critères de sélection et une charte de chantier propre. De l'autre côté,

Concernant les déchets, l'objectif spécifique lié à l'économie circulaire aura un impact probable positif sur la gestion des déchets de façon directe. Plus indirectement, le développement du numérique permis par le PO implique aussi la production importante de DEEE. La Région prévoit d'intégrer la problématique de la gestion des DEEE dans son plan économie circulaire régional. Un indicateur de suivi des DEEE a aussi été développé. Le guide du bénéficiaire fera aussi référence à la gestion des déchets liés au numérique et sensibilisera les utilisateurs à l'utilisation des filières d'économie circulaire.

Enfin, le problème des échouages massifs d'algues vertes a été identifié comme une nuisance importante en Normandie. Cela est dû à des facteurs chimiques (apport d'éléments nutritifs – azote, phosphore – par les eaux continentales), physiques (température, ensoleillement et faible turbidité, etc.) et biologique (algues répondant à ces conditions de croissances). Concernant une des causes, l'émission d'excès azotés dans les milieux aquatiques ne devrait pas être affectée par le PO. Cet impact a été considéré s'agissant du soutien à la filière de la méthanisation et aux pratiques d'épandages qu'elle sous-tend. Néanmoins, le DOMO définit des critères de sélection clairs et met en accès un guide de bonnes pratiques qui encadrent, en plus de la réglementation existante ICPE stricte et de la Directive Nitrates, le bon équilibre de l'apport aux sols par rapports à leurs besoins. Le Centre d'étude et de valorisation des algues surveille l'évolution du phénomène et examine les potentialités de valorisation des algues vertes, ce sujet pourrait potentiellement être intégré dans l'OS 1.2 sur l'innovation et la recherche ; bien que le PO ne rentre pas dans ce niveau de détail à date.

L'ensemble des effets constatés impliquent un impact à court et moyen terme.

Synthèse visuelle des incidences attendues sur l'environnement

Matrice des effets probables notables sur l'environnement										
Priorités PO	Objectifs spécifiques possibles	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
Priorité 1	1.1 Développement et renforcement des capacités de recherche et d'innovation	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt négatif	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
	1.2 Renforcer la connectivité numérique	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
	1.3 Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
Priorité 2	2.1 Efficacité énergétique et réduction des GES	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant
	2.2 Energies renouvelables et de récupération	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt négatif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
	2.3 Adaptation au changement climatique, prévention des risques et résilience aux catastrophes	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant
	2.4 Promouvoir la transition vers une économie circulaire	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif
	2.5 Protection de la nature et de la biodiversité, infrastructures vertes en milieu urbain et réduction de la pollution	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant
	2.6 Mobilité urbaine multimodale durable	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif
Priorité 3	3.1 Formation initiale et développement de l'apprentissage	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
	3.2 Accès des publics fragiles à des emplois adaptés aux besoins, offre de formation et d'orientation	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
Priorité 4	4.1 Culture et tourisme	Négligeable ou inexistant	Plutôt négatif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt négatif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant
Priorité 5	5.1 Développement territorial dans les zones urbaines	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant
	5.1 Développement territorial dans les zones non-urbaines	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant

Synthèse visuelle des types d'incidences attendues sur l'environnement

Matrice type d'effets (direct/indirect)										
Priorités PO	Objectifs spécifiques possibles	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
Priorité 1	1.1 Développement et renforcement des capacités de recherche et d'innovation	Indirect	NA	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	NA	NA
	1.2 Renforcer la connectivité numérique	NA	Indirect	NA	NA	Indirect	NA	NA	NA	Indirect
	1.3 Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes	NA	Indirect	NA	NA	Indirect	NA	NA	NA	NA
Priorité 2	2.1 Efficacité énergétique et réduction des GES	NA	Direct	NA	NA	Indirect	NA	NA	Indirect	NA
	2.2 Energies renouvelables et de récupération	NA	Direct	Indirect	Indirect	Indirect	NA	NA	NA	Indirect
	2.3 Adaptation au changement climatique, prévention des risques et résilience aux catastrophes	Direct	NA	Indirect	Indirect	NA	NA	Direct	Indirect	NA
	2.4 Promouvoir la transition vers une économie circulaire	NA	Indirect	Indirect	NA	Indirect	Indirect	NA	NA	Direct
	2.5 Protection de la nature et de la biodiversité, infrastructures vertes en milieu urbain et réduction de la pollution	NA	Indirect	Indirect	Direct	Indirect	NA	NA	Direct	NA
	2.6 Mobilité urbaine multimodale durable	NA	Indirect	NA	NA	NA	Indirect	NA	NA	Indirect
Priorité 3	3.1 Formation initiale et développement de l'apprentissage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	3.2 Accès des publics fragiles à des emplois adaptés aux besoins, offre de formation et d'orientation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Priorité 4	4.1 Culture et tourisme	NA	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	NA	Indirect	NA
Priorité 5	5.1 Développement territorial dans les zones urbaines	NA	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	NA	Indirect	NA
	5.1 Développement territorial dans les zones non-urbaines	NA	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	NA	Indirect	NA

Synthèse visuelle présentant la réversibilité potentielle des atteintes à l'environnement selon le type d'atteinte

Matrice réversibilité										
Priorités PO	Objectifs spécifiques possibles	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
Priorité 1	1.1 Développement et renforcement des capacités de recherche et d'innovation	Permanent	NA	Permanent	Permanent	Temporaire	Permanent	Permanent	NA	NA
	1.2 Renforcer la connectivité numérique	NA	Permanent	NA	NA	Permanent	NA	NA	NA	Permanent
	1.3 Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes	NA	Permanent	NA	NA	Temporaire	NA	NA	NA	NA
Priorité 2	2.1 Efficacité énergétique et réduction des GES	NA	Permanent	NA	NA	Permanent	NA	NA	Permanent	NA
	2.2 Energies renouvelables et de récupération	NA	Permanent	Temporaire	Permanent	Temporaire	NA	NA	NA	Permanent
	2.3 Adaptation au changement climatique, prévention des risques et résilience aux catastrophes	Permanent	NA	Permanent	Permanent	NA	NA	Permanent	Permanent	NA
	2.4 Promouvoir la transition vers une économie circulaire	NA	Permanent	Permanent	NA	Permanent	Permanent	NA	NA	Permanent
	2.5 Protection de la nature et de la biodiversité, infrastructures vertes en milieu urbain et réduction de la pollution	NA	Permanent	Permanent	Permanent	Temporaire	NA	NA	Permanent	NA
	2.6 Mobilité urbaine multimodale durable	NA	Permanent	NA	NA	Permanent	NA	NA	NA	Permanent
Priorité 3	3.1 Formation initiale et développement de l'apprentissage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	3.2 Accès des publics fragiles à des emplois adaptés aux besoins, offre de formation et d'orientation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Priorité 4	4.1 Culture et tourisme	NA	Permanent	Permanent	Permanent	Temporaire	Permanent	NA	Permanent	NA
Priorité 5	5.1 Développement territorial dans les zones urbaines	NA	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	NA	Permanent	NA
	5.1 Développement territorial dans les zones non-urbaines	NA	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	NA	Permanent	NA

Synthèse visuelle présentant la temporalité des incidences sur l'environnement

Matrice horizon des effets										
Priorités PO	Objectifs spécifiques possibles	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
Priorité 1	1.1 Développement et renforcement des capacités de recherche et d'innovation	Long terme	NA	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	NA	NA
	1.2 Renforcer la connectivité numérique	NA	Long terme	NA	NA	Long terme	NA	NA	NA	Long terme
	1.3 Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes	NA	Long terme	NA	NA	Court terme	NA	NA	NA	NA
Priorité 2	2.1 Efficacité énergétique et réduction des GES	NA	Moyen terme	NA	NA	Long terme	NA	NA	Long terme	NA
	2.2 Energies renouvelables et de récupération	NA	Moyen terme	Court terme	Moyen terme	Court terme	NA	NA	NA	Long terme
	2.3 Adaptation au changement climatique, prévention des risques et résilience aux catastrophes	Court terme	NA	Long terme	Long terme	NA	NA	Moyen terme	Long terme	NA
	2.4 Promouvoir la transition vers une économie circulaire	NA	Moyen terme	Long terme	NA	Moyen terme	Long terme	NA	NA	Moyen terme
	2.5 Protection de la nature et de la biodiversité, infrastructures vertes en milieu urbain et réduction de la pollution	NA	Moyen terme	Moyen terme	Court terme	Court terme	NA	NA	Long terme	NA
	2.6 Mobilité urbaine multimodale durable	NA	Long terme	NA	NA	Moyen terme	NA	NA	NA	Long terme
Priorité 3	3.1 Formation initiale et développement de l'apprentissage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	3.2 Accès des publics fragiles à des emplois adaptés aux besoins, offre de formation et d'orientation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Priorité 4	4.1 Culture et tourisme	NA	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	NA	Long terme	NA
Priorité 5	5.1 Développement territorial dans les zones urbaines	NA	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	NA	Long terme	NA
	5.1 Développement territorial dans les zones non-urbaines	NA	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	NA	Long terme	NA

Evaluation des incidences Natura 2000 et autres sites classés au titre de la protection de l'environnement

Identification des sites susceptibles touchés

La Normandie a renforcé son arsenal de protection des espaces naturels et semi-naturels notamment via la mise en place de zonages de protection et/ou de patrimonialisation des espaces les plus remarquables : les 94 sites Natura 2000 dont 79 désignés au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (ZSC) et 13 au titre de la directive « Oiseaux » (ZPS), les 59 356 sites classés au titre du Code de l'Environnement, les sites du Conservatoire du littoral, les 1 846 Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) terrestre et 43 ZNIEFF marines, les 6 réserves naturelles régionales, et les 4 PNR (Bocles de la Seine normande, Normandie-Maine, des Marais du Cotentin et du Perche), et divers projets de classements de sites. Le territoire normand possède ainsi des milieux naturels et une biodiversité dont la valeur écologique exceptionnelle est reconnue.

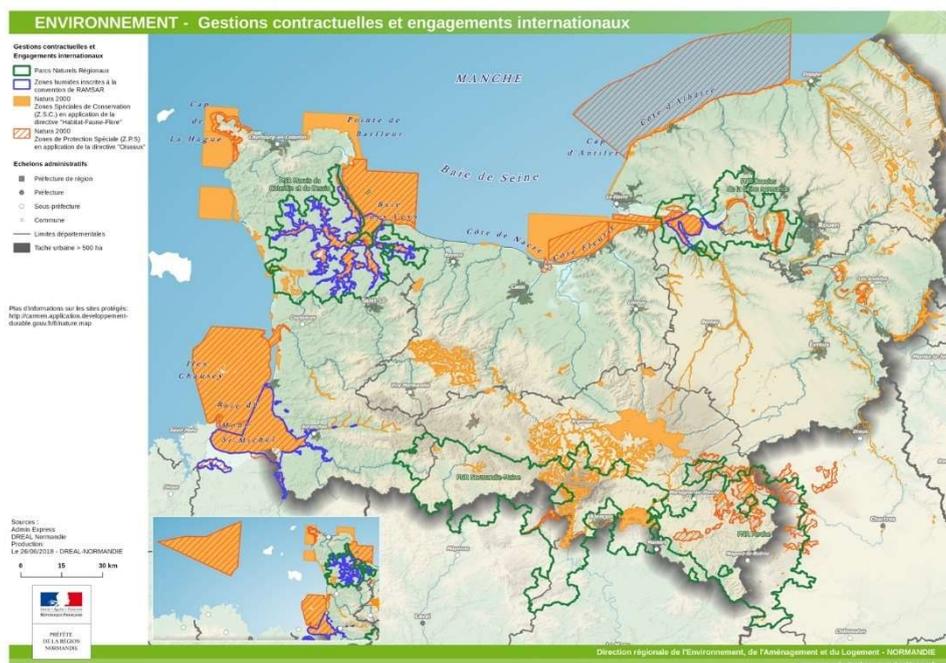


Figure 80 : Réseau Natura 2000 de Normandie

Source : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, 2021

Néanmoins, comme évoqué dans l'[Etat initial de l'environnement](#), les espaces naturels remarquables du territoire font l'objet de pressions conséquentes. D'une part, l'artificialisation poursuivie des sols et la fragmentation des espaces qui en résulte, les pollutions d'origine anthropiques, le recul du maillage bocager, le développement touristique régional pourraient entraîner la consommation et la fragilisation d'espaces jouant un rôle important pour la biodiversité. De nouvelles constructions pourraient également constituer des obstacles supplémentaires aux continuités écologiques. D'autre part, le changement climatique sera un facteur d'aggravation pour l'érosion de la biodiversité, en contribuant à la modification des conditions de vie des espèces, en les forçant à migrer ou à s'adapter par exemple. La stratégie régionale de la biodiversité pourrait toutefois avoir vocation à contrebalancer ces menaces.

Nature des incidences à anticiper

Afin d'assurer une ligne de partage claire avec le soutien du FEADER (période de transition 2021-2022 et période de programmation 2023-2027), **les actions éligibles au soutien du FEDER sont limitées aux Contrats Natura 2000 pour des milieux forestiers ou des milieux ni agricoles, ni forestiers, signés à partir de l'année 2023** et à la condition que les interventions soient inscrites à la fois à l'arrêté ministériel du 20 décembre 2011 et dans le document d'objectifs du site Natura 2000 validé par le comité de pilotage du site et approuvé par l'autorité administrative compétente (par arrêté ou par note de service).

Comme vu plus haut, plusieurs actions prévues par le PO concourent à la préservation de la biodiversité, que ce soit à travers des mesures directes de protection et réhabilitation de sites naturels, ou de façon indirecte avec des projets en faveur de l'adaptation du territoire au changement climatique, de mise en valeur du patrimoine naturel, ou de requalification d'espaces urbains et ruraux. De plus, la plupart des mesures du PO vont dans le sens de la valorisation des richesses notamment naturelles de la Normandie, que ce soit à travers les projets de préservation de l'environnement, de requalification des espaces, ou de développement touristique.

Cependant, les incidences négatives qui seront à anticiper en lien avec la déclinaison locale des objectifs programmatiques et orientations du Programme Opérationnel FEDER-FSE+ pourront porter sur les interactions suivantes :

- ▶ **Interactions des dispositifs de production d'énergie renouvelables** : le développement des capacités de production de certains types d'énergie renouvelables (ex. le bois-énergie pour ses impacts sur l'occupation des sols et l'enjeu de gestion durable des forêts) peut avoir un impact négatif sur la biodiversité. Les caractéristiques précises des milieux devront être systématiquement prises en compte, et la présence de sites Natura 2000 protégés à proximité de l'implantation devra faire l'objet d'analyses approfondies. En effet, le cycle de vie des espèces ciblées par les Directives Oiseaux et Habitats se déroule au sein et autour des sites du réseau Natura 2000, ainsi les interactions entre sites Natura 2000 et sites alentours peuvent relever d'enjeux fonctionnels de premier ordre.
- ▶ **Interactions de l'exploitation forestière pour la production de bois-énergie avec les milieux sylvestres et alentours** : ces interactions devront être étudiées avec attention, y compris dans le cas de l'exploitation de parcelles situées à proximité de zones protégées correspondant à des milieux boisés, forestiers ou de prairies. Les interactions entre ces différents milieux, qu'ils fassent l'objet d'une reconnaissance et d'une protection ou non, sont fondamentales pour le fonctionnement de la trame verte et bleue normande. Bien que les forêts normandes aient actuellement un niveau de récolte de bois inférieur à la production biologique annuelle³⁵², les incidences directes ou indirectes sur les sites protégés de l'exploitation du bois devront être évaluées à l'échelle des projets, en tenant compte des sites directement concernés par l'exploitation forestière ou se situant à proximité des zones directement concernées. Ces interactions et incidences potentielles sont à anticiper dans le cadre de la mobilisation de la ressource en bois dans son ensemble, et non uniquement pour la production de bois-énergie - le bois étant récolté en premier lieu pour sa forme à forte valeur ajoutée, le bois d'œuvre. Ces interactions dépassent de ce fait le seul périmètre du PO FEDER-FSE+.
- ▶ **Interactions entre projets de rénovation du patrimoine et les sites protégés** : la valorisation des richesses patrimoniales naturelles comme moteur d'attractivité peut entraîner une modification de ces espaces et donc une dégradation. Chaque travail de rénovation devra être évalué en fonction de la présence ou non de site Natura 2000 ou site protégé à proximité. Les bonnes pratiques dans la conduite des travaux seront à privilégier. De plus, si les travaux de rénovation ont pour objectif de renforcer l'attractivité de la zone, notamment en augmentant le flux touristique, des mesures de préservation devront être appliquées. L'activité touristique devra être pensée de sorte que les pratiques en place participent à la protection de l'environnement.
- ▶ **Projets de construction d'infrastructures** : Les projets devront faire l'objet d'une attention visant à ne pas entraver des sites Natura 2000 dans le choix de la localisation des infrastructures nouvelles.

Les incidences décrites de façon générale ci-dessus ne présument en rien de l'incidence réelle des projets qui contribueront à la mise en œuvre du PO FEDER-FSE+ sur les sites du réseau Natura 2000 et autres sites protégés ; elles visent à attirer l'attention sur certains impacts potentiellement importants qui devront être systématiquement anticipés. Elles ne constituent pas une description exhaustive des incidences possibles du développement des dispositifs énergétiques sur les sites protégés. Comme explicité au paragraphe précédent, tout projet sera susceptible d'interagir avec un ou plusieurs sites du réseau Natura 2000 ou site classé au titre de la protection de l'environnement, et devra faire l'objet d'une étude proportionnée aux enjeux identifiés et tenant compte des caractéristiques des sites directement ou indirectement concernés.

La Région est consciente de ces impacts potentiels et rappelle que l'ensemble des projets aidés par le FEDER devront se conformer à la réglementation environnementale nationale, notamment à l'obligation d'études d'incidences sur les sites Natura 2000 (que ces projets se réalisent au sein ou à l'extérieur des périmètres de ces sites), y compris pour les objectifs spécifiques générateurs de travaux/constructions. Cependant, il est impossible à ce stade d'entrer plus dans le détail ne connaissant ni la teneur exacte des projets, ni leur localisation, ni les caractéristiques spécifiques du ou des sites Natura 2000 à proximité.

Il est mis en place des critères d'éco-conditionnalité : le contrat Natura 2000 éligible devra contenir des engagements qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des espèces et des habitats d'espèces d'intérêt européen qui justifient la désignation du site. Les opérations portent sur des parcelles incluses en totalité ou partiellement en site Natura 2000 désigné ou proposé à la Commission européenne (site d'importance communautaire, proposition de site d'importance communautaire, zone de protection spéciale ou zone spéciale de conservation).

La sélection des dossiers sera mise en œuvre, sur la base d'une grille de sélection, à travers un système de points permettant le classement des dossiers, sur la base des trois critères suivants :

- Intérêt régional des enjeux / Degré de priorité des habitats ou des espèces ciblées par le contrat (leur nombre, leur statut +ou-menacé, l'importance des parcelles/populations visées par rapport à l'ensemble du site...)
- Ambition, cohérence et pertinence des actions proposées (notamment au regard du projet global à l'échelle du site, de la cohérence entre les actions proposées, l'état de conservation de l'habitat/population concerné et de la faculté à agir pour l'améliorer...)
- Urgence à agir (au regard de la dynamique de dégradation/évolution du milieu, du contexte local, de la dynamique de contractualisation sur le site...)

Conclusion

Aucune incidence notable négative sur les sites du réseau Natura 2000 ou sur des sites classés au titre de la protection de l'environnement n'est identifiée à ce stade en lien avec la mise en œuvre du PO FEDER-FSE+. Cependant, aucunes éventuelles incidences futures néfastes et non identifiées à ce stade, liées à la mise en œuvre au niveau local de projets précis répondant aux objectifs du PO, ne peuvent être

³⁵² Collectivités forestières Normandie, 2019, Fiche « La forêt et la filière bois en Normandie », [fiche-4-la-foret-et-la-filiere-bois-en-normandie.pdf](#) ([collectivitesforestieres-normandie.org](#)), consulté le 29/03/2021

écartées, y compris en prenant en compte les critères d'éco-conditionnalité définis par la Région. Les études environnementales préalables aux projets devront, le cas échéant, prendre en considération tout impact potentiel direct ou indirect sur un site classé au titre de la protection de l'environnement, dont Natura 2000, à proximité du lieu d'implantation du projet.

Travaux complémentaires sur l'axe FTJ

De la même manière que l'analyse effectuée ci-dessus, la matrice des incidences attendues sur l'environnement, présentée ci-après, synthétise les effets attendus des différentes mesures de l'axe FTJ sur les thématiques environnementales. Elle reprend les impacts individuels des mesures et permet de dresser un bilan plus général visant à évaluer les conséquences de l'ensemble des différentes actions de l'axe sur chacune des thématiques retenues. L'utilisation des leviers de mise en œuvre soulevés par ces analyses a permis d'atténuer les incidences environnementales potentiellement négatives anticipées pour les dispositifs de l'axe FTJ dans les analyses conduites en début et en fin d'évaluation.

L'axe FTJ prévoit des actions dans 4 domaines d'intervention :

- ▶ **DI 11 - Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau.** Ce DI comprend essentiellement des investissements immatériels : le financement d'activités de recherche et de la mise en réseau entre acteurs du territoire, pour diversifier l'économie locale. Les financements seront fléchés en priorité vers des solutions innovantes en faveur de la transition énergétique ou de l'adaptation des processus industriels afin de réduire les émissions de GES des filières les plus émettrices, avec un impact positif indirect sur la contribution au changement climatique du territoire ou sur la qualité de l'air. L'axe FTJ ne mentionne aucune construction d'infrastructure de recherche. Par ailleurs, avec 1 million d'euro de budget prévu, ce DI représente près de 1% de l'enveloppe totale de l'axe FTJ.
- ▶ **DI 15 - Numérisation des PME ou des grandes entreprises (y compris le e-commerce, le e-business et les processus d'entreprises en réseau, les pôles d'innovation numérique, les laboratoires vivants, les entrepreneurs web et les start-ups spécialisées dans les TIC, B2B) conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.** Ce domaine d'intervention, à l'instar de l'axe 2.2 « Renforcer la connectivité numérique » du PO, s'accompagnerait d'effets positifs sur la contribution au changement climatique du territoire et sur la qualité de l'air, un enjeu primordial pour la vallée de la Seine et de la Bresle, qui concentrent les industries les plus polluantes de Normandie (cf. [Etat initial de l'environnement](#)). En accompagnant la numérisation des entreprises, l'axe FTJ pourra notamment générer une réduction des déplacements carbonés. Ces mesures devraient aboutir à une diminution du recours aux combustibles fossiles, dont la combustion émet des particules fines néfastes pour la qualité de l'air et, indirectement, avoir un effet positif sur celle-ci. L'axe FTJ entend être « conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre ». Par ailleurs, si des constructions nouvelles (tel un centre de stockage de données, par exemple) étaient prévues, les impacts des chantiers seront encadrés par la charte « Chantiers propres » tel que précisé dans le DOMO. Enfin, avec 1 million d'euro de budget prévu, ce DI représente près de 1% de l'enveloppe totale de l'axe FTJ.
- ▶ **DI 73 - Réhabilitation des sites industriels et des terrains contaminés.** Ce DI prévoit la réhabilitation de sites industriels et de terrains contaminés, notamment par des actions d'assainissement ou la mise en place de zones vertes. Ces actions peuvent avoir un impact direct positif sur la qualité des sols, et par conséquent sur la biodiversité que ces terrains abritent, ou qu'ils abriteront après restauration. Un impact positif est également à envisager sur les paysages, via la transformation de terrains contaminés en zones vertes, et donc la création d'un corridor écologique. La densification de la flore sur ces terrains pourrait améliorer la contribution du territoire au changement climatique et son adaptation (en permettant de lutter contre les îlots de chaleur) et sur sa vulnérabilité aux risques naturels, notamment d'inondation, les corridors écologiques permettant une meilleure infiltration des eaux de ruissellement. Le bruit lié aux travaux de décontamination pourrait générer des impacts négatifs sur cette composante mais il serait toutefois temporaire et maîtrisé : les impacts des chantiers seront encadrés par la charte « Chantiers propres » tel que précisé dans le DOMO. Enfin, avec 1 million d'euro de budget prévu, ce DI représente près de 1% de l'enveloppe totale de l'axe FTJ.
- ▶ **DI 75 & 76 - Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME et les grandes entreprises.** Ces domaines constituent le cœur de l'axe FTJ : ils représentent respectivement 27,5% (avec 28 millions d'euros de budget) et 70,2% (avec 71,6 millions d'euros de budget) de l'enveloppe totale de l'axe FTJ. Ils comprennent des investissements productifs (modernisation, la diversification et la reconversion économique), dans la création d'entreprises, les investissements dans le déploiement de technologies ainsi que dans des systèmes et infrastructures pour des énergies propres et abordables, dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, dans la mobilité locale intelligente et durable, dans la rénovation et la modernisation des réseaux de chaleur urbain, dans la production de chaleur ou dans le renforcement de l'économie circulaire. L'autorité de gestion a indiqué à l'évaluateur que le soutien du FTJ aux PME concernerait principalement le soutien dans le déploiement de technologies et les énergies propres abordables. Les grandes entreprises seraient soutenues sur les énergies renouvelables, la mobilité et l'efficacité énergétique.

La plupart de ces investissements peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement : le déploiement de nouvelles technologies pourrait consommer davantage d'énergie, la création d'entreprises ou d'énergies renouvelables pourrait potentiellement artificialiser des sols, etc. Toutefois ces impacts sont anticipés dans la rédaction de l'axe FTJ : celui-ci mentionne le type de projets qu'il souhaite financer (captation de CO₂, énergie produite à partir de sources non fossiles renouvelables, véhicules à faibles émissions, etc.). Par ailleurs, les éventuels impacts négatifs liés à l'artificialisation des sols ou à l'impact temporaire des chantiers, sont anticipés et précisés dans le DOMO. Sur l'évaluation de certains impacts, l'évaluateur renvoie aux analyses décrites ci-dessus, notamment pour les OS 1.3. sur la croissance et la compétitivité des entreprises normandes, 2.1. sur l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES, 2.2 sur les énergies renouvelables et de récupération, 2.4 sur la transition vers l'économie circulaire et 2.6 sur la mobilité urbaine multimodale durable.

Axe FTJ – Synthèse visuelle des incidences attendues sur l’environnement

Domaine d'intervention - Axe FTJ	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
DI 11 - Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
DI 15 - Numérisation des PME ou des grandes entreprises conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de GES	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
DI 73 - Réhabilitation des sites industriels et de terrains contaminés	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant
DI 75 & 76 - Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME et dans les grandes entreprises	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant

Axe FTJ – Synthèse visuelle des types d’incidences attendues sur l’environnement

Domaines d'intervention	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
DI 11 - Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau	NA	Indirect	NA	NA	Indirect	NA	NA	NA	NA
DI 15 - Numérisation des PME ou des grandes entreprises conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de GES	NA	Indirect	NA	NA	Indirect	NA	NA	NA	NA
DI 73 - Réhabilitation des sites industriels et de terrains contaminés	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	Indirect	NA	Indirect	Direct	NA
DI 75 & 76 - Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME et dans les grandes entreprises	NA	Direct	NA	NA	Indirect	NA	NA	NA	NA

Axe FTJ – Synthèse visuelle présentant la réversibilité potentielle des atteintes à l’environnement selon le type d’atteinte

Domaines d'intervention	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
DI 11 - Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau	NA	Permanent	NA	NA	Permanent	NA	NA	NA	NA
DI 15 - Numérisation des PME ou des grandes entreprises conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de GES	NA	Permanent	NA	NA	Permanent	NA	NA	NA	NA
DI 73 - Réhabilitation des sites industriels et de terrains contaminés	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	NA	Permanent	Permanent	NA
DI 75 & 76 - Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME et dans les grandes entreprises	NA	Permanent	NA	NA	Temporaire	NA	NA	NA	NA

Axe FTJ – Synthèse visuelle présentant la temporalité des incidences sur l’environnement

Domaines d'intervention	Climat : Adaptation au changement climatique	Climat : Contribution au changement climatique	Sols	Diversité biologique, faune et flore	Air	Eaux	Risques naturels et technologiques	Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique	Bruit et autres nuisances
DI 11 - Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau	NA	Long terme	NA	NA	Long terme	NA	NA	NA	NA
DI 15 - Numérisation des PME ou des grandes entreprises conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de GES	NA	Long terme	NA	NA	Long terme	NA	NA	NA	NA
DI 73 - Réhabilitation des sites industriels et de terrains contaminés	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	NA	Long terme	Long terme	NA
DI 75 & 76 - Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME et dans les grandes entreprises	NA	Moyen terme	NA	NA	Moyen terme	NA	NA	NA	NA

6. PRÉSENTATION DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Cette section a vocation à restituer le travail issu de la démarche itérative entre l'évaluateur et l'Autorité de gestion et l'intégration des propositions de l'évaluateur dans la version finale du Programme Opérationnel (PO) FEDER-FSE+. La démarche itérative a permis à l'évaluateur d'appréhender les articulations entre l'actuel PO FEDER-FSE+ 2021-2027 et les plans et programmes nationaux et régionaux. Elle a permis de justifier les arbitrages opérés par l'Autorité de gestion et de nuancer l'analyse des incidences faite par l'évaluateur.

Cette démarche a donné lieu à plusieurs modifications du PO FEDER-FSE+. Des modifications mineures apportées au document évalué comprenaient notamment, lorsque cela était pertinent, la précision de critères environnementaux pour la sélection des projets³⁵³.

Par ailleurs, la Région a précisé dans le PO « qu'au-delà du respect de la réglementation européenne et nationale relative à la protection de l'environnement, qui constitue un critère général d'éligibilité, la sélection des projets s'appuiera lorsque cela est pertinent au regard du projet notamment sur les principes directeurs suivants (liste indicative) :

- ▶ la transition énergétique (énergies renouvelables, efficacité énergétique et économies d'énergie) ;
- ▶ la gestion des déchets ;
- ▶ la qualité de l'air ;
- ▶ le bruit et nuisances sonores ;
- ▶ la gestion de l'eau ;
- ▶ l'artificialisation des sols ;
- ▶ la biodiversité ;
- ▶ l'intégration paysagère. »

Le DOMO détaille pour chaque objectif spécifique et sous-actions financées les critères d'éligibilité et de sélection des projets, et intègre pour chacun des considérations environnementales.

Les mesures et recommandations de d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) proposées par l'évaluateur découlent de l'analyse croisée entre les 9 thématiques environnementales retenues et les différents volets et sous-volets du PO FEDER-FSE+. Elles visent à atténuer ou supprimer les incidences potentielles résiduelles présentées en [section 5](#), les incidences résiduelles présentées ne pouvant être totalement supprimées sans dénaturer les dispositifs retenus par la Région Normandie. L'évaluateur a proposé à l'Autorité de gestion des mesures ERC pour toutes les incidences ayant un impact « potentiellement négatif » sur l'environnement normand. Par souci de clarté, elles sont présentées par objectifs spécifiques dans le présent chapitre. Ces recommandations ont été construites à partir du niveau de détails du PO fourni à l'évaluateur.

³⁵³ Région Normandie, 2021, Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027, version du 04/03/2021

Une première section décrit les mesures de recommandations transverses à plusieurs impacts.

Objectifs spécifiques	Mesures transverses liées à la construction et la rénovation d'infrastructures	Intégration des mesures
<p>Priorité 1 1.1 Recherche et innovation ;</p> <p>Priorité 2 2.2 ENR ;</p> <p>Priorité 4 Culture et tourisme.</p> <p>Axe FTJ éventuellement pour le DI11, 75 et 76</p>	<p>Constructions d'infrastructures nouvelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Atténuation du changement climatique / air : <ul style="list-style-type: none"> • Privilégier la rénovation de l'existant à la construction de nouveaux bâtiments lorsque cela est possible et pertinent. • Encourager le recours aux matériaux biosourcés. • Intégrer un critère lié à la localisation des constructions neuves pour bien prendre en compte les enjeux de maîtrise des transports (biens et personnes). Privilégier les dessertes locales en matières premières (notamment dans le cas des constructions ENR). ▶ Sols, paysages et patrimoine : <ul style="list-style-type: none"> • La Région peut inclure une clause d'artificialisation minimale dans le cahier des charges pour toute action relative au patrimoine régional, et prioriser dans sa stratégie la réhabilitation lorsque cela est possible et pertinent. Cela peut se traduire par l'utilisation d'un critère d'artificialisation des sols dans l'instruction des dossiers. La Région peut définir un objectif de limitation de l'artificialisation sur l'ensemble des objectifs politiques (en mettant en œuvre des actions de compensation) Les outils de suivi et les objectifs pourraient être élargis aux autres documents de planification de la Région. • Envisager des critères d'exclusion pour les projets concourant à l'artificialisation de sols représentant une ressource foncière critique sur la zone considérée. • S'assurer que les infrastructures ne dénaturent pas le patrimoine architectural et paysager. ▶ Biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> • Prioriser dans sa stratégie la réhabilitation lorsque cela est possible et pertinent. • Réaliser un inventaire systématique pour établir l'absence d'espèces protégées/menacées sur tout nouveau site construit. • Envisager des critères d'exclusion dans l'instruction des dossiers pour les projets sur les zonages de préservation de la biodiversité (Natura 2000, ZNIEFF, espaces naturels sensibles, ZICO, parcs naturels...). • La Région peut définir un objectif de limitation de l'impact sur la biodiversité sur l'ensemble des objectifs politiques (en mettant en œuvre des actions de compensation). Les outils de suivi et les objectifs pourraient être élargis aux autres documents de planification de la Région. <p>Ces prescriptions sont potentiellement incluses dans les critères techniques environnementaux définis dans les appels à projets spécifiques évoqués dans le PO, mais l'évaluateur n'y a pas accès.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La Région a ajouté des critères d'éco-conditionnalité sur la sélection de certaines infrastructures ou équipements (ex des projets touristiques) ▶ Un questionnaire à destination des bénéficiaires visant à les sensibiliser aux impacts environnementaux en fonction du type de construction sera proposé. ▶ Une bonification financière sera également appliquée pour favoriser la bonne pratique d'utilisation de matériaux bio sourcés lors des rénovations. Ce critère sera ensuite à nouveau vérifié lors des paiements. ▶ Dans le cas des rénovations énergétiques, le commentaire sur les sols, paysages et patrimoine n'a pas été retenu : les rénovations intervenant strictement en zones urbaines et étant donné la réglementation contraignante, elles n'auront que des impacts limités sur ces aspects environnementaux. ▶ Dans le cadre des projets d'installations d'ENR, le commentaire sur la réhabilitation d'infrastructures n'a pas été retenu, car non pertinent à date. ▶ La Région portera une attention particulière sur l'intégration des projets dans leur environnement (unité paysagère, bruit, biodiversité). De plus, la reconversion des friches permet d'agir sur l'environnement dans la réhabilitation des sites industriels. ▶ La Région n'a pas retenu la recommandation sur les critères d'exclusion des projets qui seraient situés dans des Parcs Naturels Régionaux. Elle précise qu'il s'agit de zones très larges, et où les enjeux de biodiversité ne sont pas uniformes.

Objectifs spécifiques	Mesures transverses liées à la construction et la rénovation d'infrastructures	Intégration des mesures
<p>Priorité 1 1.1 Recherche et innovation ;</p> <p>Priorité 2 2.1 Rénovation énergétique ; 2.2 ENR ;</p> <p>Priorité 4 Culture et tourisme ;</p> <p>Axe FTJ</p> <p>Priorité 5 Développement territorial.</p>	<p>Conduite des travaux de construction, rénovation/réhabilitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Air, bruit et autres nuisances : <ul style="list-style-type: none"> • Privilégier le recours aux bonnes pratiques pour la conduite des travaux (qualité de l'air, bruit et déchets), en particulier pour l'installation de câbles sous-marins (le PO ne mentionne pas ces projets mais s'ils avaient lieu, cette mesure est à prendre en compte) et considérer la gestion des DEEE, la capacité des filières de traitement sur le territoire. Afin de réduire l'impact sur la qualité de l'air des chantiers, la Région peut s'assurer que les professionnels du bâtiment sont sensibilisés et formés à ces risques. La Région peut aussi favoriser les entreprises proposant des systèmes efficaces de gestion des nuisances sonores ou, de manière plus générale, qui adoptent une politique stricte du "chantier propre". 	<p>Ces recommandations ont été prises en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La Région précise que les critères de sélection mentionnés seront appréciés sur la phase de travaux³⁵⁴ (cf. page précédente). ▶ Le respect de la charte Chantiers propres sera systématiquement vérifié lors de l'instruction des projets d'infrastructures.

Objectifs spécifiques	Mesures transverses liées aux actions de communication et d'animation	Intégration des mesures
<p>Priorité 1 1.3 Croissance et compétitivité ;</p> <p>Priorité 2 (actions de sensibilisation)</p> <p>Priorité 3 Formation ;</p> <p>Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Une politique d'éco-manifestation pour les actions de sensibilisation et les animations devrait être définie dans le cadre de tous les objectifs spécifiques concernés. • Une réflexion sur les déplacements/formations permettant de mettre en place un process formalisé et systématisé sur la décision de mener les réunions/rencontres en présentiel ou à distance pourrait être initiée par les rédacteurs. 	<p>Ces recommandations ont été prises en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les bénéficiaires seront également sensibilisés aux enjeux de la transition écologique et du changement climatique par la mise en place d'un guide de bonnes conduites intégré au guide du bénéficiaire, les incitant également à une communication responsable et durable sur leurs projets. ▶ Les réunions en distanciel seront privilégiées lorsque le contexte des opérations le permet. Des espaces de coworking seront mis en avant pour réduire les distances parcourues. Enfin, les actions de covoiturage et le recours aux transports en commun seront favorisées notamment en renvoyant aux sites de covoiturage.

³⁵⁴ La Région précise que « l'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter les nuisances sur l'environnement proche. Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de réduire les risques et les nuisances, limiter les pollutions du sol, de l'eau et de l'air, assurer la bonne gestion des déchets. »

Une deuxième section décrit les mesures de recommandations par objectifs spécifiques.

Objectifs spécifiques	Mesures recommandées par objectifs spécifiques	Intégration des mesures
<p>Priorité 1 1.1 Recherche et innovation Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atténuation du changement climatique : <ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les industries non polluantes ou avec un impact limité sur les émissions de gaz à effet de serre. • Prioriser un soutien à des actions de recherche qui portent sur des secteurs qui contribuent à réduire l'impact environnemental de l'économie. Le fait de privilégier les projets de recherche qui pourraient participer à la diffusion et à la médiation scientifique relative par exemple à la biodiversité, au patrimoine naturel, et à l'adaptation au changement climatique (lien avec OS n°2) et les projets innovants qui développent des solutions en faveur de la transition énergétique et écologique ou qui répondent à des problématiques environnementales locales (ex. les échouages massifs d'algues) pourrait avoir un impact positif sur la contribution du territoire au changement climatique. • Bruit et autres nuisances (déchets) : Considérer la gestion des DEEE (intégrer une politique d'économie circulaire et de prévention dans les choix de projets) et considérer la capacité des filières de traitement et la valorisation des DEEE sur le territoire. • Voir recommandations propres à la construction d'infrastructures nouvelles et à la conduite des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le commentaire sur l'orientation des actions de recherche vers des domaines à impacts positifs sur l'environnement n'a pas été retenu par la Région Normandie : les domaines privilégiés de recherche et d'innovation sont déjà guidés par les orientations définies par le SRADET et la S3, avec un lien fort avec l'environnement et la santé. ▶ Concernant les opérations liées au numérique, la recommandation a été prise en compte (voir ci-dessous).
<p>Priorité 1 1.2 Connectivité numérique Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Climat – atténuation du changement climatique, eaux, sols, déchets : <ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser aux bons usages du numérique et aux enjeux de durée de vie des équipements. • Encourager les stratégies de numérisation qui favorisent le maintien à domicile pour les services publics (formations en ligne, en plus des dispositifs de e-santé déjà mentionnés dans le PO), afin d'assurer un impact positif du développement des services numériques, en engendrant une baisse des transports associée. • Encourager les stratégies de numérisation qui visent des infrastructures ayant une performance énergétique suffisante notamment pour les data centers (isolation, méthodes de refroidissement employées, etc.) et développer les solutions de valorisation énergétique de ces infrastructures. • Encourager les stratégies de numérisation qui considèrent la gestion des DEEE (prévention dans les choix de projets, capacités des filières de traitement et la valorisation sur le territoire, politique d'économie circulaire).³⁵⁵ 	<p>Concernant les opérations liées au numérique, la recommandation a été prise en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Un questionnaire de sensibilisation des porteurs de projets leur indiquant des pistes d'amélioration sera mis en place. ▶ La question de la gestion des DEEE et la sensibilisation à utiliser les filières d'économie circulaire sera intégrée dans le guide du bénéficiaire. ▶ Des critères d'éco-conditionnalité des aides ont été définis par la DAN. Les projets de porteurs devront répondre à quatre actions prioritaires, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Services numériques innovants pour accompagner les Espaces ressources numériques (Tiers-lieux Normandie, FabLabs, etc.), ▪ Usages numériques innovants et smart cities, ▪ E-administration et inclusion numérique, ▪ Outils et services numériques innovants au service de l'orientation des activités de formation (dispositif Communotic).

³⁵⁵ ADEME, 2021, *Guide pratique. La face cachée du numérique.*

Objectifs spécifiques	Mesures recommandées par objectifs spécifiques	Intégration des mesures
		<p>Au moment de réaliser sa demande de subvention, le porteur de projet devra transmettre à l'Autorité de gestion un document apportant des informations probantes de son engagement dans une démarche éco-responsable en fonction de l'action prioritaire sur laquelle son projet interviendra (procédure, processus interne, mise en place de chartes, de formation du personnel, acquisition d'un label éco-responsable, prise en compte d'une démarche éco-responsable à chaque niveau du cycle de vie du numérique, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Suite à la définition de ces actions prioritaires, des critères d'éco-conditionnalité seront déterminés dans le cadre de l'écriture du DOMO ainsi que dans les potentiels appels à projets qui seront lancés au cours de la programmation 2021-2027.
<p>Priorité 1 1.3 Croissance et compétitivité Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Climat : <ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les actions collectives d'accompagnement auprès de PME locales qui développent des solutions innovantes en faveur de la transition énergétique et écologique, qui soutiennent les circuits-courts, répondent à des problématiques environnementales locales (échouages d'algues vertes, pollution des sols aux produits phytosanitaires, etc.) et qui permettent une décorrélation entre croissance économique et impact environnemental et climatique. • Dans le cadre des actions « anticipation, mutation et intelligence économique », encourager la veille sur les nouveaux marchés de l'économie verte, et intégrer à l'anticipation des tendances des outils de construction de scénarios et de gestion des risques, en lien avec l'adaptation aux conséquences du changement climatique dans la région. <p>Voir recommandations propres aux actions de communication et d'animations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La Région précise que les outils d'ingénierie financière notamment répondent aux besoins identifiés dans l'évaluation <i>ex ante</i> qui ne prévoit pas de critère de sélection axés sur le volet de l'adaptation au changement climatique. Toutefois, les entreprises seront invitées à répondre à un questionnaire d'auto-évaluation en la matière, qui les renverra notamment à un guide des bonnes pratiques intégré au guide du bénéficiaire. ▶ Des dispositifs d'incitation sont mis en place via d'autres dispositifs en Normandie qui ne sont pas incluses dans le PO FEDER FSE 21-27, comme par exemple le dispositif « Impulsion environnement » , qui a pour but de favoriser et soutenir les programmes d'investissements corporels et incorporels des entreprises normandes se rapportant à la maîtrise des impacts environnementaux, à l'efficacité énergétique et notamment les démarches d'écoconception des entreprises normandes (ex : Aides à l'investissement permettant aux entreprises d'aller au-delà des normes de protection environnementale de l'UE/FR ou d'augmenter le niveau de protection de l'environnement en l'absence de normes de l'UE/FR, etc.)

Objectifs spécifiques	Mesures recommandées par objectifs spécifiques	Intégration des mesures
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sans être au cœur du dispositif ou l'objet de critères d'éligibilité restrictifs, les priorités du SRADDET et de la S3 seront bien intégrés à cet objectif spécifique. Ainsi, les dispositifs régionaux qui seraient abondés par les fonds européens contribueront à soutenir des opérations permettant d'intégrer les enjeux liés au changement climatique et à la transition écologique, comme la gestion des déchets et du recyclage, des projets autour de l'hydrogène, la gestion du risque climatique dans les aspects logistiques, etc.
<p>Priorité 2 2.1 Rénovation énergétique Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation au changement climatique / risques naturels : Encourager pour les bâtiments rénovés des critères pour limiter l'impact des aléas climatiques (inondations, sécheresses, tempêtes, vagues de chaleur, etc.). • Qualité de l'air : • Favoriser le choix de matériaux ne dégradant pas la qualité de l'air intérieur (vernis, colles, peintures, etc.) • Voir recommandations propres à la conduite des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les commentaires relatifs à l'adaptation des logements aux aléas climatiques autres que les vagues de chaleur n'ont pas été retenus : s'agissant de rénovations, les projets n'auront pas d'impact sur l'artificialisation des sols et les impacts associés (vulnérabilité face aux inondations, etc.) ▶ Cependant, l'intégration des énergies renouvelables dans les opérations de rénovation ainsi que le recours à des matériaux biosourcés et l'adaptation au changement climatique (prise en compte des vagues de chaleur) pourront être favorisés par des bonifications auprès des porteurs de projets. Ces éléments ont été intégrés dans les critères de sélection des projets dans le DOMO.
<p>Priorité 2 2.3 ENR Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atténuation du changement climatique/air/nuisances : Favoriser une desserte locale en bois et matière organique des unités de chaufferie-bois et méthanisation, pour minimiser l'impact des transports sur la qualité de l'air, les émissions de GES et les nuisances (bruit). • Bruit et autres nuisances (déchets) : • Anticiper les enjeux de gestion des déchets des bâtiments et équipements des installations ENR. • Réaliser des études acoustiques pour prendre les mesures nécessaires de mise aux normes des installations ENR (revêtements absorbants sur les murs et le plafond, éloignement des zones d'habitations, etc.).³⁵⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La recommandation sur le bruit est prise en compte à travers le respect par la Région des normes ICPE en vigueur concernant les nuisances acoustiques des installations de bois-énergie et méthanisation. ▶ Concernant le commentaire sur les nuisances olfactives de la méthanisation, la Région prévoit de couvrir les fosses et de mettre en place un système de gestion et captage des odeurs.

³⁵⁶ ADEME, 2015, Fiche technique méthanisation.

Objectifs spécifiques	Mesures recommandées par objectifs spécifiques	Intégration des mesures
	<p>Encourager le recours aux bonnes pratiques sur les installations de méthanisation pour limiter les nuisances olfactives (transport dans des camions étanches, limitation des aller-retour, chargements et déchargements en lieux fermés, lavage fréquent des véhicules, ventilation et désodorisation des lieux de stockage, mise en place d'une surveillance locale).³⁵⁷</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paysages et patrimoine : Favoriser l'intégration paysagère des unités de méthanisation et de chaufferie-bois. <ul style="list-style-type: none"> • Air/biodiversité/eau : • Développer un suivi de la qualité de l'air, de l'état écologique et chimique des cours d'eaux près des unités de méthanisation et de bois-énergie. • Développer un suivi de la biodiversité sur les sites d'exploitation de la filière bois (haies bocagères, exploitation forestière...). • Voir recommandations propres à la construction d'infrastructures nouvelles et à la conduite des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Concernant la qualité de l'air, la recommandation de mettre en place un dispositif de suivi n'a pas été retenue, en raison des impacts identifiés comme négligeables sur la qualité de l'air des types d'installations qui seront financées (impact faible des chaufferies bois collectives, qui seront celles financées par la Région – voir incidence des impacts). La Région attire aussi l'attention sur le coût et la difficulté technique que représenteraient la mise en place de tels dispositifs sur l'ensemble des installations. ▶ La préservation de la qualité de l'air est prise en compte à travers le respect par la Région des normes en vigueur concernant notamment la gestion des particules fines émises par les installations de chaufferie-bois (normes ICPE). ▶ La recommandation sur l'exploitation durable de la ressource en bois a été prise en compte dans les critères d'éligibilité des projets dans le DOMO ▶ Des critères d'éligibilité du DOMO intègrent aussi un critère de proximité des intrants pour le bois énergie et la méthanisation
<p>Priorité 2 2.3 Adaptation au changement climatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Climat- adaptation au changement climatique / santé humaine : <ul style="list-style-type: none"> • Couvrir l'ensemble des enjeux prégnants liés au changement climatique (identifiés dans l'EIE). En plus des inondations et des glissements de terrains mentionnés, axer des mesures d'adaptation sur : <ul style="list-style-type: none"> -La vulnérabilité de la qualité de l'eau et les tensions d'usage accrues -La baisse de la fertilité des sols avec les impacts qui en découlent pour l'agriculture, la faune et la flore -Le recul du maillage bocager, puits de CO2, et source de biodiversité et de fertilité agricole -L'agriculture et l'élevage soumis au stress hydrique et thermique -Les enjeux croissants santé-environnement (inconfort thermique avec des épisodes caniculaires répétés et des îlots de chaleur urbains), pollution, maladies allergiques, tropicales et épidémies. • Intégrer et spécifier une approche pour l'adaptation du secteur de la pêche et du secteur agricole au changement climatique, en s'assurant que les lignes de partage avec le FEAMP et le FEADER sont suffisamment précises. • Voir recommandations propres aux actions de communication et d'animations. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La Région a expliqué qu'il n'était pas possible de couvrir l'ensemble des enjeux prégnants liés au changement climatique (identifiés dans l'EIE) étant donné les contraintes réglementaires liées à la concentration thématique. La Région s'est donc focalisée sur la réalisation et la concrétisation de projets pilotes et expérimentaux, visant à démontrer la faisabilité des démarches d'anticipation et adaptation au changement climatique en zone littorale, à définir une ou des méthodologies, mais aussi à identifier les freins et leviers pour un développement ultérieur à plus grande échelle de ce type de projets. ▶ La Région a fait le choix de se concentrer sur des projets sur le littoral, plus matures car issus de réflexions menées à long terme. Le soutien à des projets concrets « continentaux » est envisagé ▶ Par ailleurs, la Région prévoit de financer ces enjeux complémentaires à travers d'autres objectifs du PO, ou d'autres outils comme le Plan Stratégique National (instrument de mise en œuvre de la Politique Agricole

³⁵⁷ ADEME, 2018, La Méthanisation en 10 questions.

Objectifs spécifiques	Mesures recommandées par objectifs spécifiques	Intégration des mesures
		Européenne, intégrant des objectifs du Pacte Vert Européen).
<p>Priorité 2 2.4 Economie circulaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer un critère lié à la localisation des constructions neuves pour bien prendre en compte les enjeux de maîtrise des transports (intrants). Privilégier les dessertes locales en matières premières. 	<ul style="list-style-type: none"> La Région a précisé que le nombre de centres de tri sera réduit de moitié sur le territoire (modernisation et centralisation). Cependant, la Région prévoit l'installation de quais de transfert au plus près des populations pour optimiser les transports associés.
<p>Priorité 2 2.5 Biodiversité</p>	<ul style="list-style-type: none"> Climat -adaptation au changement climatique : Prioriser les opérations de renaturation avec des espèces locales pour maximiser l'impact positif sur la préservation de la biodiversité, en particulier dans les zones urbaines. Voir recommandations propres aux actions de communication et d'animations. 	<ul style="list-style-type: none"> La Région précise que les actions viseront bien des espèces locales, et s'effectueront y compris en zones urbaines.
<p>Priorité 2 2.6 Mobilité durable Axe FTJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Prioriser dans sa stratégie de constructions d'infrastructures la réhabilitation, lorsque cela est possible et pertinent. 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cas des infrastructures il s'agira de stations de recharge en carburants alternatifs : privilégier la réhabilitation est donc non applicable à date.

Objectifs spécifiques	Mesures recommandées par objectifs spécifiques	Intégration des mesures
<p>Priorité 3</p> <p>3.1 Formations initiales ;</p> <p>3.2 Formations continues et accès à l'emploi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Climat – atténuation du changement climatique / air : <ul style="list-style-type: none"> • Le PO mentionne la possibilité de digitaliser les formations, il peut aller plus loin sur ce point. De même, la mise en réseau des professionnels peut faire l'objet d'une politique d'éco-communication : voir recommandations propres aux actions de communication et d'animations. • Favoriser les bonnes pratiques d'éco-responsabilité lors de la tenue d'événements. • Envisager des mesures de compensation des émissions résiduelles des transports liés au déplacements pour les événements internationaux, et les mobilités étudiantes et professionnelles. ▶ Climat, sols, eaux, biodiversité : <ul style="list-style-type: none"> • Renforcer l'appui aux formations initiales et à l'apprentissage dans les filières "vertes", sur les enjeux locaux de la zone (gestion des risques naturels et adaptation au changement climatique). • Renforcer l'appui aux formations agricoles, sur l'environnement, et les métiers de la mer, et y intégrer l'enseignement de pratiques durables pour préserver les sols, la ressource en eau, et la biodiversité locale. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La Région signale que dans les conventions avec les organismes de formation existent déjà des recommandations sur l'intégration d'une démarche développement durable notamment à travers : le fonctionnement de l'organisme de formation (recyclage déchets, isolation thermique des bâtiments, transports/véhicules, labels obtenus, etc...), les démarches engagées auprès des stagiaires, et des campagnes et ateliers de sensibilisation. ▶ La Région n'a pas prévu de financer des formations dans des domaines tournés vers la transition écologique, mais de prioriser les besoins des bassins d'emplois : le commentaire n'a pas été retenu. Toutefois, il convient de noter que des sensibilisations aux bonnes pratiques sont systématiquement présentes lors des formations.
<p>Priorité 4</p> <p>4.1 Culture et tourisme</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Déchets, biodiversité, paysages et patrimoine : <ul style="list-style-type: none"> • Généraliser le soutien à l'éco-tourisme, en ligne avec le « développement de l'activité de croisières fluviale et maritime plus responsable », et en lien avec l'objectif spécifique sur la biodiversité. • Poursuivre l'identification d'actions de sensibilisation des touristes aux déchets et à la préservation du patrimoine naturel. • Voir recommandations propres à la construction d'infrastructures nouvelles et à la conduite des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La Région signale qu'une stratégie de tourisme durable intégrant une communication moins consommatrice de format papier, des critères concernant la mobilité touristique, des événements plus respectueux de l'environnement (mise en place de toilettes sèches, couverts et gobelets en matières recyclables) est en cours d'élaboration. ▶ La préservation et la valorisation de monuments historiques sont incluses au type d'actions éligibles au FEDER. ▶ Les porteurs de projets seront encouragés à valoriser les modes de transport alternatif à la voiture individuelle dans la promotion des événements et projets touristiques soutenus. Le PO a été amendé et le DOMO afin d'intégrer des critères de sélection basés sur une éco-conditionnalité
<p>Priorité 5</p> <p>Développement territorial urbain et non-urbain</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Biodiversité : Faire le lien avec le volet « protection de la nature et la biodiversité et infrastructures vertes urbaines », en privilégiant des projets de requalification des espaces urbains et ruraux via une renaturation/réintégration d'espèces, etc. • Voir recommandations propres à la conduite des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dans le cadre des projets de traitement des sites en friches, la Région précise qu'elle veillera au respect des obligations réglementaires et de la législation ICPE. Le PO a été amendé.

7. PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

1. Objectifs du dispositif de suivi

L'identification d'indicateurs de suivi des incidences notables doit permettre de vérifier, après l'adoption du programme, la correcte appréciation des potentielles incidences défavorables identifiées au cours de l'évaluation. La mise en place d'un système de suivi des incidences sera particulièrement utile pour contribuer au suivi et à l'amélioration des programmes suivants. Le système de suivi doit en effet permettre de poser les bases d'une amélioration continue du Programme Opérationnel FEDER FSE + pour les périodes suivantes.

Les indicateurs présentés dans le tableau ci-dessous permettent d'évaluer l'efficacité et le niveau de mise en œuvre du plan d'actions du Programme Opérationnel. Des indicateurs de suivi des incidences potentielles, par initiative, pourront être déployés dans un second temps pour compléter cette liste, suite à l'évaluation à mi-parcours du PO. Il est rappelé cependant que le suivi de ces indicateurs ne sera pas toujours de nature à traduire exclusivement les effets du Programme Opérationnel, ceux-ci s'additionnant et se cumulant aux effets liés à la mise en œuvre d'autres programmations ayant de fortes interactions avec l'environnement. Certains indicateurs sont communs au suivi du SRADDET afin de mutualiser les moyens de suivi et prendre appui sur des dispositifs de suivi existants ou mobilisables dans un temps raisonnable. L'objectif ici est bien de disposer d'un dispositif de suivi opérationnel et reposant sur des indicateurs disponibles à court terme.

Par ailleurs il est recommandé de réaliser un suivi de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction de l'EES afin de préparer la prochaine période de planification.

2. Proposition d'indicateurs d'incidence permettant le suivi des points de vigilance identifiés

Cette section présente une liste d'indicateurs susceptibles d'être utilisés afin de suivre le niveau de mise en œuvre du Programme Opérationnel (PO) FEDER FSE + dans le temps.

Ce jeu d'indicateurs constitue une proposition basée sur le niveau de détail présenté dans la version du PO fournie à la date de rédaction du présent rapport. Pour chaque indicateur, le niveau d'opérationnalité a été évalué, c'est-à-dire le niveau de facilité avec lequel le reporting peut être mis en œuvre.

Le dispositif de suivi de l'axe FTJ concerne, en concertation avec l'Autorité de gestion, les quatre premiers indicateurs du dispositif de suivi du PO FEDER-FSE+, à savoir :

- Les emplois de recherche créés dans des entités bénéficiant d'un soutien dans les domaines identifiés à l'OS2 ;
- Les émissions de GES – CO2 ;
- Les émissions de GES – CH4 ;
- Les émissions de GES – CN20.

Thématique environnementale	Titre de l'indicateur	Indicateur SRADET	Unité	Méthodologie	Fréquence	Source	Niveau d'opérationnalité	OS	Libellé OS
Transverse	Emplois de recherche créés dans des entités bénéficiant d'un soutien dans les domaines identifiés à l'OS 2	non	ETP	Somme des emplois de recherche (en équivalent temps plein) créés dans des entités bénéficiant d'un soutien (dont: subventions, instruments financiers) dans les domaines identifiés à l'OS 2	Annuelle	PO FEDER-FSE+	Moyen	OS1	1.1- Recherche - Innovation - Dév. Économique
Contribution au changement climatique	Emissions de GES - CO2	oui	tCO2e	Répartition des émissions de gaz à effet de serre sommées par origine d'émission : Energie, Transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, industrie, déchets	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.1- Efficacité énergétique et réduction des GES 2.2- EnR 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution 2.6- Mobilité urbaine multimodale durable
	Emissions de GES - CH4	oui	tCO2e	Répartition des émissions de gaz à effet de serre sommées par origine d'émission : Energie, Transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, industrie, déchets	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.1- Efficacité énergétique et réduction des GES 2.2- EnR 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution 2.6- Mobilité urbaine multimodale durable
	Emissions de GES - CN20	oui	tCO2e	Répartition des émissions de gaz à effet de serre sommées par origine d'émission : Energie, Transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, industrie, déchets	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.1- Efficacité énergétique et réduction des GES 2.2- EnR 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution 2.6- Mobilité urbaine multimodale durable
	Production annuelle d'énergies renouvelables	oui	GWh	Répartition des capacités de production d'électricité renouvelable par source : solaire PV, solaire à concentration, éolien...	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.1- Efficacité énergétique et réduction des GES 2.2- EnR
	Puissance installée d'énergies renouvelables	oui	GWh	Proportion des énergies renouvelables dans la production globale de la Région	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.1- Efficacité énergétique et réduction des GES 2.2- EnR
	Consommations énergétiques (tous secteurs et énergies)	oui	GWh	> Indicateur pouvant être décliné pour les consommations d'énergie finale et primaire > Indicateur pouvant être décliné par source d'énergie (Thermique gaz, thermique diesel, Hydroélectrique, solaire PV, solaire à concentration, éolien, liaisons internationales) > Indicateur pouvant être décliné par poste (transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, industrie, déchets) > Indicateur pouvant être précisé en valeur absolue et en valeur relative : à l'habitant et au logement	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.1- Efficacité énergétique et réduction des GES 2.2- EnR
	Part modale des voyageurs par type de transport	oui	% passager-kilomètre	Part de chaque mode de transport dans le total des transports intérieurs	6 ans	INSEE	Haut	OS2	2.6- Mobilité urbaine multimodale durable
Nuisances - déchets	Suivi des nuisances perçues autour des installations (bruit, odeurs)	oui	non précisée		Non précisée	DREAL	Haut	OS2	2.4-Promouvoir économie circulaire
	Quantités d'ordures ménagères collectées par habitant	oui	t	Somme de la quantité d'ordures ménagères (en tonnes) collectées par habitant	Annuelle	Région	Haut	OS2	2.4-Promouvoir économie circulaire
	Taux de valorisation matière et organique	oui	%	Part des déchets orientés vers le recyclage matière et organique	Annuelle	MTES - SDED/INSEE	Haut	OS2	2.4-Promouvoir économie circulaire
	Production de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	non	t	Somme des tonnages de DEEE produits par an et par habitant	Annuelle		Moyen	OS1	1.2 - Services et usages numériques
	Taux de recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	non	%	Part des DEEE traités en filière de recyclage	Annuelle		Moyen	OS1	1.2 - Services et usages numériques
Qualité de l'air	Emissions et concentrations des polluants atmosphériques	Oui	t et µg/m³	Emissions et concentrations des polluants atmosphériques suivants : PM2,5, PM10, NOx, COVNM, NH3, SO2	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.2- EnR 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution 2.6- Mobilité urbaine multimodale durable
	Population totale résidant dans une zone dépassant la valeur limite annuelle de concentration en polluants atmosphériques et/ou la valeur limite journalière de concentration en polluants atmosphériques	Oui	Nb	Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3) Emissions et concentrations des polluants atmosphériques suivants : PM2,5, PM10, NOx, COVNM, NH3, SO2	Annuelle	ORECAN/DREAL	Haut	OS2	2.2- EnR 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution 2.6- Mobilité urbaine multimodale durable
Adaptation au changement climatique et risques naturels	Nombre de résidents couverts par les mesures de protection contre les inondations mises en œuvre par les projets soutenus	non	personnes	Total du nombre de personnes bénéficiant de mesures de protection contre les inondations	Annuelle	Indicateur du PO FEDER-FSE+	Haut	OS2	2.3-Adaptation au changement climatique, prévention des risques
	Température atmosphérique moyenne annuelle	oui	°C	Moyenne des températures minimales et maximales de l'année	Annuelle	ORECAN	Haut	OS2	2.3-Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution

Thématique environnementale	Titre de l'indicateur	Indicateur SRADET	Unité	Méthodologie	Fréquence	Source	Niveau d'opérationnalité	OS	Libellé OS
Biodiversité Paysages et patrimoine	Nombre de sites touristiques et culturels soutenus	non	nombre	Comptabiliser les sites qui ont fait l'objet d'un soutien financier du FEDER-FSE+	Annuelle	Indicateur du PO FEDER-FSE+	Haut	OS4	4 - Valoriser patrimoines culturels et touristiques
	Nombre de visiteurs des sites culturels et touristiques soutenus	non	nombre	Comptabiliser le nombre de visiteurs annuels enregistrés ou estimés sur le site touristique ou culturel soutenu	Annuelle	Indicateur du PO FEDER-FSE+	Haut	OS4	4 - Valoriser patrimoines culturels et touristiques
	Evolution de la surface en aires protégées terrestres et marine	oui	%	Additionner les surfaces d'espaces naturels d'intérêt écologique prioritaire bénéficiant effectivement de mesures de protection et / ou de préservation, considérées comme faisant partie de l'une des deux catégories « aire protégée » et « aire protégée sous protection forte » dans le cadre de la nouvelle définition de la Stratégie Nationale des Aires Protégées (SNAP 2030, p.64 et 65).	Annuelle	Agence normande de la biodiversité et du développement durable	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
	Evolution de la population d'amphibiens	oui	%	Cet indicateur permet le calcul des sous-indicateurs suivants : richesse spécifique des amphibiens, niveau de rareté des amphibiens, évolution des aires d'occupation des amphibiens du Xxe au XXIe siècle, tendance des populations au cours du XXIe siècle, enjeu de conservation des amphibiens, vulnérabilité des amphibiens face aux changements climatiques et pression d'observation régionale.	5 ans	Agence normande de la biodiversité et du développement durable	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
	Evolution des populations de papillons	oui	%	Cet indicateur permet le calcul des sous-indicateurs suivants : pression de prospection régionale, richesse spécifique régionale, nombre et répartition des espèces d'affinités méridionales, nombre et répartition des espèces "à enjeu", nombre d'espèces par départements et "Communautés écologiques".	5 ans	Agence normande de la biodiversité et du développement durable	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
	Fragmentation des cours d'eau	oui	m	Cet indicateur permet le calcul des sous-indicateurs suivants : répartition des obstacles à l'écoulement, densité d'obstacles en Normandie et par bassin versant, réduction artificielle de la pente des cours d'eau et fragmentation des cours d'eau normands rapportée au niveau national.	Annuelle	Agence normande de la biodiversité et du développement durable	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
	Fragmentation de l'espace naturel et semi-naturel	oui	m	Cet indicateur permet le calcul des sous-indicateurs suivants : les éléments fragmentant en Normandie, simulation des zones de perturbation écologique des milieux artificialisés, la fragmentation de l'espace naturel et semi-naturel, la fragmentation de l'espace naturel et semi-naturel dans les territoires, évolution de la fragmentation de l'espace naturel et semi-naturel en Normandie. La fragmentation normande de	Annuelle	Agence normande de la biodiversité et du développement durable	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
	Evolution du linéaire de haie	oui	m	Cet indicateur permet le calcul des sous-indicateurs suivants : indices de densité et de connectivité des haies dans les territoires, indice de la densité de haie régionale, évolution des haies en Normandie, linéaire de haies subventionnées, les haies normandes rapportées au niveau national	Annuelle	Agence normande de la biodiversité et du développement durable	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
Utilisation et pollution des sols	Part de surfaces artificialisées sur le territoire	oui	%	Sur la base des indicateurs suivis dans le cadre du SRADET et de : > Evolution de la Surface Agricole Utile > Surfaces boisées > Surface délimitée en espace agricole et naturel à protéger au titre de l'article L.122-1-5 du code de l'urbanisme - « délimitation des espaces agricoles et naturels » au DOO des SCOT > Surface totale artificialisée par an	Annuelle	SOeS / OBN INSEE	Haut	OS2	2.3 - Adaptation au changement climatique, prévention des risques 2.4 - Protection nature, biodiversité et réduction pollution
Répondre aux besoins de développement des territoires urbains et ruraux	Mesure de la surface du terrain décontaminé et réhabilité dans les projets soutenus et pour lesquels il existe un plan d'action pour réaménager et	non	ha	La valeur de l'indicateur est la surface totale des terres réhabilitées utilisées pour les espaces verts, des logements sociaux, des utilisations économiques ou autres	Annuelle	Indicateur du PO FEDER-FSE+	Haut	OS5	5 - Répondre aux besoins de développement des territoires urbains et ruraux
	Mesure de la superficie des terres réhabilitées grâce aux projets soutenus.	non	ha	La valeur de l'indicateur est la somme des superficies des terres réhabilitées grâce aux projets soutenus	Annuelle	Indicateur du PO FEDER-FSE+	Haut	OS5	5 - Répondre aux besoins de développement des territoires urbains et ruraux

8. PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES

L'exercice d'évaluation environnementale stratégique dont le présent rapport rend compte a été réalisé conformément aux dispositions de l'article R. 122-20 du Code de l'environnement issu du décret n° 2012-616 du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence sur l'environnement. Ce chapitre détaille les principaux éléments de la méthodologie mise en œuvre par l'évaluateur pour réaliser cet exercice. Les limites inhérentes à l'exercice d'évaluation sont rappelées lorsque nécessaire.

Un processus d'évaluation largement itératif

L'évaluation environnementale du PO FEDER FSE + de la Région Normandie a été une démarche continue et itérative, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Cette démarche a mobilisé des acteurs différents dans l'objectif de bénéficier de compétences et de connaissances complémentaires et de points de vue divers. Le processus d'EES a été initié en interne et au fil de la rédaction des premiers éléments constitutifs du Programme opérationnel : les différentes équipes en charge et experts sectoriels interrogés ont pu apporter leur connaissance du contexte territorial sur les enjeux du PO et les incidences possibles sur l'environnement tout au long de la construction du document.

Un évaluateur externe (EY) a ensuite été mandaté par la Région Normandie pour réaliser et compléter l'exercice d'évaluation environnementale stratégique, et notamment rédiger le présent rapport.

Déroulement de l'évaluation en interne

L'EES a été initiée dès les premières réflexions relatives à la préparation du PO. Elle s'est matérialisée par le questionnement des différents contributeurs et décideurs du PO au sujet des incidences probables de la mise en œuvre de ce plan sur l'environnement. Cette prise en compte par la Région Normandie a participé au processus ayant abouti au Programme Opérationnel.

Ces échanges ont été menés à travers plusieurs réunions dont deux Comité de Pilotage, en présence des élus et quatre Comités Techniques entre mai 2020 et janvier 2021. Les réunions suivantes ont été menées :

- une réunion de lancement en juin 2020, pour cadrer la méthodologie d'intervention de l'évaluateur et les modalités de la démarche itérative avec l'Autorité de gestion ;
- un Comité technique en juillet 2020, pour présenter l'état initial de l'environnement et appréhender sa prise en compte dans la suite du travail d'évaluation ;
- un Comité technique en septembre 2020, pour présenter les résultats de la première itération sur une première version du PO ;
- un premier Comité de pilotage en septembre 2020,
- un Comité technique en janvier 2021, pour présenter les résultats de la seconde itération et notamment la prise en compte des apports de la première itération par la Région dans le PO ;
- une réunion de travail avec les rédacteurs du PO pour que la Région détermine les modalités de prise en compte des retours de l'évaluateur suite à cette première itération ;
- un second Comité de pilotage en mars 2021, pour présenter les résultats de la seconde itération et notamment la prise en compte des apports de la première itération par la Région dans le PO ;
- ainsi que plusieurs réunions de travail pour prendre en compte les remarques de la MRAe dans le PO et dans le présent rapport environnemental en septembre et octobre 2021.

Intervention de l'évaluateur externe

Le cabinet EY a été mandaté pour compléter ce processus d'évaluation environnementale stratégique et formaliser le présent rapport environnemental. Ce travail s'est matérialisé par des itérations régulières entre l'évaluateur et les différentes directions de la Région Normandie afin de :

- ▶ Capitaliser sur l'ensemble des analyses conduites en interne par les directions de la Région Normandie ayant motivé les choix retenus dans le cadre des versions provisoires du Programme Opérationnel ;
- ▶ Apporter un regard externe indépendant sur les choix effectués et identifier les possibilités d'amélioration de la prise en compte de l'environnement dans le document ;
- ▶ Formaliser le rapport environnemental conformément aux normes réglementaires applicables.

Ces échanges se sont déroulés entre juin 2020 et la date de rédaction du présent rapport, et ont porté plus précisément sur les aspects suivants :

Un cadrage relatif aux réflexions menées par le rédacteur dans le cadre de la rédaction du PO, les particularités inhérentes au territoire normand et les enjeux de l'exercice d'EES. Ce temps d'échange fut également l'occasion de transmettre à l'évaluateur les éléments (rapports d'études, présentations, notes internes, etc.) en possession des directions de la Région permettant d'appréhender les enjeux du Programme Opérationnel ;

Des entretiens thématiques entre l'évaluateur et certains contributeurs à l'élaboration du PO. Ces entretiens ont permis d'alimenter non seulement l'élaboration de la méthodologie d'évaluation, mais également les travaux menés en parallèle (état initial de l'environnement, analyse de l'articulation avec d'autres plans et programmes, compte-rendu des choix réalisés). Plus précisément, il s'agissait de :

- ▶ Valider notre compréhension des enjeux environnementaux relatifs à l'élaboration du PO ;
- ▶ Discuter de l'articulation du PO avec d'autres plans, schémas, programmes ou autres projets ;
- ▶ Discuter des éléments d'articulation entre l'exercice d'évaluation environnementale stratégique et l'élaboration du PO ;
- ▶ Fournir des éléments de contexte et des précisions concernant les arbitrages réalisés lors de l'élaboration du plan d'actions pour enrichir le rapport environnemental.
- ▶ Faire remonter des actions en place ou futures valorisables dans les documents du PO.
- ▶ D'assurer la validation concertée des choix méthodologiques retenus pour l'EES ;

- ▶ Identifier des potentiels d'amélioration en matière de protection de l'environnement dans les actions envisagées.

Deux itérations relatives à l'analyse par l'évaluateur des incidences probables sur l'environnement de la mise en œuvre du PO dans la version à date. Ces échanges ont permis la clarification et l'élimination d'un certain nombre d'incidences environnementales négatives au travers des leviers suivants :

- ▶ La précision au sein du Programme Opérationnel de la nature des projets retenus ;
- ▶ L'intégration de recommandations ERC de l'évaluateur au sein du Programme Opérationnel ou les précisions éventuelles qui seront apportées aux documents de mise en œuvre à la suite des recommandations de l'évaluateur.

La démarche itérative a permis à l'évaluateur d'appréhender pleinement les articulations entre l'actuel PO FEDER-FSE+ 2021-2027 et les plans et programmes nationaux et régionaux. Elle a permis de justifier les arbitrages opérés par l'Autorité de gestion et de nuancer l'analyse des incidences faite par l'évaluateur.

Deux itérations relatives à l'analyse par l'évaluateur des incidences probables sur l'environnement de la mise en œuvre du Programme Opérationnel ont été réalisées. L'utilisation des leviers de mise en œuvre soulevés par ces analyses a permis d'atténuer les incidences environnementales potentiellement négatives anticipées pour les dispositifs du Programme Opérationnel (cf. [Section 5 Exposé des effets notables](#)) dans les analyses conduites en début et en fin d'évaluation. Par exemple, sur les volets croissance et compétitivité, ainsi que recherche et innovation du programme, des impacts incertains avaient été identifiés par l'évaluateur sur l'environnement (en fonction des projets d'entreprises soutenus, des impacts de la numérisation, de la hausse des déplacements, etc.). Des précisions ont été apportées par la Région sur l'articulation avec d'autres plans et programmes, notamment la S3 et le SRADDET, et des propositions de mesures incitatives (guide des bénéficiaires, questionnaire d'auto-évaluation, DOMO). Ces éléments complémentaires ont permis de déduire des impacts plutôt négligeables voire positifs sur l'environnement, du fait des thématiques soutenues et des bonnes pratiques mises en place.

La première itération sur une première version du PO avait par exemple mis en lumière des impacts négatifs potentiels du développement du tourisme sur l'environnement (par exemple, une hausse des nuisances et des émissions de gaz à effet de serre liés aux déplacements et aux consommations d'énergie et de ressources). Il n'existe pas à date de stratégie de tourisme durable attachée au PO, bien que la réflexion soit en cours au niveau de la Région. L'évaluateur a attiré l'attention de la Région sur ces impacts à surveiller au moment de la mise en œuvre. La Région a, à ce titre, précisé des exigences environnementales dans la sélection des projets dans le DOMO relatif au tourisme, qui devraient nuancer ces potentiels impacts négatifs, avec des critères de sélection sur la pertinence au regard des enjeux de développement d'un tourisme responsable en Normandie, ainsi que l'encouragement des porteurs de projets à valoriser les modes de transport alternatif à la voiture individuelle.

Les interactions fréquentes entre la Région et l'évaluateur ont enfin conduit à un amendement du PO selon une quatrième version, à la rédaction par la Région d'un Document de Mise en Œuvre Opérationnelle (DOMO) adapté et à la reprise du présent rapport, selon l'avis délibéré reçu de l'Autorité environnementale reçu en juillet 2021. La prise en compte détaillée de ces retours est précisée dans la [section 4](#) du présent rapport.

Approche générale d'évaluation

Une clé d'entrée par thématique environnementale

Le travail d'évaluation s'est fondé sur l'utilisation d'une clé de lecture selon neuf thématiques environnementales, élaborée en fonction des spécificités du Programme Opérationnel et des dispositions de l'Article R122-20 du Code de l'environnement définissant l'exercice d'EES et stipulant les enjeux environnementaux à prendre en considération.

Le choix de ces neuf thématiques a été dans un premier temps proposé par l'évaluateur, puis discuté lors de la première réunion de cadrage de l'EES du PO, et ensuite avec la DREAL Normandie. Il a été également adapté au DNSH (cf. partie 1). Suite à ces discussions, le choix final des thématiques retenues a été validé par les membres du comité de pilotage. Les neuf thématiques suivantes ont été retenues :

- ▶ Atténuation du changement climatique
- ▶ Adaptation au changement climatique
- ▶ Risques naturels et technologiques
- ▶ Qualité de l'air et santé humaine
- ▶ Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines
- ▶ Utilisation et pollution des sols
- ▶ Gestion de la ressource en eau
- ▶ Déchets et autres nuisances
- ▶ Paysages et patrimoine naturel

Ces neuf thématiques ont constitué le fil conducteur de l'évaluation. Elles sont une base indispensable pour pouvoir comparer un état initial avec la stratégie de la Région Normandie à différents horizons. Elles constituent également une clé d'entrée à maintenir pour les évaluations successives du PO dans un objectif de continuité des différents exercices et de leurs évaluations environnementales respectives.

Des incidences évaluées au regard d'évolutions tendanciennes identifiées par thématique environnementale

Pour chacune des thématiques retenues, l'[Etat initial de l'environnement](#) a permis d'identifier les principaux enjeux et de mettre en avant les tendances d'évolution. Ces tendances ont constitué, pour chaque thématique, un scénario tendanciel qui a servi de base de comparaison pour l'appréciation des incidences. Pour chaque thématique environnementale, l'établissement d'un tel scénario de référence a tenu compte des dynamiques de planification territoriale existantes qui influenceront sur l'état de l'environnement dans les années à venir, et des politiques publiques

nationales actées au moment de l'élaboration du PO. L'EES rend ainsi compte des plus-values ou moins-values environnementales directement attribuables au PO, bien que certaines incidences identifiées relèvent d'effets cumulés entre différentes programmations qui ne peuvent pas totalement être dissociés.

Sources d'information pour l'évaluation

Les analyses effectuées dans le cadre de l'exercice d'EES sont le fruit du jugement de l'évaluateur, lequel se base sur les sources documentaires mises à sa disposition ainsi que sur la réalisation d'un certain nombre d'entretiens approfondis auprès d'interlocuteurs disposant d'une connaissance appropriée des enjeux environnementaux du territoire.

En amont et pendant l'exercice d'évaluation, l'évaluateur a consulté différentes directions de la Région : la Direction Europe et international, la Direction de l'aménagement des territoires (DAT), la Direction énergie, environnement et développement durable (DEEDD), la Direction de l'Aménagement Numérique (DAN). Des entretiens ont également été menés avec des acteurs du territoire extérieurs à la Région : la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), le Conseil économique, social et environnemental régional (CESER) et le Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande.

Travaux complémentaires sur l'axe FTJ

Les travaux d'évaluation environnementale stratégique sur l'axe FTJ ont été réalisés en février 2022, l'évaluateur ayant reçu l'axe en janvier. La méthodologie adoptée est largement comparable à celle appliquée pour l'ESE de l'ensemble du PO FEDER-FSE+ 2021-2027. Elle a été une démarche continue et itérative, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage et a suivi une clé d'entrée par thématiques environnementales. Elle est restituée ci-dessous.

Au début du mois d'avril 2021, l'Autorité de gestion a transmis à la MRAE le projet de programme opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 ainsi que le rapport d'EES réalisé par l'évaluateur. La MRAE, dans son avis détaillé du 7 juillet 2021, confirme avoir réceptionné ces documents le 13 avril 2021 (p. 2). Ce projet et le rapport d'EES n'incluaient pas le FTJ. Le 7 juillet 2021, la MRAE a rendu son avis détaillé sur ces deux documents.

L'Autorité de gestion et l'évaluateur ont pris connaissance de cet avis. La Région Normandie a fait évoluer le Programme opérationnel (PO) de façon à y ajouter le FTJ : à ce titre, une priorité supplémentaire, la n° 7, est intitulée « Transition juste en vallées de la Seine et de la Bresle ».

En parallèle, plusieurs itérations ont eu lieu entre l'Autorité de gestion et l'évaluateur au sujet du rapport d'EES. Dans un premier temps, l'évaluateur l'a mis à jour pour y intégrer les recommandations de l'avis détaillé n°2021-4401 de la MRAE.

- ▶ Le 21 juillet 2021, l'évaluateur et l'Autorité de gestion se sont réunis afin d'établir un plan d'action pour intégrer les retours de la MRAE. Celui-ci a pris la forme d'un tableau partagé entre les deux organisations, et recensant les retours de la MRAE, les sections du rapport d'EES concernées et les modalités de prise en compte des remarques.
- ▶ Le 8 septembre 2021, une réunion complémentaire a été organisée entre l'évaluateur et des représentants des différents services de la Région Normandie concernés par ce travail : la Direction de l'Economie, de l'Enseignement Supérieur, du Tourisme, de la Recherche et de l'Innovation (DEESTRI), la Direction Energie Environnement Développement Durable (DEED) et la Direction de l'Aménagement Numérique (DAN). Cette réunion a permis de préciser les modalités d'intégration des remarques de la MRAE dans le programme opérationnel et rapport d'EES, notamment concernant l'éco-conditionnalité des aides et le dispositif de suivi.
- ▶ Le 1er octobre 2021, l'évaluateur a ensuite transmis à l'Autorité de gestion une revue critique du dispositif de suivi. En parallèle, l'Autorité de gestion a précisé les Documents de mise en œuvre (DOMO) qui accompagnent le programme et son EES, en les enrichissant avec les remarques formulées par la MRAE.
- ▶ Le 22 octobre 2021, l'évaluateur a remis à la Région Normandie une nouvelle version de l'EES qui intègre les remarques de la MRAE. L'Autorité de gestion a transmis à l'évaluateur ses retours sur cette version que ce dernier a intégrés.
- ▶ Le 8 décembre 2021, l'évaluateur a transmis à la Région Normandie une nouvelle version du rapport d'EES (sans FTJ).
- ▶ Une nouvelle itération a eu lieu entre l'Autorité de gestion et l'évaluateur et ce dernier a édité et transmis une version amendée le 22 décembre 2021.
- ▶ Le 31 janvier 2022, l'Autorité de gestion a transmis à l'évaluateur deux documents stratégiques concernant le FTJ : le Plan Territorial de Transition Juste en vallées de la Seine et de la Bresle et le projet d'axe lié au Fonds de Transition.
- ▶ En réaction, l'Autorité de gestion et l'évaluateur se sont réunis le 7 février 2022 pour préciser le contenu du FTJ, ses impacts potentiels sur l'environnement et la santé humaine, la méthodologie d'intégration du FTJ dans le rapport d'EES et le calendrier de travail.
- ▶ Le 28 février, l'évaluateur a transmis à l'Autorité de gestion une version mise à jour de l'EES qui intègre le FTJ. La totalité des incidences identifiées étaient positives ou négligeables, l'axe FTJ ayant par nature vocation à accompagner la mise en œuvre de la transition écologique dans les territoires sur lesquels se concentrent les secteurs d'activité les plus émetteurs de GES et sur lesquels le processus de transition sera le plus impactant. De plus, plusieurs DI de l'axe FTJ étaient comparables, dans leur intention, à des OS du PO FEDER-FSE+. Cet échange a permis la clarification et l'élimination de potentielles incidences environnementales négatives au travers des leviers suivants : la précision de la nature des projets retenus, et l'intégration de recommandations ERC, notamment dans le DOMO. Ces itérations n'ont pas donné lieu à une modification de l'axe FTJ au sein du Programme opérationnel.
- ▶ Plusieurs itérations ont eu lieu entre les deux parties pour aboutir à une version le 4 mars 2022.
- ▶ Le 8 mars 2022, la MRAE a reçu l'ensemble des pièces constitutives nécessaires à la préparation de son avis, qu'elle a rendu le 25 mai 2022 (n°2022-4401) sur l'EES du projet de PO FEDER-FSE + 2021-2027, incluant le FTJ.

L'intégration des remarques de la MRAE dans le programme opérationnel et le rapport d'EES et du FTJ a donc fait l'objet d'un processus d'itération rigoureux. Le rapport d'EES du 4 mars 2022 qui intègre le FTJ a été enrichi à la fin de chaque section sur :

- ▶ l'articulation des plans et programmes (section 2) ;
- ▶ l'état initial de l'environnement (section 3) : un état des lieux des émissions de GES, de l'emploi salarié industriel et des enjeux des filières et projets de décarbonation dans les vallées de la Seine et de la Bresle a été ajouté – ces thématiques justifiant l'attribution du FTJ pour ces territoires ;
- ▶ l'explication des choix retenus au regard des solutions de substitution raisonnables (section 4) pour justifier les modalités des choix d'attributions du FTJ décidés par l'Autorité de gestion et anticiper ses incidences sur l'environnement ;

- ▶ l'exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement (section 5), en reprenant une méthodologie similaire à celle appliqué hors FTJ : une analyse des domaines d'intervention (DI) prévus dans le programme par le prisme de 9 thématiques environnementales : l'adaptation au changement climatique, la contribution au changement climatique, les sols, la diversité biologique, la faune et la flore, l'air, les eaux, les risques naturels et technologiques, les paysages et le patrimoine culturel, architectural et archéologique et le bruit et les autres nuisances ;
- ▶ les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (section 6) pour traiter les incidences négatives du FTJ sur l'environnement et la santé
- ▶ le dispositif de suivi (section 7) et la présentation des méthodes utilisées (section 8).

9. RESUME NON TECHNIQUE

Introduction

L'évaluation environnementale stratégique (EES) du Programme Opérationnel (PO) FEDER FSE + de la Normandie répond aux exigences de l'article R122-20 du Code de l'environnement, et se définit comme une démarche itérative entre l'évaluateur et l'autorité en charge d'élaborer le PO visant à assurer un niveau élevé de prise en compte des considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption de ce plan.

Le processus d'évaluation s'est traduit par :

- ▶ L'identification des incidences probables de la mise en œuvre du PO sur l'environnement ;
- ▶ La caractérisation de ces incidences par leur aspect positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, ainsi que leur horizon temporel ;
- ▶ Et l'identification de mesures destinées à favoriser les incidences positives et éviter, réduire ou compenser les incidences négatives.

Le travail d'évaluation s'est fondé sur l'utilisation d'une clé de lecture selon neuf thématiques environnementales, élaborée en fonction des spécificités du PO et des dispositions de l'Article R122-20 du Code de l'environnement définissant l'exercice d'EES et stipulant les enjeux environnementaux à prendre en considération. Les neuf thématiques suivantes ont été retenues :

- ▶ Atténuation du changement climatique
- ▶ Adaptation au changement climatique
- ▶ Risques naturels et technologiques
- ▶ Qualité de l'air et santé humaine
- ▶ Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines
- ▶ Utilisation et pollution des sols
- ▶ Gestion de la ressource en eau
- ▶ Déchets et autres nuisances
- ▶ Paysages et patrimoine naturel

Ces neuf thématiques ont constitué le fil conducteur de l'évaluation. Elles sont une base indispensable pour pouvoir comparer un état initial à un état final, et une situation tendancielle à une situation avec programmation.

Présentation générale du PO FEDER-FSE + 21-27 normand

Contenu du Programme Opérationnel FEDER-FSE +

A l'issue des travaux, l'architecture du projet de Programme FEDER/FSE+, sur la base du menu thématique européen et des enveloppes prévisionnelles à date, a été définie ainsi (version du 04/03/2021) :

- ▶ **Priorité 1 – « Promouvoir une transformation économique innovante et intelligente » (Une Europe plus intelligente) :**
 - Objectif Spécifique 1.1 : Soutenir le développement et le renforcement des capacités de recherche et d'innovation, les investissements et les infrastructures, l'utilisation des technologies de pointe et soutenant et encourageant les pôles d'innovation entre les entreprises, la recherche, les universités et les pouvoirs publics ;
 - Objectif Spécifique 1.2 : Renforcer la connectivité numérique et tirer pleinement parti des avantages de la numérisation au bénéfice des citoyens, du territoire et de l'ensemble de ses acteurs ;
 - Objectif spécifique 1.3 : Renforcer la croissance et la compétitivité des entreprises normandes et soutenir la création et le maintien de l'emploi, et soutenir l'avancement et la modernisation technologiques.
- ▶ **Priorité 2 – « Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique » (Une Europe plus verte) :**
 - Objectif spécifique 2.1 : Promouvoir des mesures d'efficacité énergétique et réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
 - Objectif spécifique 2.2 : Promouvoir les énergies renouvelables et de récupération ;
 - Objectif spécifique 2.3 : Promouvoir l'adaptation au changement climatique, la prévention des risques et la résilience aux catastrophes ;
 - Objectif spécifique 2.4 : Promouvoir la transition vers une économie circulaire ;
 - Objectif spécifique 2.5 : Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ;
 - Objectif spécifique 2.6 : Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable.
- ▶ **Priorité 3 – « Poursuivre l'élévation et l'adaptation des compétences de la population » (Une Europe plus sociale) :**
 - Objectif spécifique 4.1 : Assurer une participation aboutie des jeunes à la formation initiale en adaptant l'orientation et en renforçant l'information sur les métiers et accompagner le développement l'apprentissage ;
 - Objectif spécifique 4.2 : Renforcer l'accès des publics fragiles à des parcours qualifiants vers l'emploi adaptés aux besoins de l'économie et des publics, et adapter l'offre de formation et d'orientation.
- ▶ **Priorité 4 – « Valoriser les patrimoines culturels et touristiques du territoire » :**
 - Objectif spécifique 4.1 : Renforcer le rôle de la culture et du tourisme dans le développement économique, l'inclusion sociale et l'innovation sociale.

- ▶ **Priorité 5 – « Répondre aux besoins de développement des territoires urbains et non urbains en faisant le pari de la participation de leurs populations et acteurs » :**
 - Objectif spécifique 5.1 : Développement territorial dans les zones urbaines ;
 - Objectif spécifique 5.2 : Développement territorial dans les zones non urbaines.

Au titre de la politique de cohésion de l'Europe, la Région Normandie est bénéficiaire du Fonds pour une transition juste (FTJ), dans les vallées de la Seine et de la Bresle, dans la mesure où elles regroupent environ 10% des émissions de GES de la France et des emplois industriels supérieurs à la moyenne nationale. Le projet d'axe lié au FTJ a été bâti dès l'été 2020 pour être finalisé à la fin du premier trimestre 2022. Il comprend cinq domaines d'intervention (DI) :

- ▶ DI 11 : Activités de recherche et d'innovation dans les grandes entreprises, y compris la mise en réseau (1 M€) ;
- ▶ DI 15 : Numérisation des PME ou des grandes entreprises (y compris le e-commerce, le e-business et les processus d'entreprises en réseau, les pôles d'innovation numérique, les laboratoires vivants, les entrepreneurs web et les start-ups spécialisées dans les TIC, B2B) conforme aux critères d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (1 M€) ;
- ▶ DI 73 : Réhabilitation des sites industriels et des terrains contaminés (1 M€) ;
- ▶ DI 75 : Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les PME (28 M€) ;
- ▶ DI 76 : Soutien aux processus productifs respectueux de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources dans les grandes entreprises (71,6 M€).

Articulation avec d'autres plans ou programmes pouvant être soumis à évaluation

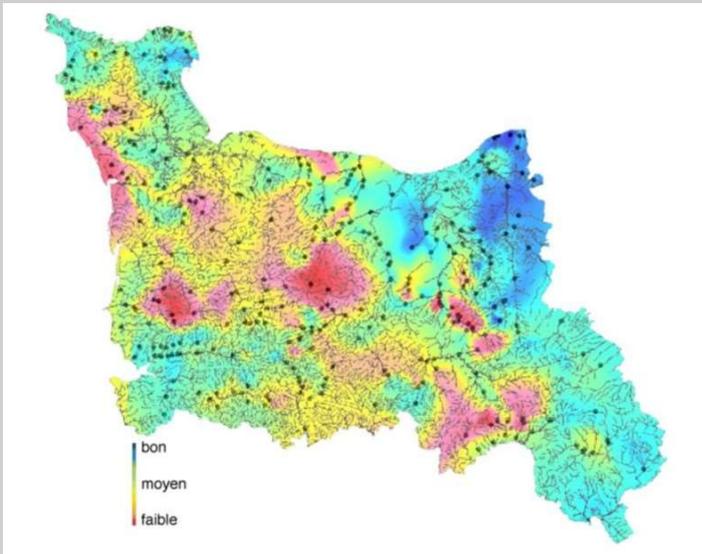
Le Programme Opérationnel FEDER - FSE+ 2021-2027, dont l'axe FTJ, s'articule avec d'autres plans, schémas ou programmes nationaux (ex : la Stratégie Nationale Bas Carbone), régionaux et locaux portant sur des sujets communs. En tant qu'outil de financement des politiques régionales, il est susceptible de contribuer au financement de projets présentant des finalités en phases avec les différentes politiques nationales et régionales de développement. Il peut également permettre de tenir compte de priorités ou d'objectifs régionaux consacrés par différents dispositifs de politiques locales et nationales.

Etat initial de l'environnement

L'Etat initial de l'environnement détaille les principales caractéristiques et dynamiques du territoire au regard de chaque thématique environnementale, et met en lumière les perspectives d'évolution attendues compte-tenu des tendances observées par le passé et des plans, programmes et cadres réglementaires en place.

Il aboutit à une hiérarchisation des enjeux environnementaux du territoire au regard du PO. En effet, non seulement la sensibilité propre à chaque ressource environnementale importe pour la hiérarchisation des enjeux environnementaux, mais le niveau d'interaction de chaque ressource avec les sujets couverts par le PO est aussi un élément essentiel pour apprécier le niveau d'enjeu relatif à chaque thématique.

Thématique	Justification
Risques et opportunités potentiellement élevés	

<p>Climat : Adaptation au changement climatique</p>	<p>L'adaptation au changement climatique est une thématique prioritaire qui doit permettre de renforcer la résilience du territoire face aux évolutions attendues du climat. Le territoire est particulièrement exposé aux événements climatiques extrêmes et aux risques d'inondation et ceux-ci devraient s'accroître avec l'évolution du climat. La figure suivante récapitule les zones fortement impactées par la sécheresse, conséquence du changement climatique.</p>  <p>Figure 81 Exposition à la sécheresse : capacité des cours d'eau à résister à la sécheresse Source : DREAL Basse-Normandie, 2012</p> <p>Sur cet aspect, la plupart des financements demandés dans le PO peuvent contribuer à l'adaptation au changement climatique, notamment la priorité 2 : « renforcer le soutien à la protection de l'environnement, à la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique ».</p>
<p>Climat : Atténuation du changement climatique</p>	<p>La diminution des émissions de gaz à effet de serre reste l'un des principaux leviers pour contenir l'évolution des températures. Cette thématique doit donc faire l'objet d'actions prioritaires. Les secteurs du bâtiment, de la production et distribution d'énergie, de l'agriculture et du transport sont ceux sur lesquels la Région devra prendre des engagements forts.</p> <p>Par ailleurs, la diminution des émissions passera aussi par la transition du territoire vers une énergie plus renouvelable. La région possède un potentiel de développement des énergies renouvelables intéressant qu'elle devra exploiter pour réduire ses consommations issues d'énergies fossiles.</p> <p>Comme dans le point précédent, la plupart des financements demandés dans le PO peuvent contribuer à l'adaptation au changement climatique, notamment la priorité 2 : « Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, à la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique ».</p>

Sols

Le territoire normand a connu une artificialisation croissante et intense de ses sols, parallèlement à une consommation des espaces agricoles et naturels particulièrement importante au regard de la faible croissance – voire régression – démographique du territoire.

Par ailleurs, la Normandie doit faire face à un enjeu sanitaire, environnemental et économique majeur de la pollution de ses sols aux pesticides. Plusieurs plans sont en place avec des effets qui restent à mesurer.

La figure suivante présente notamment la dégradation ou l'amélioration de l'état des sols.

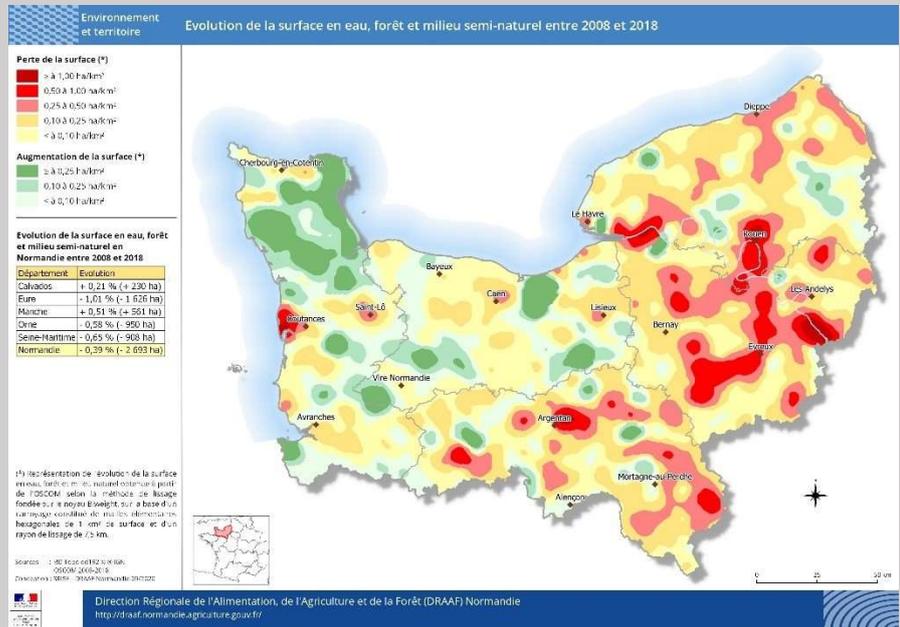


Figure 82 : Carte de l'évolution de la surface en eau, forêt et milieu semi-naturel entre 2008 et 2018. Source : DRAAF, 2020

Le projet de financement OS 2.4, « Adaptation aux mesures de lutte contre le chgt clim : inondations et glissement de terrain » est le principal point de financement lié à cette dimension.

Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines

Les pressions exercées sur la biodiversité par les activités humaines, pressions accentuées par le changement climatique sont de diverses natures. Le changement climatique pourrait ainsi induire des dérèglements importants en contribuant à la modification des conditions de vie des espèces, en les forçant à migrer ou à s'adapter par exemple. La préservation des continuités écologiques (et notamment de certains milieux ordinaires qui ne bénéficient pas aujourd'hui de protection particulière mais sont néanmoins indispensables à la biodiversité) est particulièrement importante.

Le point de financement principal dans le PO lié à cette dimension est le OS 2.7 « Améliorer la protection de la nature et la biodiversité, les infrastructures vertes en particulier dans l'environnement urbain et réduire la pollution ».

Risques potentiellement élevés

Air

La qualité de l'air extérieur est un enjeu majeur environnemental et de santé publique. La qualité de l'air a un fort lien de dépendance avec les conséquences du changement climatique, telles que les canicules, qui accentueront les problèmes de pollution atmosphérique. On ne dispose pas d'analyses récentes sur les tendances d'évolutions probables. Les orientations de politiques publiques en faveur d'une mobilité durable (changement de motorisation pour les transports lourds, diminution du recours aux véhicules particuliers) permettent de penser que les émissions de NO_x et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. Cependant, le développement touristique pourrait augmenter le nombre d'émetteurs et donc le niveau global d'émissions.

La figure suivante récapitule les zones sensibles à la qualité de l'air en Normandie.

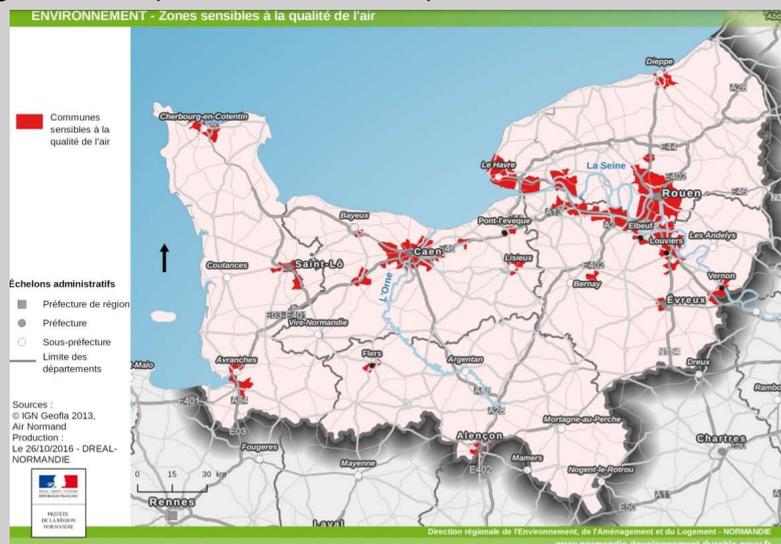


Figure 83 : Zones sensibles à la qualité de l'air en Normandie.

Source : DREAL Normandie

Le point de financement pourra être principalement le point 2.8 « Promouvoir une mobilité urbaine multimodale durable » pour cette dimension.

Eaux

La maîtrise de la quantité d'eau disponible sur le territoire est à ce jour assurée sur le territoire. Toutefois, la qualité des eaux et des milieux aquatiques est globalement dégradée sur le territoire normand.

L'évolution climatique va venir accentuer la fragilité de la ressource : tension probable sur la ressource en eau du fait d'une augmentation de la demande domestique et agricole et d'une moindre disponibilité de la ressource (sécheresses plus fréquentes, baisse de la recharge des nappes et du débit des rivières). L'amélioration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques reste quant à elle incertaine. Dans ce contexte, l'enjeu est aujourd'hui d'œuvrer pour une diminution de la consommation de la ressource à long-terme, et pour une poursuite de la préservation de la qualité des eaux et milieux aquatiques.

La carte suivante présente l'état des masses d'eaux souterraines par exemple.

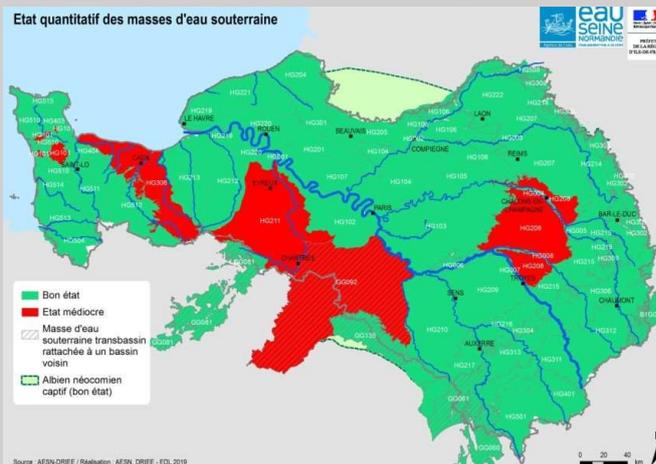


Figure 84 : Carte de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie
Source : Eau Seine Normandie, 2020

Cette dimension s'intégrera en termes de financements dans la priorité 2 : « Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, à la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique ».

Risques naturels et technologiques

La Normandie est exposée à des risques naturels multiples et qui peuvent avoir des effets conjugués. Les événements climatiques majeurs, les inondations et les mouvements de terrain pourraient s'intensifier avec le changement climatique, avec des conséquences potentielles sur les populations, les activités économiques, et sur la structure des bâtiments présents dans ces zones.

Les risques technologiques principaux sont liés à la présence de sites Seveso, au transport de matières dangereuses et à la pollution marine. Ils restent localisés et encadrés par des plans de prévention. Toutefois, les risques technologiques pourraient s'accroître avec le changement climatique, de nombreux sites SEVESO étant situés dans des zones susceptibles d'inondation à l'avenir.

Par exemple, la carte suivante montre les zones à risque d'inondation.

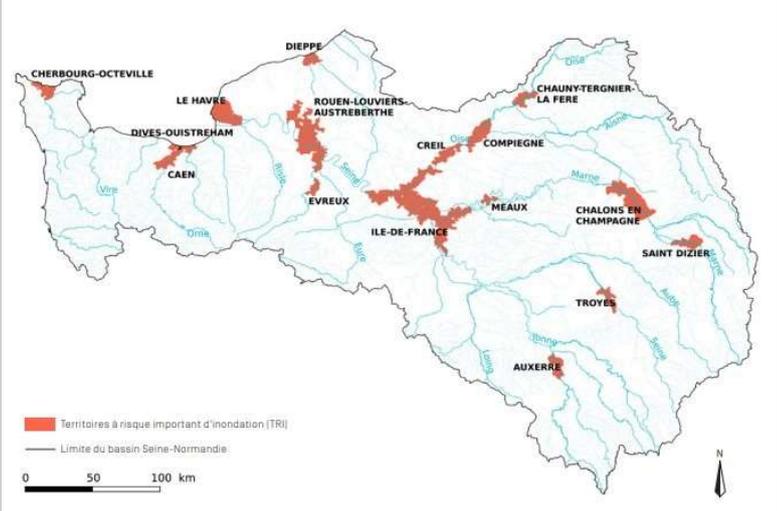


Figure 85 : Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands
 Source : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie , 2015

Le financement pourra provenir du point du PO OS 2.4 : « Adaptation aux mesures de lutte contre le chgt clim : inondations et glissement de terrain ».

Paysages et patrimoine culturel architectural et archéologique

Les problématiques de préservation du patrimoine et des paysages interagissent de façon ponctuelle avec le changement climatique. Les tendances observées aujourd'hui se caractérisent par un risque de dégradation de la diversité des paysages et un risque de consommation des milieux ordinaires (via notamment l'érosion littorale), avec des conséquences néfastes pour la biodiversité et l'identité des paysages.

Les points de financement principaux concernant cette dimension dans le PO sont les priorités 4 « Valoriser les patrimoines culturels et touristiques du territoire » et 5 « Répondre aux besoins de développement des territoires (non) urbains en faisant le pari de la participation de leurs populations et acteurs ».

Bruit et autres nuisances

Les nuisances sonores sont principalement dues au trafic routier. Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre devraient conduire à réduire le trafic routier et donc les nuisances associées. La gestion des déchets a aujourd'hui un impact néfaste sur l'environnement et la lutte contre les conséquences des échouages massifs d'algues vertes constitue un défi pour la santé des populations et pour le maintien des activités économiques et touristiques sur le littoral.

La carte suivante présente les zones normandes où la dimension du bruit est stratégique.

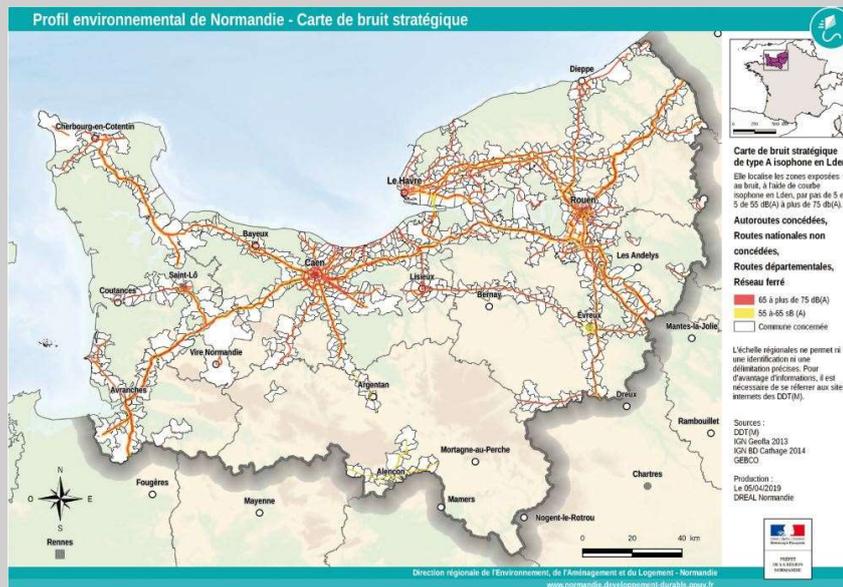


Figure 86 : Carte de bruit stratégique en Normandie
Source : Région Normandie, 2020

Cette dimension s'intégrera en termes de financements dans la priorité 2 : « Renforcer le soutien à la protection de l'environnement, à la lutte contre le changement climatique et accélérer la transition énergétique et écologique ».

Plusieurs leviers d'actions sont identifiés dans l'EIE pour chaque thématique, reliés au PO. Il est à noter que ces dimensions ne peuvent être portées intégralement par le PO au niveau régional, et visent par ailleurs à être complémentaires de mesures au niveau national et mondial. Les sources utilisées pour l'EIE sont précisées en fin de parties.

Explication des choix retenus au regard des moyens de substitution raisonnables

La justification des choix retenus pour établir le Programme Opérationnel (PO) FEDER FSE + présente les raisons pour lesquelles les alternatives possibles ont été écartées, notamment au regard des incidences environnementales potentielles. L'ensemble des choix effectués pour établir le projet de PO ont tenu compte des composantes environnementales, et ont visé à sélectionner le meilleur compromis possible entre considérations environnementales, économiques et sociales.

La section dédiée du rapport détaillé aborde en outre les choix suivants :

- ▶ **OS1 – Une Europe plus intelligente** : des choix axés sur la recherche et l'innovation, le développement des TPE/PME et l'accroissement de l'accès aux services et usages numériques sur le territoire ;
- ▶ **OS2 – Une Europe plus verte et à faibles émissions carbone** : des choix de leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre portant sur l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, l'adaptation au changement climatique, la biodiversité, l'économie circulaire et les transports durables ;
- ▶ **OS3 – Une Europe plus sociale** : le choix d'actions en faveur de la formation initiale et continue, et de l'accès à l'emploi ;
- ▶ **OS4 – Culture et tourisme** : Des choix de mesures pour valoriser les richesses du patrimoine normand
- ▶ **OS5- Développement territorial** : Des choix pour revaloriser des espaces anciennement industriels et/ou pollués, requalifier les espaces publics, et désenclaver et intégrer les territoires avec des infrastructures de santé et des pôles d'échanges multimodaux.
- ▶ **OS6 – Plan territorial de transition juste en Normandie** : Des choix pour accompagner la vallée de la Seine et de la Bresle, territoires sur lesquels se concentrent les secteurs d'activité les plus émetteurs de GES et sur lesquels le processus de transition sera le plus impactant. Le FTJ doit permettre de soutenir les investissements permettant la diversification économique et la reconversion/maintien des emplois par la formation.

L'élaboration du Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 a conduit l'autorité de gestion à opérer des choix ayant des incidences sur l'environnement. Cette section décrit les principales raisons des choix opérés. Ils sont ceux susceptibles d'avoir des incidences environnementales. Au sein de toutes les priorités, la Région a choisi d'accompagner les actions matérielles par des actions immatérielles d'accompagnement (animation, communication et sensibilisation, formation, études, etc.). Ce choix est justifié par le fait qu'une grande partie des effets attendus des mesures est liée à la capacité des populations à changer de stratégie et de comportements, et *in fine* à l'inscription des actions sur le long terme. L'impact environnemental de ces actions dépendra de l'application de pratiques d'éco-communication (cf. [Section 5 Exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du programme sur l'environnement](#)).

Exposé des incidences notables probables de la mise en œuvre du PO sur l'environnement

Incidences générales de la programmation

Les incidences notables du PO ont été analysées au regard de chacune des 9 thématiques environnementales retenues, et en comparaison aux tendances identifiées en l'absence de PO dans l'état initial de l'environnement. L'analyse des incidences a tenu compte du droit applicable en matière de développement des projets, en particulier des études d'impact exigées pour les différents types de projets.

Cette analyse se résume par les constats suivants faisant l'objet d'une présentation détaillée dans le rapport :

► Climat : adaptation au changement climatique :

Sur le territoire normand, le changement climatique est en cours, avec des effets déjà prévisibles comme la hausse des températures, l'intensification des vagues de chaleur, ou encore la montée du niveau de la mer. Le changement climatique aurait principalement un impact sur le cycle de l'eau (ressource en eau, inondation et érosion des sols et du trait de côte), la santé-environnement (inconfort thermique, pollution, maladies tropicales et épidémies), les milieux naturels (zones humides et haies bocagères), la biodiversité et l'agriculture. Ainsi, l'adaptation au changement climatique représente un enjeu majeur.

En raison de sa spécialisation thématique, l'enveloppe du PO reste limitée sur cet axe, la Région a donc fait le choix de spécialiser sur des actions en faveur d'un enjeu fort pour le territoire et pour lesquels elle dispose de ressources et de connaissances : le risque littoral. Les financements du PO devraient ainsi permettre l'émergence d'expériences en Normandie de mise en œuvre concrète d'adaptation, allant jusqu'aux investissements. Cela doit permettre de démultiplier les retours d'expériences pour sensibiliser les acteurs et imaginer les possibilités (et difficultés). Cela devrait avoir un effet positif sur l'adaptation au changement climatique dans la Région à moyen terme, bien que sur un périmètre de petite échelle. Ces actions pourront être complétées par d'autres plans et programmes régionaux et nationaux comme le SDAGE ou le PNACC.

La majorité des autres actions prévues par le PO (86%) a un impact identifié comme négligeable ou inexistant sur l'adaptation au changement climatique. Plusieurs objectifs spécifiques dépendent des types d'actions financées. Les projets qui appuient des innovations, des entreprises et une montée en compétences dans des filières « vertes », pourront avoir un impact positif indirect, à long terme, et permanent, sur la résilience du territoire face au changement climatique (pratiques durables, meilleure gestion des ressources, adaptation au climat, etc.). Les projets de recherche sont ainsi prévus pour être orientés vers ces thématiques, selon les orientations définies par la S3.

► Climat : Atténuation du changement climatique :

On observe une tendance à la réduction des émissions de GES et donc à l'amélioration de la contribution du territoire au changement climatique en Normandie. Cependant, pour atteindre les objectifs fixés par la PPE, le SRADDET et la SNBC, des leviers importants de baisse des émissions de GES doivent encore être activés. Ils portent sur la maîtrise de la demande en énergie (notamment dans le secteur du bâtiment), la réduction des émissions liées aux activités agricoles et la baisse du recours au véhicule individuel.

La Région Normandie s'est ainsi fixé pour objectif de poursuivre avec le FEDER les investissements dans les travaux d'efficacité énergétique (2.1) et les énergies d'origine renouvelable (2.2), en visant le bois énergie et la méthanisation, ainsi que des solutions d'hydrogène : des domaines où le FEDER peut être le plus impactant au regard du niveau de maturité des filières, de leur effet de levier pour effectuer la transition des secteurs résidentiels et des transports, et des financements déjà effectués lors de la précédente programmation. La Région vise donc, dans une démarche visant d'abord à réduire la consommation énergétique puis à remplacer les énergies fossiles, à réduire ses émissions de GES.

Les actions prévues au titre de l'OS 2 et la priorité 5 du PO devraient ainsi avoir un impact largement positif sur l'atténuation du changement climatique, grâce à une amélioration de l'efficacité énergétique et un recours à des énergies moins émissives en carbone (impact direct et permanent), la mobilité douce et les transports en commun, ou encore la protection de la biodiversité (avec des impacts plus indirects).

Plusieurs mesures prévues par le programme (numérisation de l'offre liée aux transports, croissance et compétitivité, connectivité, recherche et innovation, formations) risquent de provoquer une augmentation des flux numériques et peuvent avoir indirectement une incidence ambivalente sur les émissions de gaz à effet de serre du territoire. En effet, la maîtrise des émissions de GES du territoire grâce au numérique permet de diminuer la contribution du territoire au changement climatique (notamment via la réduction des échanges physiques). Cependant, le recours au numérique génère aussi des émissions de GES³⁵⁸, associées en particulier à la fabrication et l'utilisation des équipements numériques (47%), ainsi qu'aux datacenters et aux réseaux (53%). Ce secteur est responsable de près de 4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (2017) et la forte augmentation des usages laisse présager un doublement de cette empreinte carbone d'ici 2025³⁵⁹. L'Insee rappelle que l'empreinte énergétique directe du numérique augmente de 9 % par an du fait de l'explosion des données.³⁶⁰ Il est à noter qu'une feuille de route à ce sujet n'a pas été actée

³⁵⁸ WWF/Club green IT, 2018, *Quelle démarche Green IT pour les grandes entreprises françaises*, https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc201810/20181003_etude_wegreenit_d%C3%A9marche_green_it_entreprises_francaises_WWF-min.pdf?utm_source=website&utm_campaign=etude%20wegreenit, consulté le 20/01/2021.

³⁵⁹ ADEME, 2021, « La face cachée du numérique ».

³⁶⁰ INSEE, 2019, « Impacts environnementaux du numérique », *L'économie et la société à l'ère du numérique*.

au niveau national³⁶¹, bien que des études, comme le guide pratique de l'ADEME, attestent de l'importance d'adapter les modes de consommation et d'usage.³⁶² Des mesures mises en place par la Région visent à inciter à ces usages. Le DOMO a ainsi intégré aux critères d'éligibilité des projets la « Prise en compte des solutions liées à la sobriété numérique (low tech, mesure d'impact environnemental). » De plus, il est prévu d'inscrire la question du numérique responsable dans le questionnaire d'auto-évaluation environnementale qui sera à remplir par les porteurs de projets.

Des impacts négatifs sur les émissions de GES peuvent être anticipés de l'OS 1.3 (croissance et compétitivité), troisième poste de dépense anticipé, si par exemple les secteurs industriels plus émissifs sont soutenus. Sans être au cœur du dispositif ou l'objet de critères d'éligibilité restrictifs, les priorités du SRADDET et de la S3 seront bien intégrées à cet objectif spécifique (avec un focus sur certaines thématiques environnementales), et le DOMO intègre aux critères de sélection la prise en compte du développement durable. Ce document de mise en œuvre favorisera aussi des projets conciliant performance économique et impact social et environnemental.

Enfin, le soutien au tourisme conserve un impact potentiellement négatif sur la contribution au changement climatique, en raison de la hausse anticipée des déplacements et des consommations d'énergie et de ressources. Il n'existe pas à date de stratégie de tourisme durable attachée au PO, bien que la réflexion soit en cours au niveau de la Région. L'évaluateur a attiré l'attention de la Région sur ces impacts à surveiller au moment de la mise en œuvre. La Région a, à ce titre, précisé des exigences environnementales dans la sélection des projets dans le DOMO relatif au tourisme, qui devraient nuancer ces potentiels impacts négatifs, avec des critères de sélection sur la pertinence au regard des enjeux de développement d'un tourisme responsable en Normandie, ainsi que l'encouragement des porteurs de projets à valoriser les modes de transport alternatif à la voiture individuelle.

► **Gestion et utilisation des sols :**

L'Etat initial de l'environnement fait état d'une situation dégradée des sols en Normandie. Ainsi, la tendance globale se traduit par une occupation croissante liée à l'urbanisation et l'artificialisation, et par une aggravation des risques de pollution aux pesticides, pour lesquels les plans mis en œuvre ne sont pas aussi efficaces qu'escompté.

Si l'objet du présent PO ne sera pas de financer directement cet enjeu, les impacts environnementaux positifs d'autres objectifs spécifiques (en particulier l'adaptation au changement climatique, la biodiversité, et l'économie circulaire) devraient agir à long terme sur l'état des sols normands. Les actions en faveur de l'économie circulaire ou de dépollution par exemple limitent les pollutions diffuses entrant dans les sols, en améliorant la protection à long terme, indirectement. Les effets sur les sols sont plutôt indirects, car aucune action n'y est spécifiquement dédiée, et permanents.

Plusieurs actions prévoient des constructions nouvelles, entraînant une artificialisation des sols, mais la plupart n'ont pas défini cette modalité, et d'autres privilégient la réhabilitation d'espaces ou les constructions en zones urbaines, ce qui limiterait la progression urbaine, industrielle ou agricole sur les milieux naturels normands, menacés. De plus, il est prévu par le DOMO de vérifier lors de l'instruction que les porteurs de projet répondent bien aux critères de la charte « chantiers propres » de la Région, ce qui devrait contribuer à atténuer l'impact des chantiers sur la pollution des sols.

Concernant la construction des infrastructures d'énergies renouvelables intervenant en zones rurales, celles-ci peuvent affecter l'occupation des sols. Cependant, le DOMO rappelle dans les critères d'éligibilité des projets que les projets de méthanisation doivent s'inscrire dans une dynamique de transition énergétique et agroécologique, et devront détailler leur impact notamment sur l'assolement. Les projets ne devront pas avoir pour conséquence la baisse des surfaces en prairies, en particulier les prairies permanentes. Si le bois énergie est moins concerné par la problématique de la surface au sol, la question de l'impact se pose néanmoins concernant l'usage des sols et des ressources sylvicoles et bocagères pour le bois énergie. La Région a à cet effet intégré des critères de sélection stricts liés à la provenance et au mode de gestion des ressources (gestion durable, produits issus du recyclage) ce qui ne devrait pas peser sur les conflits d'usage des sols et leur conservation en tant que ressource vivante.

► **Biodiversité, dont ressources aquatiques et marines :**

La biodiversité est menacée en Normandie, et plusieurs actions prévues par le PO concourent à sa préservation, que ce soit à travers des mesures directes de protection et réhabilitation de sites naturels, ou de façon indirecte avec des projets en faveur de l'adaptation du territoire au changement climatique, de mise en valeur du patrimoine naturel, ou de requalification d'espaces urbains et ruraux. L'enjeu de la restauration des milieux aquatiques et de leurs fonctionnalités, notamment les zones humides, est par exemple pris en compte au travers de cet OS dans le PO (qui contribuera ainsi aussi aux autres services rendus par les milieux aquatiques : qualité de l'eau, prévention des inondations...).

Cet objectif est intimement lié à celui de l'adaptation au changement climatique dans le PO. Ainsi, le DOMO précise les types d'opérations qui pourront être accompagnées par le FEDER ainsi que les conditions/critères liés à la restauration des milieux naturels et continuités écologiques à intégrer dans les projets pour contribuer à la fois à l'adaptation/résilience du territoire (Solutions d'adaptation fondées sur la Nature) et à la reconquête de la biodiversité. Cela pourra concerner le ciblage d'enjeux forts (notamment les « Continuités à restaurer » et « Secteurs à maintenir et à restaurer » identifiés au SRADDET, ou bien les réservoirs de biodiversité en aires protégées fortes).

Les impacts sur la biodiversité peuvent à l'inverse être négatifs selon les modalités de constructions d'infrastructures nouvelles, qui peuvent entraver des réservoirs et corridors écologiques. Les infrastructures d'énergies renouvelables choisies pour être financées par la Région restent cependant peu impactantes (bois énergie et méthanisation), à l'inverse d'autres secteurs comme l'éolien ou l'hydraulique. Le caractère durable des intrants (en cohérence avec les pratiques agroécologiques) intégré dans le DOMO pour la méthanisation et le bois énergie appuie aussi cette vision d'un faible impact sur la biodiversité. Des critères de sélection dans le choix de la localisation des infrastructures sont prévus par la Région et devraient de façon générale en limiter les impacts. L'ensemble des projets aidés par le FEDER devront par ailleurs se conformer à la réglementation environnementale nationale, notamment à l'obligation d'études d'incidences sur les sites Natura 2000 (que ces projets se réalisent au sein ou à l'extérieur des périmètres de ces sites). Les impacts sont plutôt permanents et de long terme.

► **Qualité de l'air :**

³⁶¹ Une proposition de loi (Proj. L. n° 3730, 12 oct. 2020) est à date de rédaction du rapport débattue. Elle viserait à maîtriser l'empreinte environnementale du numérique. (Source : Actu-juridique, 2021, « Le Sénat veut réduire l'impact du numérique sur l'environnement ».)

³⁶² ADEME, 2021, « La face cachée du numérique ».

Comme évoqué dans l'état initial de l'environnement, si la qualité de l'air n'est pas un enjeu des plus problématiques pour la Région Normandie, les pics de pollution surviennent néanmoins selon les périodes et les localisations. La question de la qualité de l'air est un enjeu en Normandie principalement dans les zones industrielles et urbaines. Le FEDER 21-27 territorialise d'une certaine manière l'intervention en la matière en visant les transports publics dans le 2.8 (zones urbaines) et au travers du 2.2 sous l'angle de la mise en place de réseaux de chaleur renouvelable dans les aires urbaines. Les industriels sont quant à eux visés pour la réduction des émissions au travers de la récupération et valorisation de chaleur fatale.

Une part des dispositifs prévus par le programme visent ainsi à réduire les déplacements en voiture, à développer des carburants propres, et mener des actions de rénovation énergétique. Ces mesures devraient aboutir à une diminution du recours aux combustibles fossiles, dont la combustion émet des particules fines néfastes pour la qualité de l'air et, indirectement, avoir un effet positif sur celle-ci.

L'impact des installations d'énergies renouvelables soutenues par le PO (bois-énergie et méthanisation) a été considéré par la Région et l'évaluateur. Il a été qualifié de négligeable, du fait du fort encadrement prévu par la Région et des infrastructures collectives, moins émettrices de polluants, dans le cas du bois-énergie, prévues par la Région. (voir partie description des impacts de l'OS 2.2).

Enfin, la construction et la rénovation potentielles d'infrastructures peut conduire à avoir des impacts négatifs sur la qualité de l'air, qui ne peuvent être évités (objectifs 1.1 et 4.1), mais restent temporaires, de court terme et indirects. Les impacts des chantiers seront par ailleurs encadrés par la charte « Chantiers propres » tel que précisé dans le DOMO.

► **Gestion de la ressource en eau :**

Si la quantité est moins problématique que la qualité de l'eau pour la Normandie, cet enjeu peut évoluer avec le changement climatique et les épisodes de stress hydrique. La qualité des eaux et des milieux aquatiques est globalement dégradée sur le territoire normand. Une partie des cours d'eau a atteint l'objectif de « bon état écologique », mais le SDAGE 2010-2015 poursuit ces objectifs, confirmés et portés par le programme « Eau et climat ». Le PO ne fait pas le choix de soutenir cette thématique directement en raison de contraintes de planification et d'allocation des ressources au niveau européen.

Les mesures du PO ne concernant pas directement la gestion de la ressource en eau, les impacts sont plutôt non-significatifs. Toutefois, des impacts positifs ont été identifiés dans des mesures qui privilégient la valorisation des déchets et la rénovation de friches, pouvant impacter à long terme et indirectement la qualité de l'eau, en y réduisant les intrants extérieurs. Les mesures en faveur de la gestion des flux touristiques peuvent aussi, si elles s'accompagnent d'une gestion durable des ressources, limiter les conflits d'usages notamment de l'eau. Le DOMO a ainsi intégré des critères de sélection des projets spécifiques visant le développement d'un tourisme durable.

► **Risques naturels et technologiques :**

L'objectif sur l'adaptation au changement climatique vise à la création d'un territoire normand résilient face aux risques climatiques. Ces incidences sont majoritairement directes et permanentes. Les projets de recherche et d'innovation pourront aussi se tourner vers des solutions de résilience face aux risques naturels. Le reste des mesures du PO a un impact non-significatif sur les risques naturels ou technologiques.

► **Paysages et patrimoine culturel, architectural et archéologique :**

La plupart des mesures du PO vont dans le sens de la valorisation des richesses naturelles, culturelles et bâties de la Normandie, que ce soit à travers les projets de préservation de l'environnement, de requalification des espaces, ou de développement touristique. Ces impacts sont plutôt indirects, de long ou moyen terme, et permanents. Des considérations paysagères pourront devraient guider les constructions d'infrastructures nouvelles, en rendant l'impact plutôt négligeable sur cette thématique.

► **Bruit et autres nuisances :**

Le principal bruit auquel est exposé la population Normande est celui lié au trafic routier. Les actions en faveur de la mobilité durable pourront réduire à long terme les nuisances liées à la congestion urbaine (impact positif). De même, les nuisances sonores et olfactives associées aux énergies renouvelables prévues dans le PO (bois-énergie, méthanisation), devraient rester négligeables du fait de l'application par la Région des normes en vigueur et de bonnes pratiques.

Les autres nuisances (bruit et production de déchets) du PO sont principalement occasionnées par la construction et la rénovation d'infrastructures, qui augmentent les nuisances sonores pendant les travaux et posent une problématique de gestion des déchets de travaux. Toutefois, ces effets ont été évalués comme négligeable du fait que les travaux seront encadrés par des critères de sélection et une charte de chantier propre. De l'autre côté,

Concernant les déchets, l'objectif spécifique lié à l'économie circulaire aura un impact probable positif sur la gestion des déchets de façon directe. Plus indirectement, le développement du numérique permis par le PO implique aussi la production importante de DEEE. La Région prévoit d'intégrer la problématique de la gestion des DEEE dans son plan économie circulaire régional. Un indicateur de suivi des DEEE a aussi été développé. Le guide du bénéficiaire fera aussi référence à la gestion des déchets liés au numérique et sensibilisera les utilisateurs à l'utilisation des filières d'économie circulaire.

Enfin, le problème des échouages massifs d'algues vertes a été identifié comme une nuisance importante en Normandie. Cela est dû à des facteurs chimiques (apport d'éléments nutritifs - azote, phosphore - par les eaux continentales), physiques (température, ensoleillement et faible turbidité, etc.) et biologique (algues répondant à ces conditions de croissances). Concernant une des causes, l'émission d'excès azotées dans les milieux aquatiques ne devrait pas être affectée par le PO. Cet impact a été considéré s'agissant du soutien à la filière de la méthanisation et aux pratiques d'épandages qu'elle sous-tend. Néanmoins, le DOMO définit des critères de sélection clairs et met en accès un guide de bonnes pratiques qui encadrent, en plus de la réglementation existante ICPE stricte et de la Directive Nitrates, le bon équilibre de l'apport aux sols par rapports à leurs besoins. Le Centre d'étude et de valorisation des algues surveille l'évolution du phénomène et examine les potentialités de valorisation des algues vertes, ce sujet pourrait potentiellement être intégré dans l'OS 1.2 sur l'innovation et la recherche ; bien que le PO ne rentre pas dans ce niveau de détail à date.

L'ensemble des effets constatés impliquent un impact à court et moyen terme.

Analyse des incidences Natura 2000

Aucune incidence notable sur les sites du réseau Natura 2000 ou sur des sites classés au titre de la protection de l'environnement n'est identifiée à ce stade en lien avec la mise en œuvre du PO FEDER-FSE+. Cependant, aucun site protégé ne peut être écarté face à d'éventuelles incidences futures et non identifiées à ce stade, liées à la mise en œuvre au niveau local de projets précis répondant aux objectifs du PO. Les études environnementales préalables aux projets devront, le cas échéant, prendre en considération tout impact potentiel direct ou indirect sur un site classé au titre de la protection de l'environnement, dont Natura 2000, à proximité du lieu d'implantation du projet. Les travaux actuels de l'Autorité de gestion prévoient un transfert des actions Natura 2000 du FEADER au FEDER à compter de 2023, sous réserve que le cadre réglementaire national le permette.

Analyse des incidences de l'axe FTJ

La totalité des incidences identifiées sont positives ou négligeables, l'axe FTJ ayant par nature vocation à accompagner la mise en œuvre de la transition écologique dans les territoires sur lesquels se concentrent les secteurs d'activité les plus émetteurs de GES et sur lesquels le processus de transition sera le plus impactant. De plus, plusieurs DI de l'axe FTJ étaient comparables, dans leur intention, à des OS du PO FEDER-FSE+. Les éventuels impacts négatifs sont pris en compte à travers le DOMO et les mesures ERC prévues pour le PO.

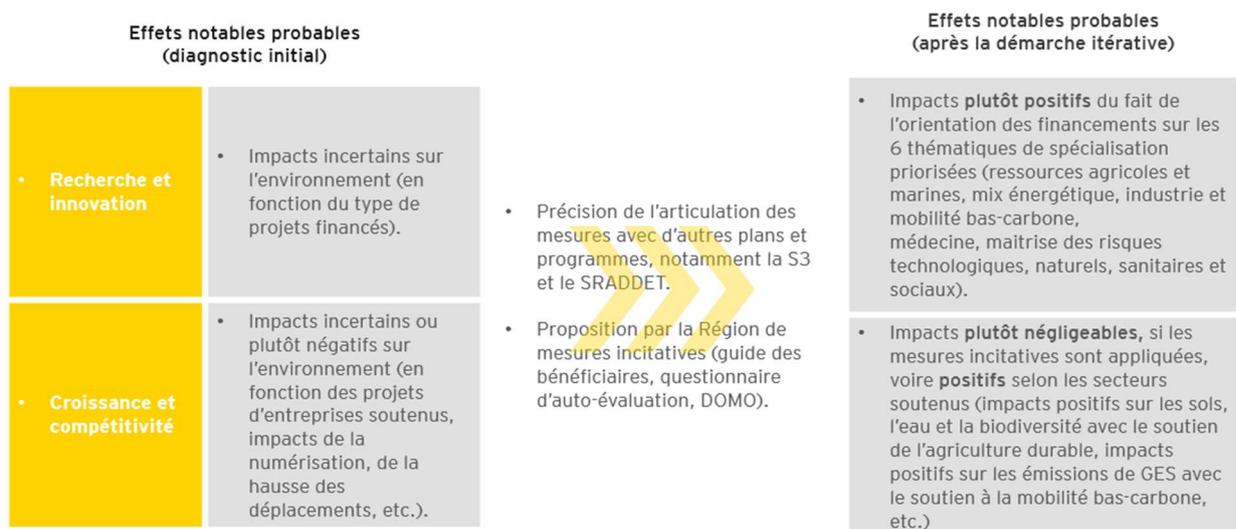
Présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

La démarche itérative entre l'évaluateur et l'Autorité de gestion a permis à l'évaluateur d'appréhender pleinement les articulations entre l'actuel Programme Opérationnel FEDER-FSE+ 2021-2027 et les plans et programmes nationaux et régionaux. Elle a permis de justifier les arbitrages opérés par l'Autorité de gestion et de nuancer l'analyse des incidences faite par l'évaluateur.

Les mesures et recommandations de réduction, d'évitement et de compensation proposées par l'évaluateur découlent de l'analyse croisée entre les 9 thématiques environnementales retenues et les différents volets et sous-volets du Programme Opérationnel FEDER-FSE+. Elles visent à atténuer ou supprimer les incidences potentielles présentées en section 5, les incidences résiduelles présentées ne pouvant être totalement supprimées sans dénaturer les dispositifs retenus par la Région Normandie.

Les schémas ci-dessous résument la démarche itérative menée avec la Région et comment les mesures ERC proposées ont été prises en compte.

Des impacts plutôt positifs ou neutres du soutien à la recherche, l'innovation et la croissance



Des impacts plutôt négligeables des constructions d'infrastructures et des travaux

Effets notables probables (diagnostic initial)			Effets notables probables (après la démarche itérative)
<ul style="list-style-type: none"> Construction d'infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts plutôt négatifs temporaires récurrents (déchets, nuisances sonores pendant les travaux, qualité de l'air) 	<ul style="list-style-type: none"> Précision des objectifs spécifiques pour lesquels des constructions d'infrastructures et/ou des artificialisations sont prévues par le PO. Vérification systématique par la Région de l'application de la Charte de chantiers propres. Proposition par la Région de mesures incitatives, dont financières (matériaux biosourcés, non-polluants pour l'air intérieur, tenant compte des vagues de chaleur, attention portée à l'intégration environnementale et paysagère, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction du nombre d'objectifs spécifiques concernés. Impacts plutôt négligeables des nuisances et pollutions liées aux chantiers, qui seront encadrées. Impacts plutôt négligeables sur les sols (artificialisation), la biodiversité, les paysages et le patrimoine, sous réserve de l'application des mesures incitatives.

Des impacts plutôt incertains du numérique sur l'environnement

Effets notables probables (diagnostic initial)			Effets notables probables (après la démarche itérative)
<ul style="list-style-type: none"> Connectivité numérique 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts incertains liés à la consommation de ressources et aux déchets électroniques et électriques (DEEE) 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en avant d'une réflexion en cours sur l'intégration des DEEE dans la stratégie d'économie circulaire de la Région. Réflexion en cours pour proposer des mesures incitatives (guide du bénéficiaire, questionnaire d'auto-évaluation, DOMO, notamment sur les usages responsables du numérique, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts passés de plutôt négatifs à incertains sur la contribution au changement climatique, ainsi que les déchets.

Des impacts négatifs ou incertains sur l'environnement des énergies renouvelables, pris en compte

Effets notables probables (diagnostic initial)			Effets notables probables (après la démarche itérative)
<ul style="list-style-type: none"> Projets d'énergies renouvelables (méthanisation, bois-énergie) 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts plutôt négatifs liés à la problématique d'intégration paysagère, à la pollution de l'air et aux nuisances (bruit, odeurs), à la gestion des déchets, aux transports des intrants. 	<ul style="list-style-type: none"> Précision des énergies renouvelables concernées, pour lesquelles les enjeux des déchets sont moins prégnants. Mise en avant d'une réflexion de la Région sur la pollution de l'air et les nuisances des installations de méthanisation et de bois-énergie, pour lesquelles des références aux normes en vigueur ont été rappelées dans le PO. 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts incertains sur les bruits et autres nuisances, car ils dépendront des mesures, au-delà de la réglementation, appliquées par la Région. Impacts qui restent plutôt négatifs sur les sols, la biodiversité et la qualité de l'air maintenus, afin d'attirer l'attention sur ces impacts environnementaux, et d'encourager la Région à poursuivre sa réflexion.

Approche générale d'évaluation

Un processus d'évaluation largement itératif

L'évaluation environnementale du Programme Opérationnel FEDER FSE + de la Région Normandie a été une démarche continue et itérative, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Cette démarche a mobilisé des acteurs différents dans l'objectif de bénéficier de compétences et de connaissances complémentaires et de points de vue divers.

Deux itérations relatives à l'analyse par l'évaluateur des incidences probables sur l'environnement de la mise en œuvre du Programme Opérationnel ont été réalisées. L'utilisation des leviers de mise en œuvre soulevés par ces analyses a permis d'atténuer les incidences environnementales potentiellement négatives anticipées pour les dispositifs du Programme Opérationnel (cf. [Section 5 Exposé des effets notables](#)) dans les analyses conduites en début et en fin d'évaluation.

Une clé d'entrée par thématique environnementale

Le travail d'évaluation s'est fondé sur l'utilisation d'une clé de lecture selon neuf thématiques environnementales, élaborée en fonction des spécificités du PO et des dispositions de l'Article R122-20 du Code de l'environnement définissant l'exercice d'EES et stipulant les enjeux environnementaux à prendre en considération. Ces neuf thématiques ont constitué le fil conducteur de l'évaluation. Elles constituent une base indispensable pour pouvoir comparer un état initial avec la stratégie de la Région à différents horizons. Elles constituent également une clé d'entrée à maintenir pour les évaluations successives du Programme Opérationnel dans un objectif de continuité des différents exercices et de leurs évaluations environnementales respectives.

Des incidences évaluées au regard d'évolutions tendancielle identifiées par thématique environnementale

Pour chacune des thématiques retenues, l'état initial de l'environnement a permis d'identifier les principaux enjeux et de mettre en avant les tendances d'évolution. Ces tendances ont constitué, pour chaque thématique, un scénario tendanciel qui a servi de base de comparaison pour l'appréciation des incidences.

Sources d'information pour l'évaluation

Les analyses effectuées dans le cadre de l'exercice d'évaluation environnementale stratégique sont le fruit du jugement de l'évaluateur, lequel se base sur les sources documentaires mises à sa disposition ainsi que sur la réalisation d'un certain nombre d'entretiens approfondis auprès d'interlocuteurs disposant d'une connaissance appropriée des enjeux énergétiques environnementaux nationaux.

Travaux complémentaires sur l'axe FTJ

Les travaux d'évaluation environnementale stratégique sur l'axe FTJ ont été réalisés en février 2022, l'évaluateur ayant reçu l'axe en janvier. La méthodologie adoptée est largement comparable à celle appliquée pour l'ESE de l'ensemble du PO FEDER-FSE+ 2021-2027. Elle a été une démarche continue et itérative, réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage et a suivi une clé d'entrée par thématiques environnementales. La section 8 du rapport environnemental restitue le calendrier et les modalités des itérations ayant eu lieu entre l'Autorité de gestion et l'évaluateur

L'exercice d'évaluation stratégique environnementale a été conduit sous la supervision d'Alexis Gazzo, Associé chez EY, par Jean-Gabriel Robert, rédacteur principal de ce rapport, et avec le soutien de Julie Lenouvel et de Laure Mouttapa, corédactrices.

Vos Contacts

Alexis Gazzo
Associé EY

Jean-Gabriel Robert
Directeur de mission
Tel : +33 (0)6 80 04 64 57
Email : jean-gabriel.robert@fr.ey.com

