



**Analyse des enjeux
de vulnérabilités
au changement climatique**
du territoire de la Communauté
d'agglomération du Cotentin



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Dotation de soutien à l'investissement
local dans le cadre du contrat de ruralité**



Diagnostic réalisé par Algoé Consultants dans le cadre de sa mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'élaboration du Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET)

SOMMAIRE

PHASE 1 : Approche méthodologique

- Les objectifs de l'étude des vulnérabilités au changement climatique 5
- Les ressources disponibles pour constituer cette étude 6
- L'analyse du risque climatique : quelques définitions 7
- Les limites du diagnostic des vulnérabilités au changement climatique 8

PHASE 2 : Territoire et projections climatiques locales

- Les sous-ensembles territoriaux de la Communauté d'agglomération du Cotentin 11
- Un territoire au climat local tempéré océanique 12
- Caractérisation du signal « températures » sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin 14
- Caractérisation du signal « précipitations » sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin 17
- Caractérisation du signal « événements climatiques extrêmes et aléas » sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin 20
- Les projections climatiques au niveau du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin en bref 26

PHASE 3 : Analyse des vulnérabilités du territoire face au changement climatique

- La façade littorale du Cotentin : un espace fragile à plusieurs niveaux 30
- Une ressource en eau soumise à de fortes pressions 33
- Une biodiversité en cours de transformation et une fragilisation des écosystèmes 36
- Des activités économiques impactées à plusieurs niveaux 40
- Un cadre urbanistique et des infrastructures sous pression pour certains secteurs 54
- Des risques sanitaires sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin 57

L'essentiel

- Les vulnérabilités du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin 62
- Synthèse du diagnostic de vulnérabilités 64
- Table des sigles et glossaire 66
- Sources et bibliographies 67
- Annexes 68

PHASE 1

Approche méthodologique



1. Les objectifs de l'étude des vulnérabilités au changement climatique

La présente étude a pour objectif de **rendre compte des vulnérabilités du territoire du Cotentin au regard des changements projetés du climat local**. Cette prise en compte des fragilités du territoire par rapport au changement climatique doit permettre de gagner en capacité de **mobilisation** et en cohérence. Plus qu'un simple état des lieux et des projections faites sur le territoire, le diagnostic des vulnérabilités est un outil d'aide à la décision.

Il poursuit trois objectifs :

Premier objectif Caractériser le changement climatique et ses impacts propres au territoire du Cotentin

L'analyse issue de ce diagnostic de vulnérabilités a pour objectif de **mettre en lumière les impacts du changement climatique sur le territoire du Cotentin, et la vulnérabilité du territoire qui en découle**.

La vulnérabilité au changement climatique est, en effet, propre à chaque territoire.

Un même impact physique engendrera des conséquences différentes selon le territoire en fonction de plusieurs éléments :

- Des caractéristiques géographiques (relief, zone côtière, etc.) ;
- Des éléments de structuration urbanistique et d'organisation historique du territoire (infrastructures, armatures urbaines) ;
- De la structure démographique ;
- De la typologie et de l'inscription dans l'espace des activités économiques...

Deuxième objectif Mettre en évidence des problématiques pour gagner en capacité de mobilisation

Le deuxième objectif de ce diagnostic de vulnérabilités est de **rendre plus sensibles des enjeux souvent perçus comme lointains**, dans le temps ou dans l'espace. Comprendre le changement climatique et connaître ses conséquences - localement et non plus seulement dans leur dimension planétaire - c'est le meilleur moyen de réaliser quels sont les éléments en jeu. Cette prise de conscience peut alors générer une mobilisation plus massive de l'ensemble des parties concernées.

Troisième objectif Anticiper les événements pour gagner en cohérence

Ne pas anticiper correctement les effets du changement climatique, c'est prendre le risque de prendre des mesures non adaptées, c'est-à-dire entrant en contradiction avec d'autres objectifs de développement du territoire tels que le développement de l'économie ou encore l'atténuation du changement climatique. En effet, le Plan Climat poursuit deux objectifs qui sont l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, pouvant parfois se freiner l'un et l'autre. Pour illustrer ce propos, il peut être mentionné l'utilisation du chauffage au bois qui est une bonne alternative au fioul et autres carburants mais qui, en même temps, rejette de nombreux polluants atmosphériques.

2. Les ressources disponibles pour constituer cette étude

Pour constituer cette étude, nous nous sommes appuyés sur la bibliographie disponible aux échelles locale, régionale et nationale et sur une recherche de données auprès des organismes suivants :

- ORECAN (Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie)
- DREAL Normandie
- DDTM 50
- BRGM
- Ifremer
- Météo France
- DRIAS
- L'Agence des aires marines protégées
- Le Conservatoire du Littoral
- Le Réseau d'Observatoire du Littoral Normand et Picard (ROLNP)
- La Chambre d'Agriculture de la Manche

Voir la bibliographie à la fin du document pour la liste complète.

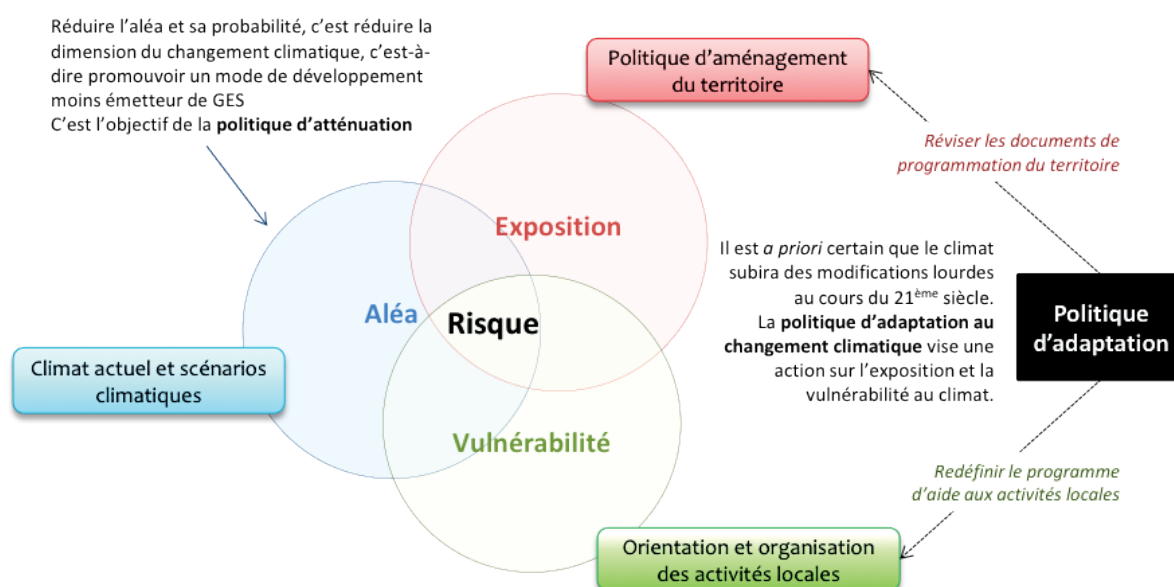
Des entretiens ont également été menés auprès de divers acteurs du territoire afin d'enrichir le contenu de ce présent diagnostic. A cet égard, nous tenons à remercier les personnes suivantes pour avoir partagé des éléments nous ayant permis de nourrir notre étude :

- **Mme Valérie BALAGUER**, Responsable Agriculture et Transition Energétique – Conseil Départemental de la Manche
- **M. Yann BEAUDEGEL**, Directeur du Cycle de l'eau - Communauté d'agglomération du Cotentin
- **M. Olivier CANTAT**, Enseignant-chercheur HDR (habilité à diriger des recherches), géographe climatologue – Laboratoire LETG-Caen Géophen, Université de Caen Normandie
- **Mme Virginie COFFINET**, Chargée de mission Biodiversité – Trame Verte et Bleue, Service Environnement et Ressources Naturelles, Direction Energies, Environnement et Développement Durable, Région Normandie
- **Mme Carine FOUCHARD**, Responsable GEMAPI – Communauté d'agglomération du Cotentin
- **Mme Hélène GARBIN**, Chef de projet territorial Cotentin – Chambre d'Agriculture de la Manche
- **M. Frédéric GRESSELIN**, Chargé de mission développement de la connaissance sur les milieux, service du Management de la Connaissance et de l'Appui aux projets – DREAL Normandie
- **Mme Céline HERVE**, Chargée de mission énergie – Conseil Départemental de la Manche
- **Mme Sabrina LEPELTIER**, Ingénieure du génie sanitaire, Responsable de l'unité départementale Santé-Environnement de la Manche, Agence Régionale de Santé Normandie
- **M. Clément NALIN**, animateur du SAGE Douve-Taute et agent du Parc Naturel Régional des marais du Cotentin et du Bessin
- **M. Bernard LEPETIT**, Unité Service Aménagement Durable des Territoires (SADT) – DDTM 50
- **Mme Stéphanie MASSUE**, Unité veille, études et prospective au Service Expertise Territoriale Risques et Sécurité (SETRIS) – DDTM 50
- **Mme Lydie MARC**, Chargée de prévention des risques et ingénierie de crise (adjointe au responsable d'unité) – DDTM 50
- **Mme Julie PAGNY**, Chef de projet – Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts de France
- **Mme Solène PERSON**, Chargée du projet « Notre littoral pour demain – Ouest Cotentin », Communauté de Communes Coutances, Mer et Bocage
- **Mme Isabelle RAUSS**, Référente territoriale Manche Est – Conservatoire du littoral, délégation Normandie
- **Mme Agata WODKA-GOSSE**, Chargée de mission Système d'Information Nature, Observatoire de la Biodiversité Normandie

3. L'analyse du risque climatique quelques définitions

L'approche retenue pour cet état des lieux est celle de l'analyse du **risque climatique**, défini par l'interaction de trois composantes que sont 1) l'aléa climatique ; 2)

l'exposition des populations, milieux et activités d'un territoire à cet aléa ; et 3) leur vulnérabilité à cet aléa climatique.



L'aléa climatique est un événement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux (par exemple l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des températures atmosphériques, les niveaux de pluviométrie, une tempête, etc.).

L'exposition aux aléas climatiques (aussi appelé « enjeu ») correspond à l'ensemble des populations, milieux et activités qui peuvent être affectés par les aléas climatiques. Elle est caractérisée par une nature d'exposition et par un niveau d'exposition qui définissent l'enjeu de la politique d'adaptation et l'approche à suivre par la collectivité (degré partenarial fort, approche réglementaire, etc.). **La nature d'exposition** c'est la **typologie de ce qui est exposé** : une technologie/un processus industriel (par exemple le système de refroidissement d'une usine),

des actifs de production (par exemple une turbine hydroélectrique) ; des infrastructures, des bâtiments, des sites touristiques naturels ; les habitants des zones rurales isolées/des zones urbaines denses, etc. Le niveau d'exposition, c'est le « **volume** » (**ou encore la quantification**) de ce qui est exposé : un unique bâtiment, un quartier ou une ville ; un hectare ou plusieurs milliers d'hectares de culture (etc.).

La vulnérabilité aux aléas climatique caractérise le degré au **niveau duquel un système peut subir ou être affecté négativement** par les effets néfastes des aléas climatiques, y compris les phénomènes climatiques extrêmes, et par la variabilité climatique. L'approche de la vulnérabilité est celle d'un caractère de fragilité face aux aléas climatiques (l'activité/le milieu/l'individu exposé à un aléa peut-il subir des impacts ? ces impacts sont-ils lourds ? etc.).

4. Les limites du diagnostic des vulnérabilités au changement climatique

L'analyse des vulnérabilités du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin aux aléas climatiques est un **point de départ fondamental**. Elle initie, en effet, la réflexion sur les enjeux de court à plus long terme pour l'élaboration de la stratégie d'adaptation du territoire. Cependant, l'approche comporte des limites qu'il est essentiel de garder à l'esprit à la lecture de cette étude.

Première limite

La disponibilité de l'information du Cotentin

Les ressources disponibles qui ont un caractère scientifique sont limitées. Certaines informations sont précises et étayées. C'est le cas notamment des éléments sur le climat passé, actuel et les projections futures (chapitre 2). Pour d'autres sujets, les informations sont parcellaires et souvent peu documentées. C'est le cas par exemple des analyses des impacts indirects du changement climatique (chapitre 3).

Les études produites sur la vulnérabilité au changement climatique présentent majoritairement des résultats valables à une échelle nationale et parfois régionale. Utiles pour une appréhension globale des évolutions climatiques, ces données ne sont cependant pas suffisamment fines pour une analyse à l'échelon infra-départemental.

Deuxième limite

Des incertitudes au niveau des projections climatiques et de l'analyse de la vulnérabilité du territoire qui en découle

Il existe de multiples sources d'incertitudes dans les différentes étapes des travaux de modélisation du climat futur. Il est important de garder en tête cet état de fait : les scénarios climatiques fournissent des ordres de grandeur des impacts possibles de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre et d'un réchauffement des températures atmosphériques à l'échelle globale qui en serait la conséquence.

Ainsi, il existe quatre sources d'incertitude :

- L'incertitude associée aux scénarios d'émissions de GES (différents scénarios ont été produits pour donner plusieurs orientations) ;

- L'incertitude naturelle liée au climat : la variabilité climatique intrinsèque et chaotique ;
- L'incertitude du modèle concernant les processus physiques à l'œuvre ;
- L'incertitude liée à la régionalisation d'un modèle global unique.

Troisième limite

Une étude des effets du changement climatique à territoire constant

Une des autres limites réside dans le fait que l'étude s'effectue à territoire constant, c'est-à-dire sans prise en compte des possibles évolutions de l'espace et de son organisation. Pourtant probables sur les échelles de temps longues qui sont le sujet de cette étude, les modifications des modes d'occupation de l'espace (ex : urbanisation, milieux naturels) et des structures démographiques du territoire (ex : moyenne d'âge de la population, espérance de vie) ne sont que très rarement envisagés dans l'analyse. C'est essentiellement parce qu'elles ne sont pas connues.

Quatrième limite

La nécessité d'avoir une lecture/approche systémique du diagnostic

La vulnérabilité climatique est créée ou renforcée par de multiples variables qui conditionnent les capacités d'adaptation du territoire considéré face aux divers aléas climatiques. Pour comprendre l'ensemble de la problématique du changement climatique, il est donc nécessaire de connaître non seulement les éléments mais encore leurs interactions.

Cependant les études restent bien souvent cloisonnées et les liens de causalité unilatéraux. Face aux insuffisances constatées de ces approches, l'approche systémique ouvre donc une voie alternative. Par la prise en compte du contexte global dans lequel s'inscrit l'objet d'étude, ce dernier est appréhendé dans toute sa complexité.

PHASE 2

Territoire et projections climatiques locales



1. Les sous-ensembles territoriaux de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Avant d'exposer les projections climatiques locales, il est important de **caractériser le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin** et de **délimiter** ses paysages sous-ensembles territoriaux. En effet, **la nature des risques et leur intensité varient en fonction des réalités territoriales.**

La **Communauté d'agglomération du Cotentin** est située au nord du département de la Manche. Elle comprend 132 communes et 181 636 habitants (chiffres de 2014), et regroupe 9 Pôles de Proximité et 2 Communes Nouvelles. Actuellement, la démographie du Cotentin est en légère décroissance, avec une diminution de -0,9% entre 2009 et 2014.

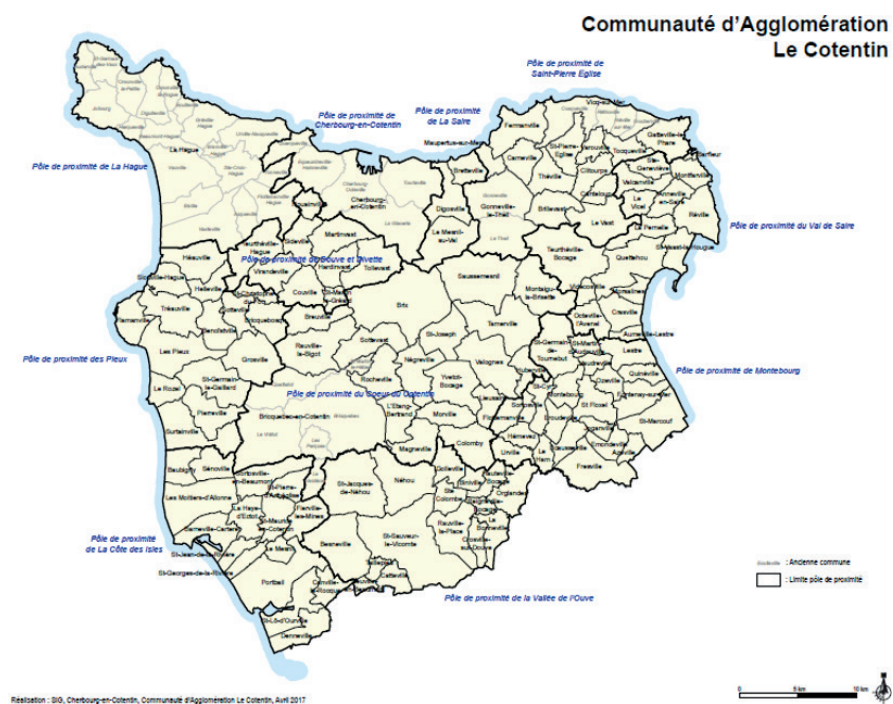
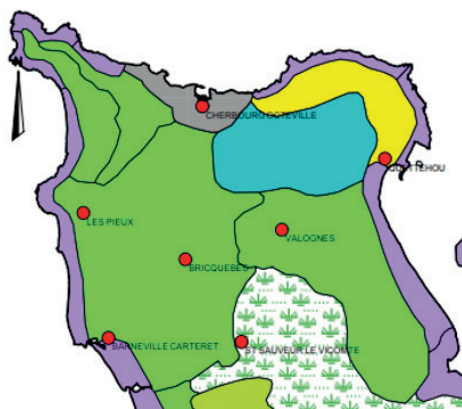


FIGURE 1. CARTE DES PÔLES DE PROXIMITÉ COMPOSANT LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN
Source : Le Cotentin

Le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin s'étend sur une surface de 1400m² et couvre la majorité de la presqu'île du Cotentin, entre l'embouchure de l'Ay et l'estuaire de la Vire. **Des paysages très divers** se côtoient sur le territoire (cf figure 1), **ainsi la vulnérabilité (nature et intensité) peut différer d'une zone à une autre du territoire.**

Le territoire est globalement **à dominante rurale**, même si l'aire urbaine de Cherbourg a une étendue plutôt importante. La partie sud-est de son territoire est occupée par une **zone de marais et de landes** (marais du Bessin et du Cotentin, classé site RAMSAR) tandis que la partie nord est composée de **reliefs relativement marqués, notamment à La Hague et au sud de Cherbourg-en-Cotentin** où culminent des collines de 180 m. Le territoire fait partie du département qui a la particularité d'être le moins boisé de France. Toutefois, la haie bocagère domine le territoire comme le démontre l'étendue « des paysages bocagers ».



- Les paysages aux bois
- Les paysages bocagers
- Les paysages d'entre terre et mer
- Les paysages de campagnes découvertes
- Les paysages de marais
- Les paysages mixtes de bocage et de plaine
- Les paysages péri-urbains



FIGURE 2. CARTE DES TYPES DE PAYSAGES PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN

Source : DDTM Manche

FIGURE 3. CARTE DES RELIEFS PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN

Source : DDTM Manche

2. Un territoire au climat local tempéré océanique ¹

Les données sur le climat local présentées dans ce paragraphe proviennent essentiellement des profils climat régionaux établis par Météo France dans le cadre des études sur l'Analyse du Climat Futur en Haute et Basse Normandie et sur l'Adaptation au Changement Climatique en Haute et Basse Normandie par la DATAR et Artelia, et des éléments issus de la plateforme Drias de Météo France.

La Normandie est un territoire au **climat de type « tempéré océanique »**. En raison des masses d'air en provenance majoritairement de l'Atlantique, **l'amplitude thermique du territoire est limitée et les précipitations sont fréquentes en toute saison**, diminuant d'ouest en est (1100 à 700 mm). Le climat du territoire normand évolue en fonction de conditions météorologiques très changeantes. Entre régions littorales et intérieur des terres, **le climat varie de**

façon importante selon l'altitude, ou encore selon l'exposition aux flux d'ouest.

Le climat « tempéré » du territoire normand n'exclut pas la venue d'épisodes extrêmes, tels que de **grandes sécheresses** (printemps-été 1976 et 1989), des **canicules sévères** (juin-juillet 1976 et août 2003), des coups de froid intenses (février 1956 et janvier 1985) et des tempêtes violentes (octobre 1987 et décembre 1999).

Comparé à la Normandie, le territoire du Cotentin est caractérisé par un climat « océanique », avec une humidité de l'air importante, une pluviométrie abondante et des températures douces. L'amplitude des températures est faible, du fait de la présence de reliefs peu élevés, n'ayant alors que peu d'incidences sur les contrastes de température.

Les projections sur l'évolution du climat local présentés dans les paragraphes suivant sont établies à partir de modélisation effectuées au niveau national et international.

Météo France s'appuie sur les scénarii socio-économiques du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC) dans son 5^{ème} rapport d'évaluation. Trois scénarios du GIEC, expliqués ci-dessous, ont été retenus par Météo-France pour ses travaux.

Le scénario 2.6, dit « optimiste », intègre les effets d'une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques susceptible de limiter le réchauffement climatique planétaire à 2°C en 2100.

Ce scénario décrit un monde convergent avec la population mondiale culminant au milieu du siècle et déclinant ensuite. Des orientations sont mises en œuvre à l'échelle globale pour une viabilité économique, sociale et environnementale du fonctionnement de l'économie mondiale (les volumes d'échanges sont importants). Les activités sont caractérisées par une évolution plus rapide des structures économiques vers une économie de services et d'information. Des technologies plus propres et plus efficaces sont mises en œuvre sur l'ensemble du globe et les acteurs s'engagent dans une gestion raisonnée des ressources

Le scénario 4.5/A1B, dit « médian », décrit un monde futur caractérisé par une croissance économique très rapide et obtenue sans orientation des activités vers l'environnement mais avec une introduction rapide de technologies performantes.

Dans ce scénario, la population mondiale atteint un maximum au milieu du XXI^{ème} siècle pour décliner ensuite. Une certaine convergence des situations entre régions et une homogénéisation du revenu par habitant est observée (rééquilibrage Nord-Sud). Ce scénario retient un équilibre entre les sources énergétiques. « L'équilibre » signifie ici que l'on ne s'appuie pas excessivement sur une source d'énergie particulière, en supposant que des taux d'amélioration de l'intensité énergétique similaires s'appliquent à toutes les technologies de l'approvisionnement énergétique et des utilisations finales.

Le scénario 8.5/A2, dit « pessimiste », décrit un monde très hétérogène, caractérisé par une forte croissance démographique, un faible développement économique.

Le thème sous-jacent de ce scénario est l'autosuffisance et la préservation des identités locales. Les schémas de fécondité entre régions convergent très lentement, avec pour résultat un accroissement continu de la population mondiale. Le développement économique a une orientation principalement régionale ; la croissance économique par habitant et l'introduction de technologies performantes sur le plan environnemental sont plus fragmentées et plus lentes que pour les autres scénarios (les différences de revenu entre régions en développement et régions développées se maintiennent).

Autre prévision concernant les évolutions du climat : l'affaiblissement du Gulf Stream et ses conséquences sur le niveau des températures ²

Le Gulf Stream figure parmi les courants océaniques de l'Atlantique Nord. Ceux-ci appartiennent à un système appelé Amoc (circulation méridienne de renversement de l'Atlantique), influençant directement les températures et la composition atmosphérique. En effet, l'Amoc transporte en surface les eaux chaudes des tropiques vers les mers nordiques, où elles sont refroidies. La formation de la banquise rejette le sel dans l'eau de mer qui se densifie et plonge de 1000 à 2000 mètres pour repartir vers le sud, où les eaux se réchauffent. Ce déplacement de masses d'eau de volume conséquent joue un rôle sur l'état du climat, car elles vont échanger leur température avec l'atmosphère. Or, le réchauffement atmosphérique en cours cause la fonte des glaciers et la libération de grandes quantités d'eau douce, abaissant ainsi la densité des eaux de surface et donc leur mouvement.

Deux études menées en 2018 et publiées dans la revue Nature (revue scientifique britannique, le premier numéro est paru en 1869) démontrent que les courants océaniques de l'Atlantique Nord, dont fait partie le Gulf Stream, sont en train de s'affaiblir. Or, à l'avenir, un affaiblissement trop important du Gulf Stream aura un impact considérable sur le niveau des températures et le climat. En effet, les courants contribuent à l'absorption et au stockage du dioxyde de carbone atmosphérique. Par ailleurs, si les courants océaniques de l'Atlantique Nord disparaissent, transportant avec eux l'oxygène et les nutriments présents dans l'eau, certaines zones deviendraient des « déserts océaniques ». Les aires de distribution des poissons, planctons et oiseaux s'en retrouveraient alors affectées.

3. Caractérisation du signal « températures » sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin^{3 et 4}

3.1. Constat sur les températures actuelles

Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, **les températures moyennes annuelles évoluent à une amplitude beaucoup moins élevée** qu'en France du fait de la **proximité du territoire à la mer** et de la présence d'un **relief, toutefois peu marqué**. Ainsi, elles sont situées entre **10,5°C et 12,5°C**, alors qu'elles sont entre 4°C et 17°C selon les saisons et les territoires en France. Les étés sont plutôt frais (températures moyennes entre 16°C et 17°C) et les hivers cléments (températures moyennes hivernales entre 5,5°C et 7°C).

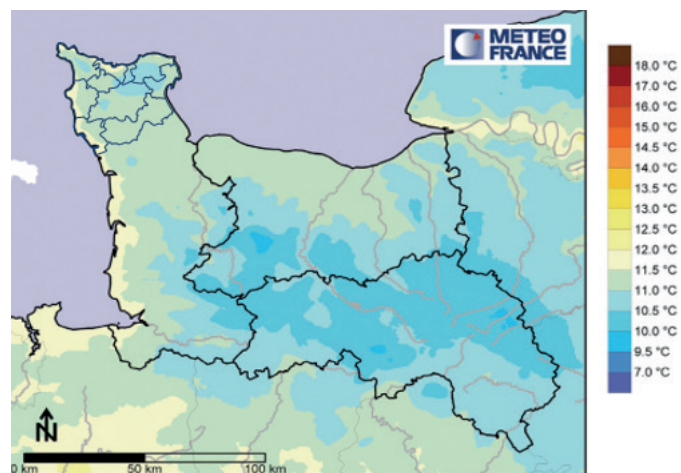
Définition

- **Température moyenne annuelle** = moyenne annuelle des températures moyennes quotidiennes
- **La température moyenne quotidienne** = moyenne arithmétique des températures minimale et maximale du jour considéré

Les différences de températures au sein du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin sont conditionnées par la proximité ou l'éloignement de la mer ainsi que par la présence ou non de relief (source : Ifremer). Les masses d'air maritimes ont par ailleurs pour effet d'atténuer les températures extrêmes. Plus l'on avance à l'intérieur des terres, plus la température décroît (en moyenne annuelle).

FIGURE 4. TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES DANS L'ANCIENNE RÉGION BASSE-NORMANDIE, 1971-2000

Source : Météo France, DREAL Normandie, 2015



3.2. Une évolution récente marquée par une hausse des températures

Depuis 1959, une augmentation des températures est nettement sensible sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin : chaque décennie, **les températures auraient augmenté de 0,3°C à l'échelle de la Basse Normandie**. Ce réchauffement climatique se serait par ailleurs accentué dans les années 1980 (source : Météo France). Au cours des cinquante dernières années, les trois années les

plus chaudes (2011, 2014, 2017) ont été observées au XXI^{ème} siècle. Ainsi, en 2014, **la température moyenne annuelle relevée à la Pointe de La Hague a atteint plus de 1,5°C d'écart à la référence, ce qui considéré comme étant une hausse importante des températures par Météo France**. Les trois années les plus froides (1962, 1963, 1985) sont, quant à elles, antérieures à 1990.

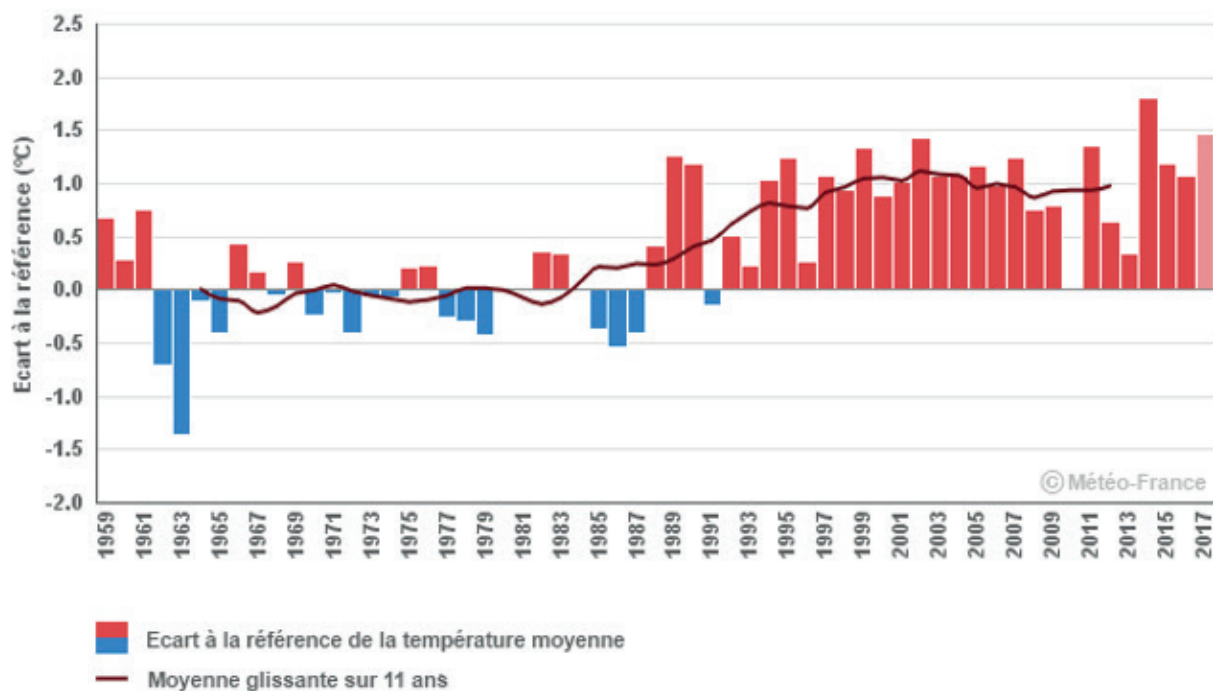


FIGURE 5. ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES À LA POINTE DE LA HAGUE, 1959-2017
Source : Météo France

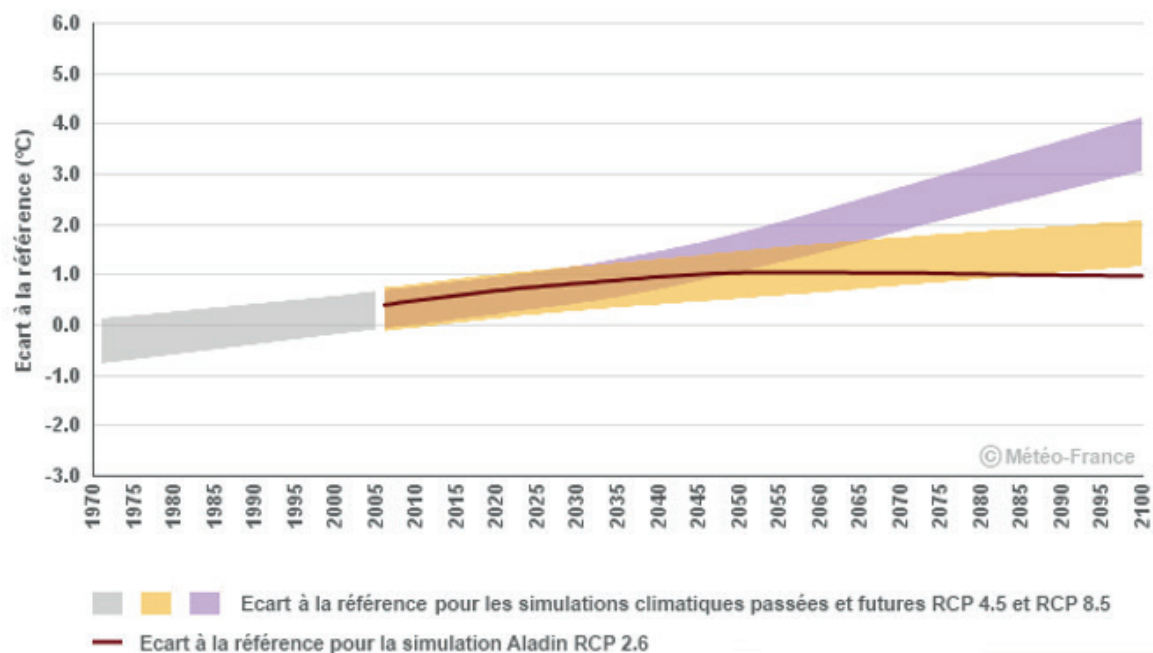


FIGURE 6. ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES EN BASSE NORMANDIE SELON LES TROIS SCENARII D'ÉVOLUTION, 1959-2017
Source : Météo France

3.3. Une augmentation des températures à l'horizon 2080

L'évolution des températures moyennes annuelles

L'augmentation des températures annuelles moyennes devrait se poursuivre et ce, quel que soit le scénario envisagé. Ainsi, les températures moyennes annuelles devraient connaître une croissance de 2°C à 2,4°C d'ici 2080 [scénario médian RCP 4.5/A1B], toutefois moins importante qu'à l'échelle métropolitaine (environ +3,5°C) [source : Météo France, DATAR 2011].

Le territoire de la **Communauté d'agglomération du Cotentin**, et plus largement le territoire de la Normandie, figure parmi les zones où la **hausse des températures moyennes annuelles resterait « modérée » jusqu'à l'horizon 2050**. Cela est notamment dû à sa situation géographique.

Actuellement, les températures moyennes hivernales sont comprises entre 5,5°C et 7°C. A l'horizon 2080, selon le scénario A1B - « médian », elles seront alors comprises entre 7,9°C et 9,4°C. Ainsi, il pourrait être observé **une augmentation des températures moyennes hivernales de l'ordre de +2,4°C à l'horizon 2080**.

FIGURE 8. TEMPÉRATURES MOYENNES HIVERNALES AUX HORIZONS 2030-2050-2080 (ÉCART À LA RÉFÉRENCE EN DEGRÉ)
Source : Météo France, DATAR 2011



L'évolution des températures moyennes estivales

Actuellement comprises entre 16°C et 17°C, les températures moyennes estivales de la presqu'île du Cotentin pourraient alors être situées entre 19°C et 21°C à l'horizon 2080 [scénario A1B - « médian »]. La hausse des températures moyennes estivales serait de l'ordre de +3°C à la fin du siècle. À l'échelle de la Basse Normandie, est observé sur les cartes ci-dessous que l'augmentation des températures moyennes estivales sera plus accrue à l'intérieur des terres que sur les zones littorales.

FIGURE 9. TEMPÉRATURES MOYENNES ESTIVALES AUX HORIZONS 2030-2050-2080 (ÉCART À LA RÉFÉRENCE EN DEGRÉ)
Source : Météo France, DATAR 2011

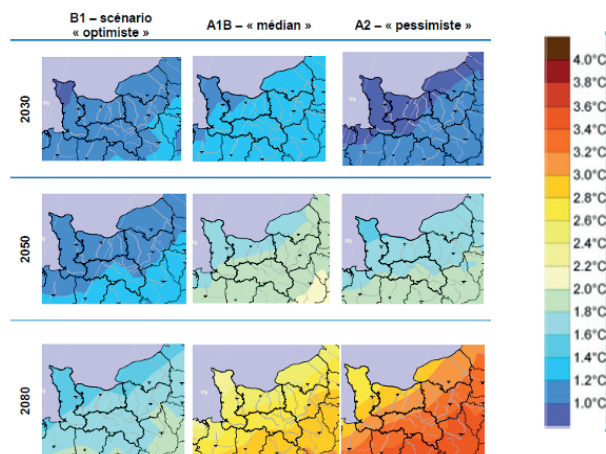
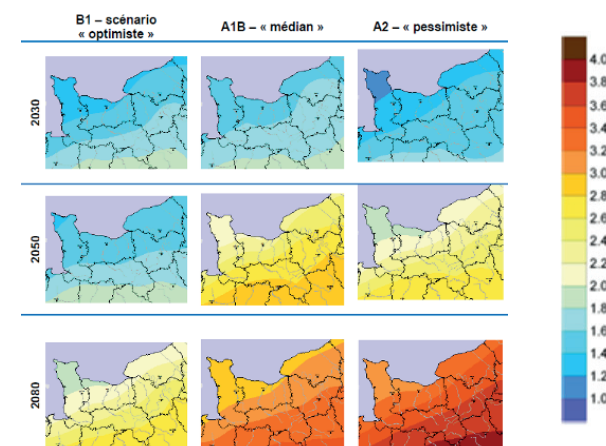
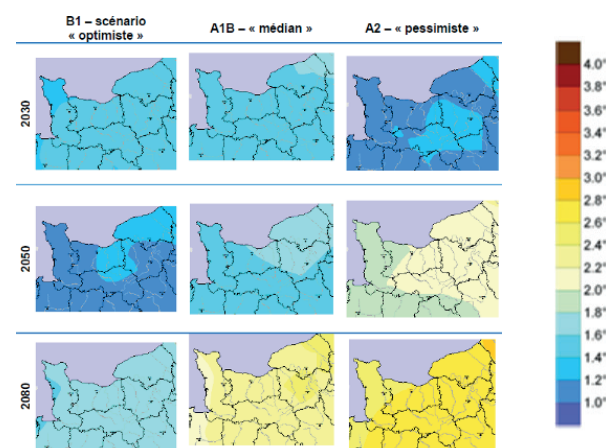


FIGURE 7. TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES AUX HORIZONS 2030-2050-2080 (ÉCART À LA RÉFÉRENCE EN DEGRÉ)
Source : Météo France, DATAR 2011



4. Caractérisation du signal « précipitations » sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin^{5 et 6}

4.1. Constat sur la pluviométrie actuelle

Le cumul moyen annuel de précipitations

Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, le cumul annuel de précipitations se situe entre 850 et 950 millimètres par an selon les lieux. Il est relativement plus important que le cumul moyen annuel des précipitations au niveau métropolitain (900 mm). La Communauté d'agglomération du Cotentin connaît entre 120 et 160 jours de pluie par an.

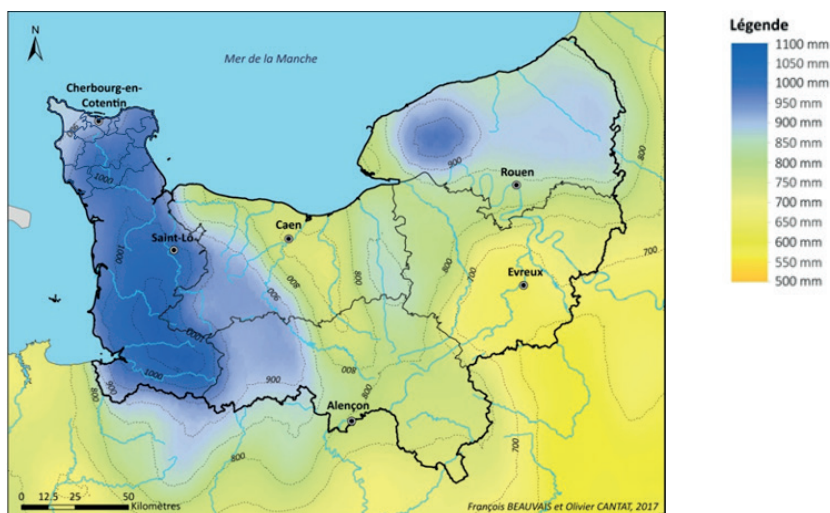
Définition

- **Précipitations moyennes annuelles** = moyenne arithmétique des précipitations moyennes journalières sur une année

À l'intérieur même de la Normandie, les disparités au niveau de la pluviométrie sont importantes, notamment entre les zones littorales et l'intérieur des terres où le relief est présent. Le département de la Manche reçoit les cumuls les plus importants, du fait de sa proximité avec la mer et de la présence de reliefs sur son territoire qui « bloquent » les averses provenant du vent d'Ouest. Les zones où les jours de pluie sont les plus nombreux sont les zones avec le relief le plus élevé, notamment dans l'arrière-pays (source : Météo France).

Le nombre de jours de précipitations significatives (P >= 1 mm/jour)

FIGURE 10. CUMUL ANNUEL DE PRÉCIPITATIONS EN NORMANDIE, 1976-2005
Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018



On compte davantage de journées de précipitations significatives dans le département de la Manche (notamment du territoire du Cotentin jusqu'à l'Ouest

du Bocage Normand), que dans le reste de la Normandie (source: DREAL et Météo France).

Les cumuls moyens de précipitations hivernales et estivales

Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, l'hiver reçoit plus de précipitations que l'été. Ainsi le cumul entre octobre et mars dans le Cotentin se situe entre 600 et 800 mm alors que le cumul entre avril et septembre se situe entre 300 et 400 mm.

FIGURE 11. NOMBRE DE JOURS DE PRÉCIPITATIONS SIGNIFICATIVES (P >= 1 MM/ JOUR), 1976-2005
 Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018

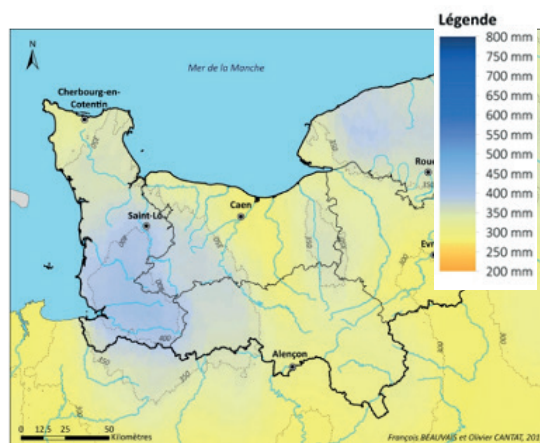
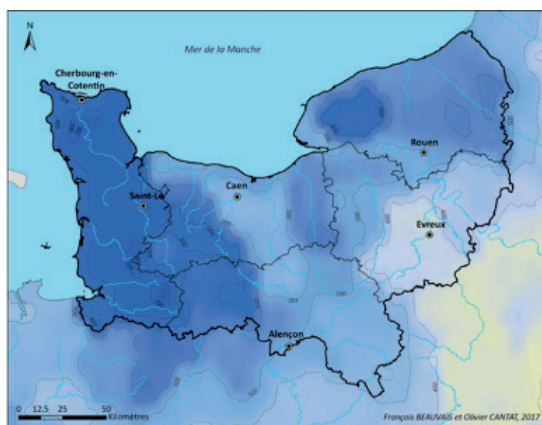
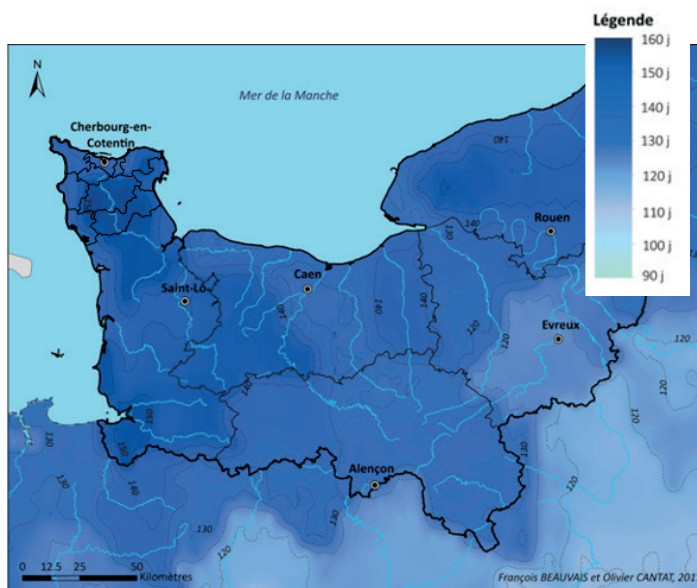
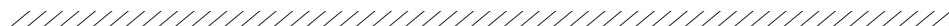


FIGURE 12. CUMUL MOYEN DE PRÉCIPITATIONS ENTRE OCTOBRE ET MARS (GAUCHE) ET ENTRE AVRIL ET SEPTEMBRE (DROITE), 1976-2005
 Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018



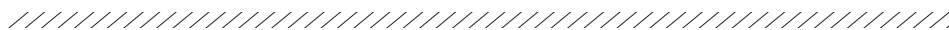
4.2. Un évolution récente marquée par un cumul de pluie annuel en légère augmentation

Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, les projections climatiques faites sur le cumul des précipitations annuelles montrent une légère augmentation par rapport à la climatologie

de référence (1971-2000), de l'ordre de +4 à +5%. En comparaison, au niveau national la pluviométrie moyenne de ces 50 dernières années n'a pas montré d'évolutions significatives selon Météo France.

A noter que l'hiver 2018 a été caractérisé par une pluviométrie exceptionnelle : les régimes de vent d'ouest rapides ont occasionné des précipitations excédentaires sur la plupart des régions de France.

Sans que cet épisode puisse prévaloir d'une tendance particulière, il convient de rester vigilant à la reproduction de ce genre d'épisode.



4.3. Une baisse relative des précipitations à l'horizon 2100

Les projections climatiques sur les précipitations moyennes annuelles montrent peu d'évolutions sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin et plus globalement en Normandie. Toutefois, concernant les précipitations moyennes saisonnières projetées sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, il y aurait **une baisse sensible des précipitations moyennes en période estivale** comparé à la période de référence 1971-2000. Cette baisse des précipitations moyennes en période estivale pourrait être de l'ordre de -30% et ce, à l'échelle de la Communauté d'agglomération du Cotentin.

Au niveau du territoire métropolitain mais aussi au niveau du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, la baisse des précipitations sera légèrement plus marquée à l'horizon 2100 qu'à l'horizon 2030. La pluviométrie demeure cependant d'une grande variabilité, notamment saisonnière. Sur toute la France, une baisse de 10% est prévue au niveau des précipitations moyennes annuelles.

Toutefois, si le cumul pluviométrique projeté semble décroissant, les épisodes pluvieux risquent d'être plus intenses et violents.

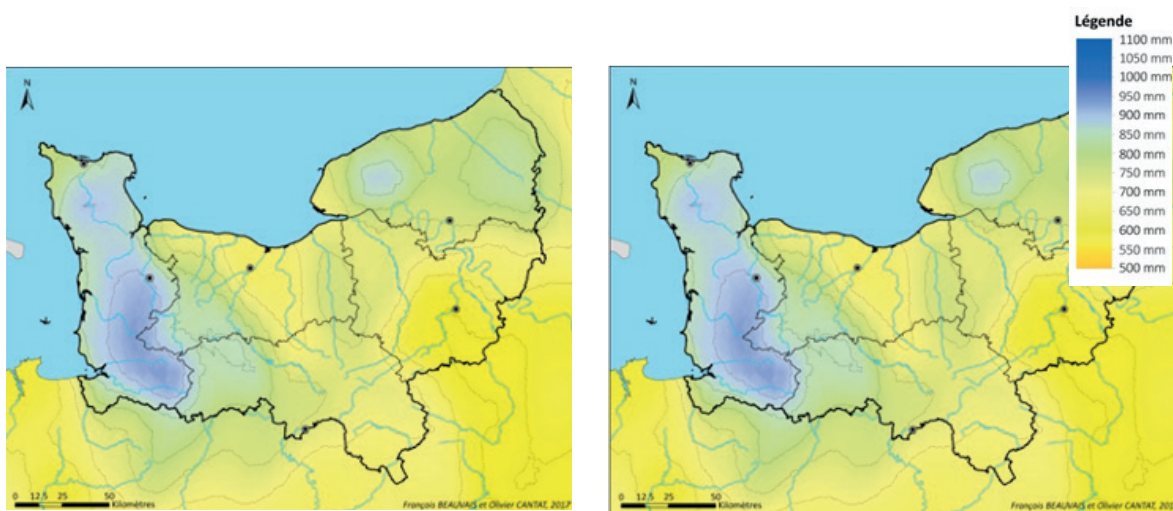


FIGURE 13. SCENARIIS DE L'ÉVOLUTION DU CUMUL ANNUEL DE PRÉCIPITATIONS RCP 2.6 (AVEC POLITIQUE CLIMATIQUE - DROITE) ET RCP 8.5 (SANS POLITIQUE CLIMATIQUE - GAUCHE) À L'HORIZON 2100

Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018

5. Caractérisation du signal « événements climatiques extrêmes et aléas » sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin ^{7 et 8}

5.1. Constat sur les vents actuels ^{9 et 10}

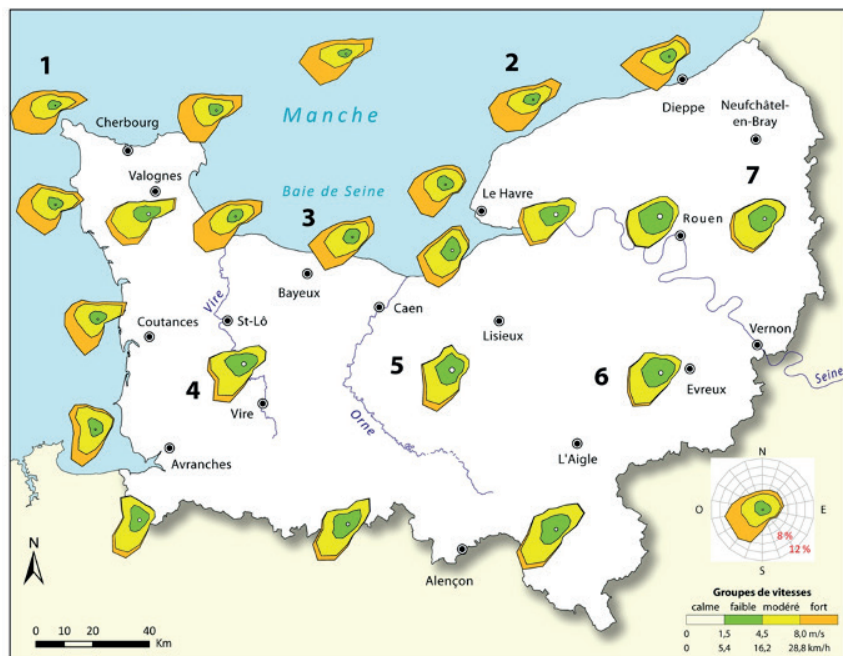
Avec trois façades maritimes, le territoire est pleinement situé sur la trajectoire des perturbations en provenance du large, ce qui fait que chaque année sévissent de fortes tempêtes et coups de vent.

La vitesse du vent est très contrastée entre la façade littorale de la Communauté d'agglomération du Cotentin et l'intérieur du territoire où les reliefs viennent briser la course du vent.

Les côtes de l'Ouest du Cotentin et les caps situés au nord sont les zones qui enregistrent les vents

plus violents de l'ancienne région Basse Normandie, notamment en hiver lors du passage des perturbations de front polaire. Ainsi à la Pointe de la Hague, a été relevé en moyenne **150 jours de vent fort** (rafales supérieures à 16m/s) contre 60 jours à Saint Gatien (département du Calvados). Les temps calmes sont quant à eux plus nombreux au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral et à l'intérieur des secteurs protégés par les reliefs (cf figure 14).

FIGURE 14. CARTE ET TABLEAU DE SYNTHÈSE ÉTABLI À PARTIR DES VENTS TRI-HORAIRES MODÉLISÉS À PARTIR D'ALADIN (MÉTÉO FRANCE), 1999-2000



classes	m/s	littoral			région intérieure			
		exposé La Hague	exposé Etretat	abrité (baie) Bernières	Bocage de Vire	Plaine de Caen	Plaine d'Evreux	Pays de Bray
		1	2	3	4	5	6	7
calme	< 1,5	2.6%	3.6%	3.9%	8.8%	10.1%	8.6%	7.2%
faible	[1,5;4,5[20.5%	24.0%	30.1%	44.6%	46.4%	53.5%	47.2%
modéré	[4,5;8,0]	39.0%	35.9%	40.4%	39.7%	37.7%	34.8%	40.3%
fort	> 8	37.9%	36.5%	25.6%	6.9%	5.8%	3.1%	5.3%

5.2. Antécédents des aléas climatiques

L'analyse de l'évolution des événements extrêmes en fonction du changement climatique est un exercice délicat. En effet, par définition, les événements climatiques extrêmes se produisent rarement. Il existe très peu de séries d'observations assez longues pour étudier l'évolution des événements climatiques les plus extrêmes (Goodess, 2005). Il est donc difficile de procéder à une analyse tendancielle sur ces dernières années, comme le montre le graphique ci-dessous sur le nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle depuis 1983.

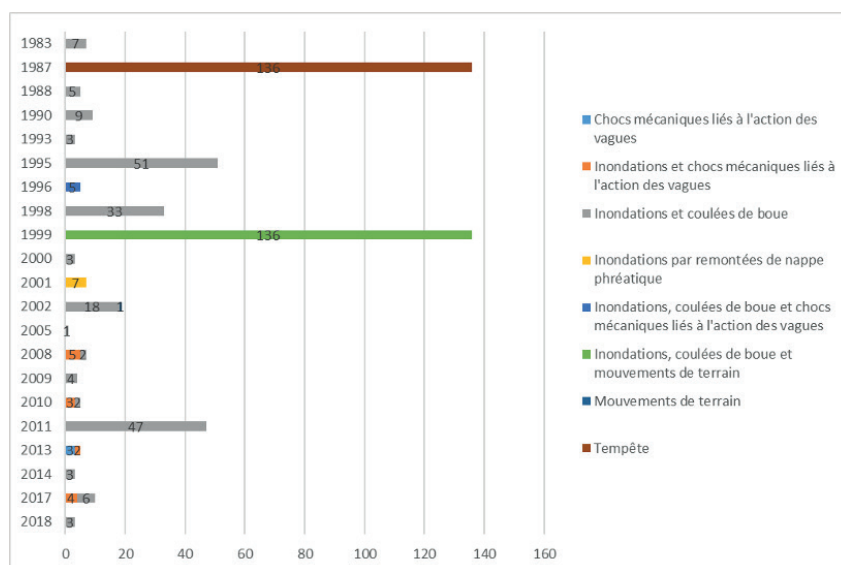


FIGURE 15. GRAPHIQUE FIGURANT LE NOMBRE D'ARRÊTÉS CATNAT DÉLIVRÉS SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN CHAQUE ANNÉE, ENTRE 1983 ET 2018 ¹¹
Source : base de données Gaspar, Géorisques

Les années 1987, 1995, 1998 et 2011 sont celles qui ont répertorié le plus d'arrêtés de catastrophe naturelle (dit arrêtés CatNat).

- À ce jour, **la tempête d'octobre 1987** reste le phénomène météo le plus violent qui ait frappé la France, le Nord-Ouest en tête¹². Des rafales de 220 km/h auraient été enregistrées en Normandie et en Bretagne, détruisant les habitations, les routes et les arbres. La tempête a atteint la force maximale de 12 sur l'échelle de Beaufort.
- En **janvier 1995**, 43 départements ont été touchés par des pluies torrentielles causant crues et inondations, plus particulièrement en Bretagne et en Normandie¹³ avec un bilan de 15 décès sur ces deux territoires. Sur le plan économique, ce sont des milliers de salariés qui se sont retrouvés au chômage technique. A l'échelle du Cotentin, le cumul pluviométrique a atteint 200 mm en 14 jours.
- En **juin 1998**, de fortes pluies sont également tombées sur le territoire provoquant ruissellement et coulées de boue.
- En **décembre 1999**, une très forte tempête ravageait la France, débutant de la baie du Mont-Saint-Michel

et poursuivant sa route jusqu'à une large partie du Nord de la France. Près de 360 000 foyers ont été privés d'électricité et 10% de la forêt normande a été décimée¹⁴ par ce qui fut surnommée la « tempête du siècle ». 8 personnes sont décédées dans la région Basse-Normandie.

- En **décembre 2011**, un épisode pluvieux a provoqué une importante fonte des neiges, ce qui provoqua un débordement de nombreux cours d'eau dans le département de la Manche. Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, le phénomène d'inondation a été aggravé par le blocage engendré par la marée haute des écoulements de la Divette et du Trottebec.

Suite à ces différents événements climatiques extrêmes, des précautions supplémentaires ont été prises. Par exemple depuis 1999, une carte des vents réinitialisée et publiée deux fois par jour¹⁵. Aujourd'hui, ce genre d'événement est plus rapidement repérable mais il reste encore à solidifier la capacité de résilience des territoires, c'est-à-dire leur capacité à se restructurer suite à un impact, et à poursuivre un fonctionnement aussi performant qu'auparavant.

Si les aléas climatiques ayant fait le plus l'objet d'arrêtés CatNat sur le territoire sont désignés sous le nom d'« inondations et coulées de boue », il faut souligner que ce sont en réalité principalement les inondations (par submersion marine) qui sont en cause. Entre 1958 et 2013, seul un phénomène de coulée de boue a été répertorié (janvier 2011), mais a touché 67 communes de la Manche ¹⁶.

Zoom sur les arrêtés de catastrophe naturelle (ou arrêtés CatNat)

Depuis la loi du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, tout assuré est couvert contre les dégâts dus aux catastrophes naturelles. La constatation de l'état de catastrophes naturelles (CatNat) par arrêtés interministériels détermine les zones et périodes où se sont produites des catastrophes naturelles occasionnant des dommages aux biens, personnes et activités. L'état de catastrophe naturelle établit « l'intensité anormale » de l'agent naturel cause des dégâts. Il est essentiel pour l'indemnisation des assurés victimes de dégâts ; il permet d'activer la garantie des assurés concernant les biens faisant l'objet de contrats d'assurance. Dans le cadre de cette étude, l'analyse des arrêtés de catastrophe naturelle permet de connaître les types et l'ampleur des événements touchant les communes du territoire pour comprendre les spécificités de ses risques climatiques.

On comptabilise un CatNat pour un arrêté dans une commune ; lorsque plusieurs communes sont concernées par un même événement, alors plusieurs arrêtés CatNat seront pris.

Chaque commune du périmètre de la Communauté d'agglomération du Cotentin a été concernée par 4 arrêtés CatNat en moyenne sur la période 1982-2011 (source : Observatoire national de la mer et du littoral).

Les arrêtés CatNat ont été principalement établis sur les zones littorales ou celles entourant les marais du Bessin et Cotentin.

Depuis 1982, à l'échelle de la Communauté d'agglomération du Cotentin, il a été dénombré 499 CatNat (source : Géorisques, base de données Gaspar). Entre 1982 et 2018, les 5 communes qui ont vu le plus de CatNat être délivrés sur leur territoire sont, dans un ordre croissant, **Barneville Carteret** ¹⁷, **Portbail** ¹⁸, **Valcanville** ¹⁹, **Valognes** ²⁰ et **Saint-Vaast-la-Hougue** ²¹.



5.3. Les principaux aléas sur le territoire du Cotentin

Des inondations principalement causées par le phénomène de submersion marine

L'inondation est le principal aléa présent sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin (source : Géorisques). Les causes de ces inondations peuvent être diverses (débordement de cours d'eau, remontée de nappes phréatiques...), mais sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, ce sont principalement les phénomènes de submersion marine qui sont à l'origine des inondations relevées sur le territoire.

Les effets combinés des événements climatiques extrêmes (tempêtes, vents violents) et de l'élévation du niveau des mers et des océans pourraient accentuer les risques de submersion du littoral (à l'image de la tempête Xynthia de 2010). Selon le GIEC, entre 1901 et 2010, **le niveau des océans se serait élevé de 19 cm**. Le niveau de la mer de la Manche aurait vu sa hauteur s'élever de +3 mm/an ces dernières années ²².

Zoom sur la submersion marine

- Les submersions marines sont définies par le DDRM comme « des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques (forte dépression et vent de mer) et marégraphiques provoquant des ondes de tempêtes ». Elles envahissent en général des terrains situés en dessous du niveau des plus hautes mers, mais aussi parfois au-dessus si des projections d'eaux marines franchissent des ouvrages de protection.

Ce phénomène est lié à une conjonction de différents facteurs : élévation du niveau de la mer due à la tempête (surcote) associée à une faible pression atmosphérique avec vent fort à la côte, forte houle ou raz de marée. Les submersions sont dues à la rupture ou à la destruction d'un cordon dunaire à la suite d'une érosion intensive (provoquée par exemple par une tempête), au débordement ou à la rupture de digues ou d'ouvrages de protection, ou encore à leur franchissement par des paquets de mer.

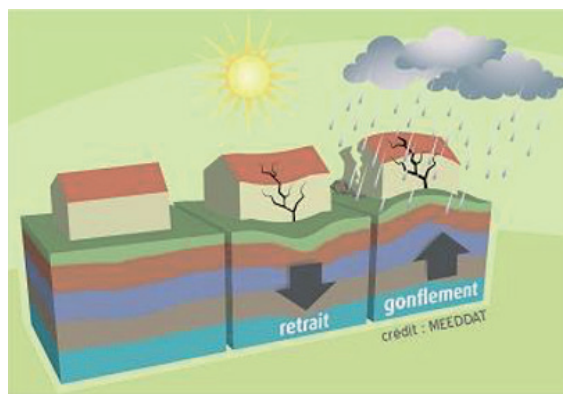
Un enjeu d'érosion des sols peu prégnant au niveau du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Les phénomènes de ruissellement et érosion des sols ne présentent pas de réels enjeux pour le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Ceux-ci peuvent toutefois être accentués par le dénivelé du sol, l'absence de haies et la couverture au sol. Actuellement, il n'existe pas de problématique particulière concernant les coulées de boue (source : Communauté d'agglomération du Cotentin).

Un aléa retrait-gonflement des argiles relativement faible sur le périmètre de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Zoom sur le retrait-gonflement des argiles

- Le retrait-gonflement des argiles désigne le phénomène de variation de volume du sol, accentué par les périodes de pluie ou de sécheresse intenses. Ce phénomène occasionne des tassements différentiels, engendrant des dégâts sur le bâti (fissures des murs, des soubassements mais aussi des cloisons, distorsion des portes et fenêtres, décollement des bâtiments annexes, dislocation des dallages, ruptures des canalisations enterrées, etc.).



L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible, voire nul sur la majeure partie du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Le retrait-gonflement des argiles est toutefois un aléa moyen au niveau de Cherbourg-Octeville, sur le cap de la Hague, la Pointe de Barfleur et au niveau de Saint-Vaast-la-Hougue/ Réville (source : BRGM).

Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones où le retrait-gonflement des argiles est d'intensité

moyenne (probabilité de la survenance d'un sinistre ni élevée, ni nulle).

A noter qu'il n'est pas exclu que des formations géologiques, a priori non argileuses, soient recouvertes localement de poches argileuses, et donc qu'il y ait un phénomène de retrait-gonflement au niveau de ces zones.

5.4. Projections sur les aléas climatiques

Il est difficile d'estimer le nombre exact d'événements climatiques extrêmes à venir étant donné l'imprévisibilité de ces phénomènes. Toutefois, il est certain que la fréquence et l'intensité des événements climatiques extrêmes augmentera avec le réchauffement climatique (source : GIEC).

Les aléas déjà présents sur le territoire, telles que les inondations par submersion marine sont des phénomènes susceptibles de s'accroître (nombre d'épisodes, durée et intensité) avec le dérèglement climatique, et notamment l'élévation du niveau de la mer.

5.5. Moins de jours de gel, plus de jours de forte chaleur

Les jours de gel

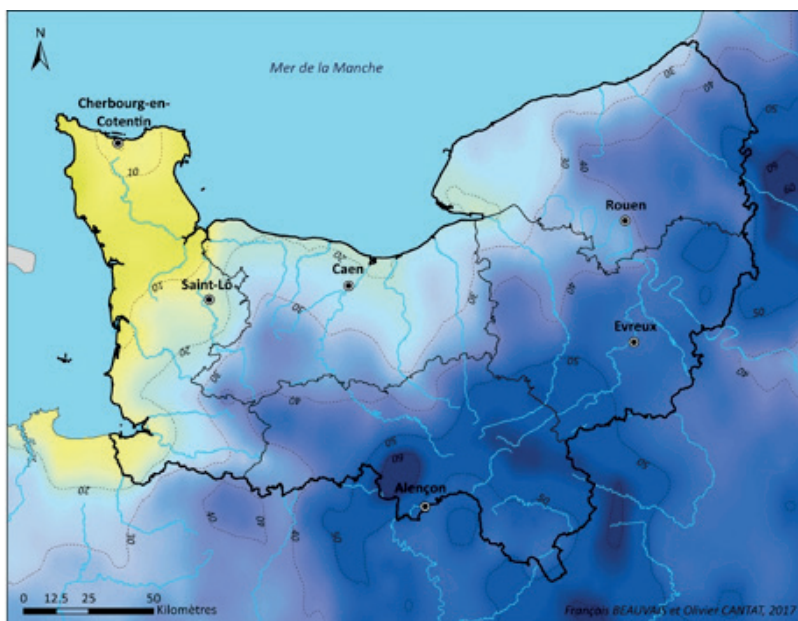


FIGURE 16. NOMBRE CUMULÉ DE JOURS DE GEL EN NORMANDIE, 1976-2005

Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018



Du fait de son exposition aux courants marins, le territoire du Cotentin reste relativement épargné par l'occurrence d'épisodes thermiques extrêmes par rapport au reste du territoire normand. Il compte en moyenne **10 jours de gel par an**. Les périodes de gel sont moins fréquentes et durables sur les zones

côtières de la Communauté d'agglomération du Cotentin que dans l'arrière-pays (source : Ifremer) - à La Hague, il a été répertorié 2,4 jours de gel par an contre 15 jours à Granville (commune du département de la Manche).

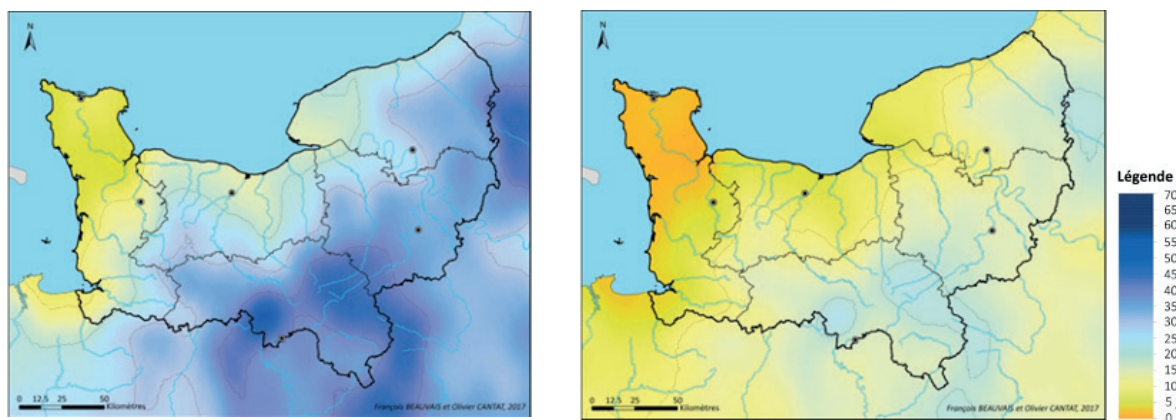


FIGURE 17. SCENARII CONCERNANT L'ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURS DE GEL RCP 2.6 (AVEC POLITIQUE CLIMATIQUE - DROITE) ET RCP 8.5 (SANS POLITIQUE CLIMATIQUE - GAUCHE) À L'HORIZON 2100

Le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin n'échappe pas à la diminution du nombre de jours de gel anticipé à l'échelle métropolitaine, quel que soit le scénario considéré. Le nombre de jours de gel diminuerait de 5 jours à 10 jours environ (10 jours actuellement) selon le scénario RCP.

Les journées de chaleur

Définition

- Journée de chaleur = journée où la température maximale est supérieure à 25°C.

Comme expliqué précédemment, le Cotentin constitue un véritable isolat thermique. Cette caractéristique lui évite ainsi d'être régulièrement sujet à des températures extrêmes.

En moyenne, **il y a actuellement 5 à 10 jours de chaleur par an** sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin (cf figure 22). Plus on avance vers l'arrière-pays, plus les journées de chaleur sont fréquentes.



FIGURE 18. NOMBRE CUMULÉ DE JOURS DE CHALEUR, 1976-2005
Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018

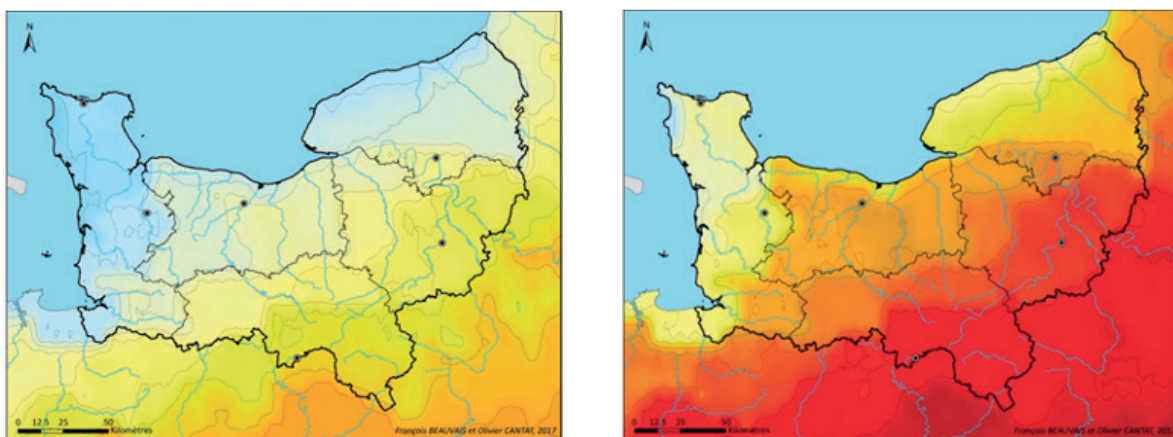


FIGURE 19. SCENARII CONCERNANT L'ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURS DE CHALEUR RCP 2.6 (AVEC POLITIQUE CLIMATIQUE - DROITE) ET RCP 8.5 (SANS POLITIQUE CLIMATIQUE - GAUCHE) À L'HORIZON 2100
Source : Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018

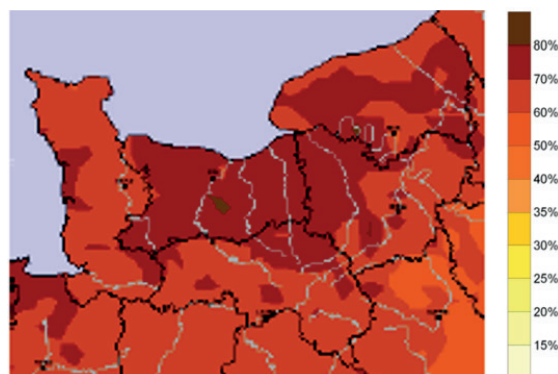
Le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin reste relativement épargné par l'augmentation du nombre du jour de chaleur par rapport au reste du territoire normand.

En conclusion, dans ce contexte d'explosion des températures sur l'ensemble de la France, le Cotentin serait l'un des rares territoires à conserver des conditions estivales agréables.

Les périodes de sécheresse²³.

L'exposition du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin aux périodes de sécheresse pourrait constituer 60% du temps (cf figure ci-dessus) sur une période de 50 ans, contre environ 15% du temps sur la période de référence (1971-2000).

FIGURE 20. PROJECTIONS SUR LE POURCENTAGE DE TEMPS PASSÉ EN ÉTAT DE SECHERESSE ENTRE 2030 ET 2080 EN NORMANDIE
Source : Météo France, DATAR 2011



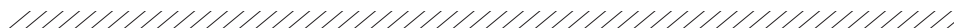
6. Les projections climatiques au niveau du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin en bref

// À horizon fin de siècle, quel que soit le scénario considéré, il est projeté une augmentation des températures sur le territoire du Cotentin. Toutefois, ce réchauffement climatique restera modéré en comparaison d'autres territoires en France et en Normandie.

// Les journées de gel seront moins nombreuses, en corrélation avec la hausse du nombre de journées de chaleur.

// Ces dernières années, la pluviométrie a été en légère augmentation, mais une baisse du cumul de pluie annuel est prévue à l'horizon 2100, notamment en période estivale, où une baisse de la pluviométrie de 30% pourrait être observée. Les épisodes pluvieux risquent cependant d'être plus intenses et violents.

// Les principaux aléas climatiques extrêmes sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin sont les inondations et la submersion marine. Avec le dérèglement climatique, ces aléas pourront être plus fréquents et intenses.



PHASE 3

Analyse des vulnérabilités du territoire face au changement climatique



Préambule

Il est difficile de jauger précisément les vulnérabilités du territoire du Cotentin face au changement climatique, aussi bien en termes de type de vulnérabilité qu'en termes d'intensité et de fréquence des aléas ^{24 25 26}. Toutefois, d'après le GIEC, une chose est sûre : la fréquence et l'intensité des événements climatiques extrêmes augmentera avec le réchauffement climatique.

Les vulnérabilités et impacts sur le territoire sont classés de la manière suivante dans cette partie :

- Les impacts **avérés** : ce sont les impacts qui ont été répertoriés dans des études scientifiques robustes ;
- Les impacts **potentiels** : ce sont les impacts qui n'ont pas été étudiés ou écartés de façon robuste par la recherche mais qui ont été identifiés via des observations chroniques ou un raisonnement logique de cause à effet.

Ce chapitre propose de présenter les impacts indirects du changement climatique par thématique.

Les thèmes/secteurs étudiés sont les suivants :

- La vulnérabilité de la façade littorale ;
- La vulnérabilité du territoire au risque de submersion marine ;
- La vulnérabilité de la ressource en eau ;
- La vulnérabilité de la biodiversité ;
- La vulnérabilité des activités économiques (agriculture, activités halieutiques) ;
- La vulnérabilité du cadre bâti et des infrastructures ;
- La vulnérabilité de la population (santé).

1. La façade littorale du Cotentin : un espace fragile à plusieurs niveaux

Les vulnérabilités du territoire liés à sa façade littorale sont bien identifiés et font l'objet d'études localisées depuis de nombreuses années. Plus récemment des projets de gestion de la problématique ont émergés. Les études et projets les plus importants sont mentionnés en annexes.

1.1. Un recul de trait de côte localisé

L'érosion des côtes rocheuses est due à deux types d'actions : l'action dite continentale (eaux de pluie et de ruissellement, variations de température, gravité universelle), et l'action marine (houle, courants côtiers, marée).

La forme et la vitesse de l'érosion dépend fortement du type de matériaux rocheux en présence (source : « Notre littoral pour demain », IRD2). Par exemple les calcaires du Bessin (matériaux dits cohérents) **sont sujets à un recul par écroulement**, à des vitesses annuelles de l'ordre de plusieurs décimètres. Par contre, **les secteurs de falaises, par exemple près de La Hague ne connaîtront pas d'évolution significative à l'échelle humaine** (source : IRD2).

Les atouts du territoire sur les plans naturel, patrimonial et paysager pourraient s'en retrouver impactés, de même que les infrastructures et activités touristiques. Des enjeux de relocalisation des bâtiments, infrastructures et équipements installés sur le littoral pourront se poser au niveau des côtes basses du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. **La question de l'érosion du littoral pourrait alors devenir une question majeure pour l'économie, mais aussi pour le développement du territoire car elle menacerait l'ensemble des infrastructures, activités et personnes présentes en zones côtières.**



De nombreux projets existent ou sont en cours d'élaboration couvrant ce thème de l'érosion de la façade littorale. Ils permettent d'enrichir la connaissance du phénomène et d'identifier stratégie et plan d'actions spécifiques. Ces projets sont détaillés en annexe (état des lieux de la réglementation en vigueur pour la gestion du littoral et la prévention des risques).

- Tendance au recul (entre 0 et 1,5m/an)
- Tendance au maintien
- Tendance à l'avancée (entre 0 et 1,5m/an)
- Ouvrages de défense et autres constructions

FIGURE 21. CARTE FIGURANT LES TENDANCES D'ÉROSION DU LITTORAL SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN
Source : GEMAPI Communauté d'agglomération du Cotentin

1.2. Un risque de submersion marine accentuant la vulnérabilité du territoire

Comme souligné dans la partie 2.5.3., le principal aléa répertorié sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Cotentin est l'inondation par submersion marine. Les zones faisant preuve d'un degré de vulnérabilité élevé sont celles s'étendant de Réville à Utah Beach. Les zones aux alentours de Cherbourg, Portbail et Barfleur sont également fortement vulnérables au risque de submersion.

FIGURE 22. CARTE IDENTIFIANT LES ZONES BASSES À DES NIVEAUX DE VULNÉRABILITÉ PLUS OU MOINS FORTS AU RISQUE DE SUBMERSION
Source : ROLNP

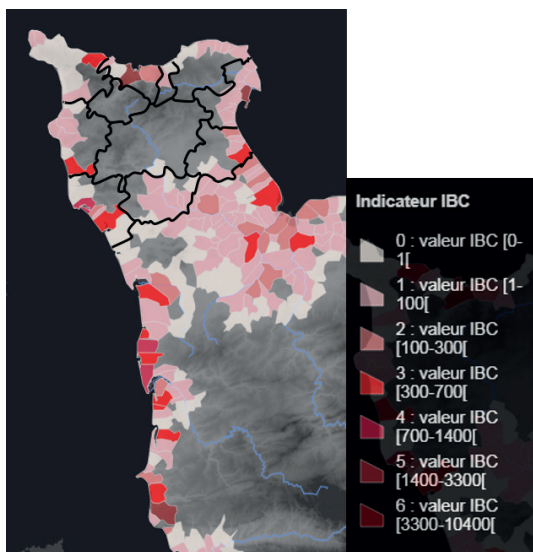
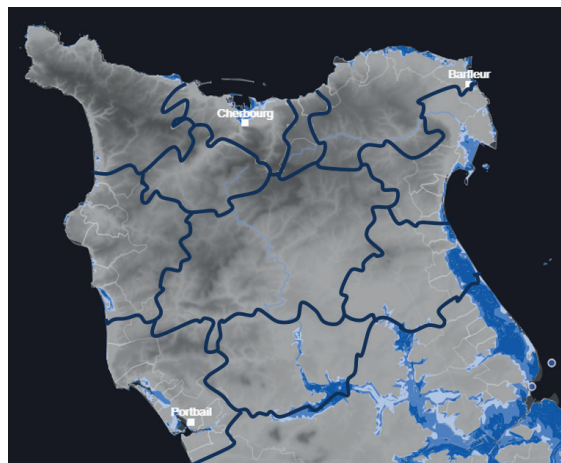


FIGURE 23. CARTE FIGURANT L'INTENSITÉ DU BÂTI DANS LES COMMUNES LITTORALES AYANT REPERTORIÉ UN OU PLUSIEURS ARRÊTÉS DE CATNAT (INDICATEUR IBC)
Source : ROLNP

La représentation cartographique de cet indicateur est discrétisée en 7 classes allant d'une classe 0 pour une densité très faible à une classe 7 pour une densité très forte. La plupart des communes de la Communauté d'agglomération du Cotentin ont un indicateur de classe 2 (intensité du bâti dans les zones à risque plutôt faible). Cependant les communes de **Barneville-Carteret, Saint-Vaast-la-Hougue, Saint-Marcouf, Cherbourg-Octeville, Urville-Nacqueville ont un indicateur IBC plus important.**

La commune déléguée de Cherbourg-Octeville est celle qui représente le risque de submersion marine le plus élevé. Le projet « Notre littoral... demain ? » côte Est révèle également un risque de submersion marine élevé.

Le risque de submersion peut augmenter d'autant plus que l'érosion du littoral s'accélère, même s'il n'existe pas de corrélation évidente entre les deux phénomènes. Il peut poser, ponctuellement, la question du retrait stratégique des activités, infrastructures, équipements exposés. Cela implique un enjeu fort d'aménagement du territoire. **Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, ce risque de submersion est particulièrement élevé au vu de l'érosion du trait de côte.**

L'indicateur IBC rend compte du degré d'Intensité du Bâti situé dans les zones basses sous les niveaux marins centennaux actuels et dans les communes ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle d'origine marine.

Le littoral du Cotentin est protégé des intrusions marines grâce à des structures artificielles. Cependant, ces ouvrages de défense contre la mer ont un **coût d'entretien de plus en plus élevé** dû à une élévation du niveau marin et à une plus grande fréquence des tempêtes. Ce coût devra être supporté en partie par la Communauté d'agglomération qui, depuis janvier 2018, a intégré la compétence GEMAPI.

Le croisement de différents indicateurs comme l'historique des événements d'érosion et de submersion, la vulnérabilité du bâti, la densité des activités agricoles et de la mer, la densité des infrastructures touristiques ont permis de définir une « note de vulnérabilité » par commune, répertoriée sur la carte ci-dessous (source : Notre littoral pour demain, côte Ouest).

Au sein du périmètre de la Communauté d'agglomération du Cotentin, les communes de Portbail et Barneville-Carteret identifiées comme étant les plus vulnérables aux aléas d'érosion du trait de côte et de submersion marine (niveau « fort »). Cette « note » de vulnérabilité indique quels sont les secteurs les plus fragiles du territoire, à la fois au niveau de la surface concernée par le risque et au niveau des enjeux qui s'y rapportent (submersion des infrastructures touristiques et commerciales, bâtimementaires – activités économiques, érosion).

Précision : dans l'étude menée par le projet « notre littoral pour demain – côte Ouest », les phénomènes d'érosion n'ont pas été mesurés sur les fronts de mer protégés par des digues car ces dernières fixent le trait de côte.

STRATEGIES LOCALES DE GESTION DE LA BANDE COTIERE

VULNERABILITE GLOBALE

Limites administratives

-  Communes
-  Notre Littoral pour demain
Périmètre d'étude

Niveau de vulnérabilité des communes situées en zones d'aléas

-  Niveau très fort (7,5 à 10)
-  Niveau fort (5 à 7,5)
-  Niveau faible (2,5 à 5)
-  Niveau très faible (0 à 2,5)

Critère fort de vulnérabilité

-  Aléa (surface de submersion, érosion,
historique des événements)
-  Bâti
-  Agriculture et activités de la mer
-  Tourisme et commerces

0 25 km

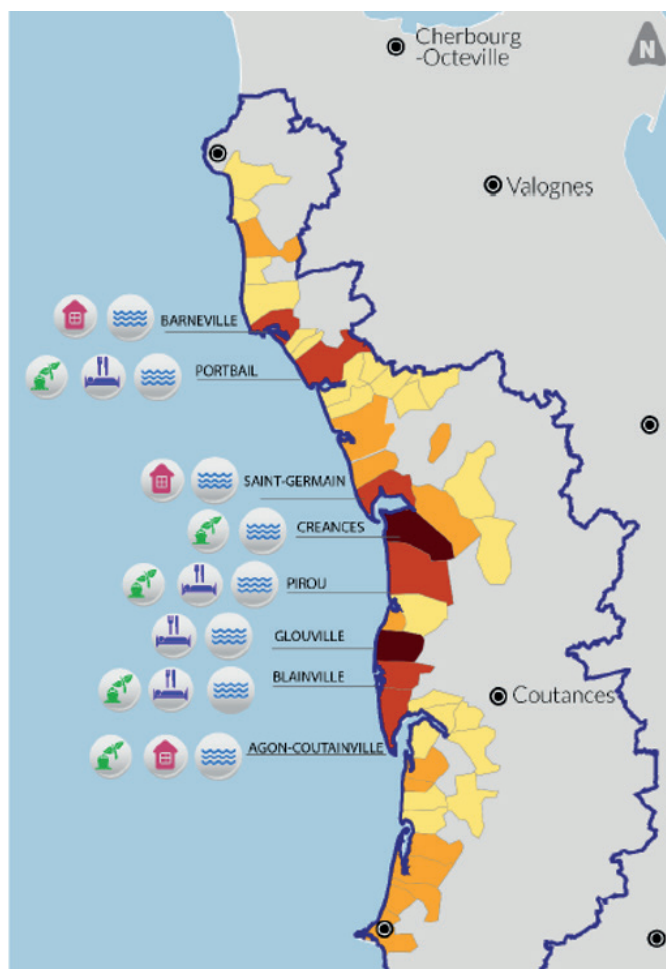


FIGURE 24.
CARTE FIGURANT
LA VULNERABILITE
GLOBALE DE LA
BANDE COTIERE
OUEST DE LA
MANCHE
Source : diagnostic
« Notre littoral pour
demain – Ouest
Cotentin »

De nombreux projets existent ou sont en cours d'élaboration couvrant ce thème de l'érosion de la façade littorale. Ils permettent d'enrichir la connaissance du phénomène et d'identifier stratégie

et plan d'actions spécifiques. Ces projets sont détaillés en annexe (état des lieux de la réglementation en vigueur pour la gestion du littoral et la prévention des risques).

2. Une ressource en eau soumise à de fortes pressions

2.1. Une ressource en eau conséquente sur le territoire

Le département de la Manche est parcouru par un grand nombre de cours d'eau, dont le réseau hydrographique total est d'une longueur d'environ 5 800 km (source : DDTM Manche, données SIG). Le fleuve le plus important du département est la Vire, situé un peu plus au sud du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. La Divette, La Saire, le Merderet et la Douve sont les quatre principaux fleuves qui traversent le territoire de la Communauté. Le bassin versant de la Douve est par ailleurs le plus vaste du département avec 145 895 ha, ce qui constitue environ 25% du territoire manchois (source : DDTM Manche).

Le profil longitudinal de la Douve présente une déclivité en amont atténuée par son entrée dans les marais, caractéristique des cours d'eau qui rejoignent un marais. Dans son parcours aval, sa pente est de moins de 10m sur 50km. La pente de la Divette est quant à elle très forte sur les cours moyen et inférieur. Son arrivée dans les zones urbaines de Cherbourg présente donc quelques risques, avec une possible augmentation du phénomène d'érosion et de sédimentation ²⁷ (source : DDTM Manche).

Pour le département de la Manche il est recensé 264 points de prélèvements en eau souterraine (puits, captage, forage) et 18 prises d'eau de surface (source : SDEAU50, Syndicat Départemental de l'Eau de la Manche). **Le régime des cours d'eau du département de la Manche est caractérisé par des eaux hautes en hiver et des étiages à la fin de l'été.** Les crues sont fréquentes en hiver mais rarement excessives (source : DDTM Manche). Le débit d'étiage franchi très rarement son seuil critique.

La recharge aquifère s'effectue entre les mois d'octobre et mars. D'avril à septembre, les infiltrations sont limitées par la diminution des hauteurs de pluie, les ruissellements et les besoins en eau des plantes.

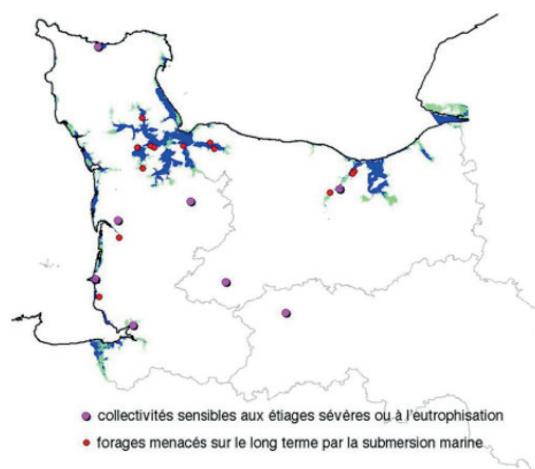
La ressource en eau est globalement de bonne qualité et abondante sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin.



FIGURE 25. HYDROGRAPHIE ET BASSINS VERSANTS DU TERRITOIRE DU DÉPARTEMENT DE LA MANCHE
Source : DDTM Manche

Toutefois, à l'automne 2018, le débit de base le plus faible depuis 1968 a été observé sur la Divette (-31%)²⁸. De même, le second débit de base le plus faible tous mois confondus a été enregistré sur la Divette, derrière le mémorable étiage 1976. Outre la réalité du déficit de l'année 2018, cette statistique a également pour origine les prélèvements importants – supérieurs aujourd'hui à ce qu'ils étaient au début des enregistrements – sur la Divette en entrée de Cherbourg²⁹.

FIGURE 26. IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU EN BASSE-NORMANDIE
Source : DATAR, Artelia 2011



2.2. Impacts avérés du changement climatique sur la ressource en eau

Les impacts présentés ci-après ont été identifiés à partir d'études menées à l'échelle de la Normandie (DREAL Normandie, Artelia). Ils sont qualifiés « d'avérés » car ces impacts ont été mentionnés par plusieurs études scientifiques sur le territoire.

Une qualité des eaux qui va se dégrader avec le changement climatique

Avec l'augmentation du nombre de périodes de sécheresse, le débit d'étiage³⁰ des cours d'eau va diminuer, réduisant la dilution des polluants des eaux (source : DREAL Normandie et Artelia, 2013).

De même, la diminution des débits d'étiage, via le phénomène d'eutrophisation des eaux, va entraîner une dégradation de la qualité des eaux prélevées. Il sera alors nécessaire de procéder à un contrôle plus accru de leur qualité et d'imposer un traitement plus lourd des eaux. Les événements pluviaux brutaux, ainsi que la hausse des températures, risquent en outre d'altérer la capacité des circuits à diluer les pollutions et à absorber les événements intenses, avec des impacts forts sur la gestion des eaux pluviales.

2.3. Impacts potentiels du changement climatique sur la ressource en eau

Les impacts présentés ci-contre sont les impacts qui ont été identifiés via une chronique d'observation ou un raisonnement logique de cause à effet. Ils n'ont cependant pas fait l'objet d'études qui auraient pu aboutir à les confirmer ou infirmer.

Une diminution de la quantité d'eau dans les réseaux entraînant une augmentation de la pollution

La quantité d'eau transportée dans les réseaux peut diminuer, du fait de l'augmentation de l'évapotranspiration naturelle et d'une réduction des nappes phréatiques.

Avec une tendance à la diminution de la consommation d'eau des ménages et par conséquent, la réduction du volume d'eaux usées, c'est le volume total d'eau à traiter qui en sera réduit, ce qui augmente le dépôt potentiel de polluants au sein des réseaux.

Un débordement des canalisations plus fréquent

Comme exposé précédemment dans la partie 2.6., les épisodes pluvieux intenses (fortes pluies tombant sur un temps très court) risquent d'augmenter sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Ainsi, en termes d'exploitation, le fonctionnement des stations d'épuration devra se préparer à s'adapter à ces situations extrêmes. Par ailleurs, les canalisations risquent de déborder (car sous-dimensionnées) en cas de pluies trop intenses, d'où la présence du risque de pollution du milieu naturel.

Les impacts du changement climatique doivent être anticipés dès maintenant par les gestionnaires d'assainissement, parallèlement à l'évolution du territoire, afin que le service public d'assainissement de la Communauté d'agglomération du Cotentin demeure performant, aussi bien en termes de protection de l'environnement qu'en termes de santé publique.

Un déplacement du biseau salé vers l'intérieur du continent impactant les sources d'alimentation en eau potable

À long terme, plusieurs aquifères côtiers ont été identifiés par le scénario intermédiaire du GIEC comme étant modérément ou fortement vulnérables à la salinisation. **Les aquifères situés au niveau de la côte Est du Cotentin (de Saint-Vaast-la-Hougue à Utah Beach) sont particulièrement vulnérables au déplacement du biseau salé. Les zones côtières des Pieux à Portbail, et du canton de St-Pierre-Eglise sont également à risque.**

Une hausse de la consommation en eau corrélée à la hausse des températures

La hausse des températures aura pour principale conséquence l'augmentation des périodes de sécheresses sur le territoire normand (jusqu'à 40 jours en 2050 contre environ 10 jours selon le scénario de référence), et donc la diminution de la quantité en eau.

En lien avec la diminution des ressources en eau disponible, les pressions sur cette ressource risquent, par conséquent, de s'accroître. En effet, la hausse des températures pourrait induire une augmentation des besoins en rafraîchissement et des besoins en eau du secteur agricole pour l'irrigation des cultures.

Sur la période d'octobre à mars, qui assure le rechargement des nappes, les pressions sur la ressource risquent d'être d'autant plus fortes.

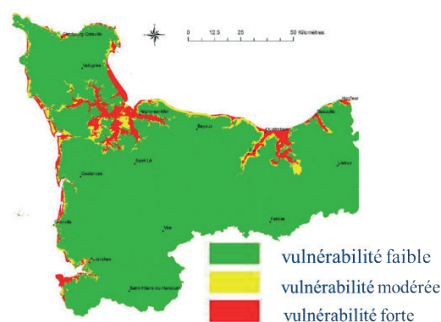


FIGURE 27. CARTE DES AQUIFERES CÔTIERS SENSIBLES À LA SALINISATION
Source : DREAL Normandie

3. Une biodiversité en cours de transformation et une fragilisation des écosystèmes

Le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin présente de nombreuses zones d'intérêt écologique.



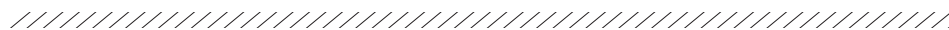
FIGURE 28. ZONES REMARQUABLES EN TERMES DE BIODIVERSITÉ SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN
Source : Carmen Normandie

Avec le réchauffement climatique en cours, la structure et la composition des écosystèmes sont impactés de diverses manières.

Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, il existe plusieurs sites naturels classés. Sont répertoriées ci-dessous les surfaces de chacun des types de site, selon leur classification :

- **RAMSAR** : distinguant les sites composés de zones humides naturelle ou quasi naturelle, abritant des espèces rares ou menacées - 3185 ha ;
- **ZNIEFF de type 2** : (cf encadré précédent) - 15 960 ha ;
- **NATURA 2000** : sites naturels ou semi-naturels de l'UE ayant une importante valeur patrimoniale au niveau de la faune et de la flore - 11 218 ha.

Source : fiche « L'Agriculture sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin », Chambre d'Agriculture 50



3.1. Impacts avérés en milieu terrestre

Il est très délicat d'attribuer au changement climatique les évolutions de la biodiversité d'un territoire. En effet, pour la biodiversité plus que pour toute autre thématique, il existe une problématique de « bruit de fond ». Il n'est pas possible de distinguer les effets des

autres pressions tel que l'artificialisation des milieux, les pollutions, le fractionnement des paysages... Ces modifications du territoire ont un impact majeur sur la biodiversité et l'effet des variations climatiques est donc difficile à dégager.

A l'échelle nationale il est observé déjà cependant le déplacement de certaines espèces en fonction des modifications des zones climatiques. Dans la mesure où des modifications récentes de température ou de pluviométrie sont attribuées au changement climatique, le déplacement des espèces qui en découle peut en être, en partie, une conséquence. Ainsi les naturalistes constatent que s'accroissent

les remontées d'espèces mobiles thermophiles et que les niches pour les espèces froides (reliques glaciaires) régressent (source : Stratégie de la Région Basse Normandie pour la Biodiversité, 2007).

Les impacts présentés ci-dessous sont les impacts qui ont été identifiés par des études scientifiques.

Une montée de nouvelles espèces méridionales

Certaines espèces, comme le rougequeue noir, remontent depuis le sud du territoire national et atteignent pour l'instant la partie sud de l'Orne. Ils ne tarderont pas à atteindre le nord Cotentin.

La chenille processionnaire du pin, elle-aussi, remonte progressivement les terres (à un rythme de 4 km par an) et risque d'atteindre le département de la Manche (cf figure 51), causant des dégâts multiples au niveau de la sylviculture.

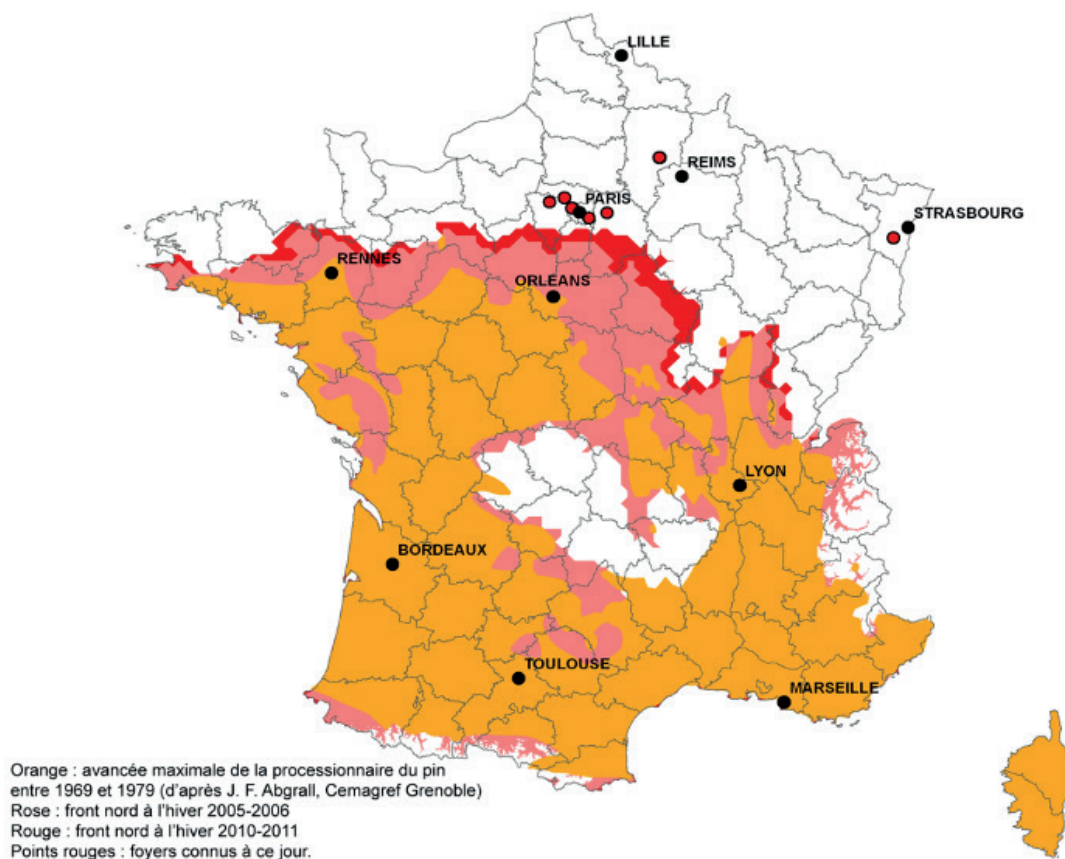


FIGURE 29. CARTE FIGURANT L'AVANCÉE DE LA CHENILLE PROCESSIONNAIRE DU PIN
 Source : DREAL Normandie

Un débourrement et une floraison plus précoces que par le passé

Avec l'augmentation des températures, la flore des milieux naturels a tendance à s'épanouir de manière précoce³¹. La croissance de ces espèces se retrouve alors limitée, elles se retrouvent exposées aux gelées

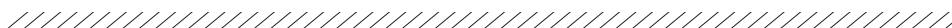
(même si ces dernières sont moins fréquentes) et leur capacité de régénération est amoindrie. Voir également paragraphe 3.4.2. pour les impacts sur le secteur agricole.

Une 'maritimisation' d'espaces naturels protégés causant la modification de la faune et flore des milieux naturels

La côte de Normandie accueille des habitats riches en biodiversité et vulnérables au réchauffement climatique. A l'avenir, l'élévation prévue des niveaux marins va s'accompagner d'une réduction des habitats sur l'espace de l'estran, zones où plusieurs espèces locales se développent. Les marais salants se retrouveraient coincés entre des niveaux de la mer plus élevés, et des digues ou d'autres défenses solides. Leur superficie diminuerait alors fortement. Ce phénomène porte le nom de pincement de la

zone côtière. Ceci risque certainement d'entraîner le déclin des types et du nombre d'espèces de plantes et d'animaux qui occupent la côte³².

La 'maritimisation' des marais transformera profondément les écosystèmes et les paysages, causant indirectement des effets sur le tourisme et l'agriculture notamment.



3.2. Impacts potentiels en milieu terrestre

Les impacts présentés ci-dessous ont été identifiés via une chronique d'observation ou un raisonnement logique de cause à effet. Ils n'ont cependant pas fait l'objet d'études qui auraient pu aboutir à les confirmer ou infirmer.

Des espèces faunistiques et floristiques en voie de disparition³³

Une Liste Rouge Régionale des espèces menacées est un outil permettant de référencer le degré de menace des espèces d'un territoire³⁴. Selon la Liste Rouge

établie à l'échelle de la Basse Normandie, plusieurs mammifères ont complètement disparu tels que le vison d'Europe ou encore le castor d'Eurasie. D'autres espèces sont déclarées vulnérables ou en danger. Cependant à ce jour, il n'existe pas d'études qui fait le lien entre le dérèglement climatique et la disparition d'espèces faunistiques ou floristiques au niveau du territoire normand³⁵. La hausse des températures a un impact sur les milieux naturels et écosystèmes dans lesquels évoluent la faune et la flore, modifiant alors leur développement.

3.3. Impacts potentiels en milieu maritime

En milieu maritime, les migrations d'espèces sont encore plus rapides qu'en milieu terrestre, du fait de l'absence de fragmentation des territoires. Le turnover des écosystèmes marins est à surveiller d'autant plus près.

Les impacts présentés ci-dessous ont été identifiés via une chronique d'observation ou un raisonnement logique de cause à effet.

Une arrivée d'espèces méridionales dans les eaux de la Manche

Depuis plusieurs décennies, des espèces méridionales migrent vers le nord et cherchent de nouveaux territoires pour se développer, tels que le môle (ou poisson-lune), le baliste, le mérou, le thon ou le barracuda.

Certaines espèces invasives profitent du dysfonctionnement des milieux marins ou du

réchauffement de la température des eaux pour proliférer, comme la physalie (ou navette portugaise). Cette méduse est une espèce dangereuse car très urticante et provoquant des chocs anaphylactiques importants. Même morte, la physalie reste dangereuse car elle ne perd pas ses filaments (contrairement aux méduses rencontrés sur la plupart des plages de France). La physalie remonte progressivement les côtes françaises et pourrait bientôt atteindre les côtes du Cotentin.

Des espèces de poissons et de crustacés dont le cycle de reproduction est perturbé

Du fait de l'affectation de la qualité des eaux et de la hausse des températures, des espèces telles que la truite, le saumon, le homard et le bulot se retrouvent fort perturbés dans leur cycle de développement. Cf partie sur les activités halieutiques pour plus de détails.

4. Des activités économiques impactées à plusieurs niveaux

4.1. L'économie du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin³⁶

1^{er} pôle économique de la Manche et 4^{ème} pôle économique de Normandie, le territoire de la CAC compte **11 834 établissements au total**. En 2016, la répartition des établissements par secteur d'activité est la suivante : le **secteur des services** arrive en tête avec une part de 40%, **l'agriculture** et la **pêche** arrivent en seconde position avec une part d'établissements de 22,6% et enfin, le **secteur du commerce** occupe la troisième position avec une part d'établissements de 16,1%.

Les secteurs employant le plus de salariés sont, dans l'ordre décroissant :

- Le commerce, transports, services divers (35,7%) ;
- L'administration, enseignement, santé, action sociale (30,5%) ;
- L'industrie (23,9%) ;
- La construction (7,8%) ;
- L'agriculture, sylviculture et pêche (2,1%).

Le Cotentin connaît une certaine dynamique économique : **en 2016, 819 entreprises sont créées**. Près des $\frac{3}{4}$ d'entre elles appartiennent aux secteurs employant le plus de salariés : le commerce et les services.

L'activité industrielle est un secteur phare en termes d'emploi : en moyenne, l'emploi industriel représente 23,9% des emplois salariés dans le Cotentin contre 18,9% pour la Région. Sur certaines parties du territoire, plus de 40% des salariés du secteur privé sont employés par des entreprises de l'industrie (source : URSSAF 2014, CCI Cherbourg Cotentin).

De grands chantiers (Orano, La Hague, EPR Flamanville) ont animé le territoire du Cotentin ces cinquante dernières années, faisant de la filière énergétique une filière majeure de l'activité économique du Cotentin. Aujourd'hui, le nucléaire est le 1^{er} employeur du secteur privé.

Le tissu économique de la Communauté d'agglomération du Cotentin est marqué par la présence de **quatre grandes entreprises, représentant environ 20% des emplois du secteur**

privé de la circonscription du Cotentin : **EDF Flamanville, Naval Group, Orano (ex AREVA NC) et les Maîtres Laitiers du Cotentin**. A noter que bon nombre de structures en sous-traitance gravitent autour de ces 4 industries. D'autres secteurs comme le nautisme, les technologies de l'information et de la communication et le secteur agroalimentaire (lait, produits de la mer) se sont également particulièrement développés ces dernières années.

- **L'activité d'élevage bovin et de production laitière sont fort développées sur le territoire du Cotentin**. La filière du lait est prédominante dans le secteur agroalimentaire en termes d'emplois salariés, grâce aux deux sites de production des Maîtres Laitiers du Cotentin, à Valognes et Sottevast.
- **La filière agro-mer est également particulièrement développée** avec la présence de deux zones d'activité : la zone industrielle de Collignon alimentée en eau de mer et la zone Produimer.
- **Le port de commerce de Cherbourg** contribue fortement à la vitalité économique du territoire. **C'est le 3^{ème} port de pêche normand**, avec 5 500 tonnes de produits débarqués. D'importants travaux d'agrandissement sont actuellement en cours pour créer un pôle industriel des énergies marines sur 40 hectares.
- **Le tourisme, notamment en lien avec la nature (espaces naturels et côtiers) et le patrimoine, est une activité relativement développée sur le territoire du Cotentin.**

Répartition des effectifs salariés et localisation des zones d'activité

La commune de Cherbourg-en-Cotentin et son agglomération concentrent la majorité des effectifs salariés (54,1%) ainsi que La Hague et les cantons de Beaumont-Hague et des Pieux (24,6%).

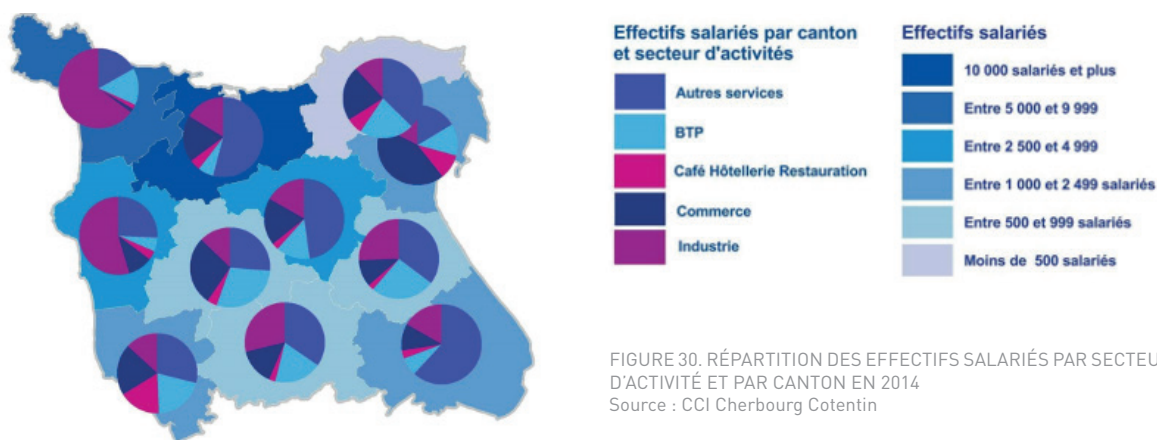


FIGURE 30. RÉPARTITION DES EFFECTIFS SALARIÉS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ET PAR CANTON EN 2014
Source : CCI Cherbourg Cotentin

La plupart des entreprises du territoire sont implantées dans des zones d'activités, pour la majorité concentrées sur les communes de Cherbourg-Octeville, La Hague, Valognes et Barneville.

Les zones côtières comportant plus de salariés et de zones d'activités économiques sont davantage vulnérables aux aléas au niveau économique : les

dommages et intérêts seront plus nombreux et importants que dans des zones moins fournies en actifs.

Il y a une convergence entre les zones d'activité, les zones fortes en emploi et les zones les plus vulnérables du territoire notamment aux risques de submersion marine.

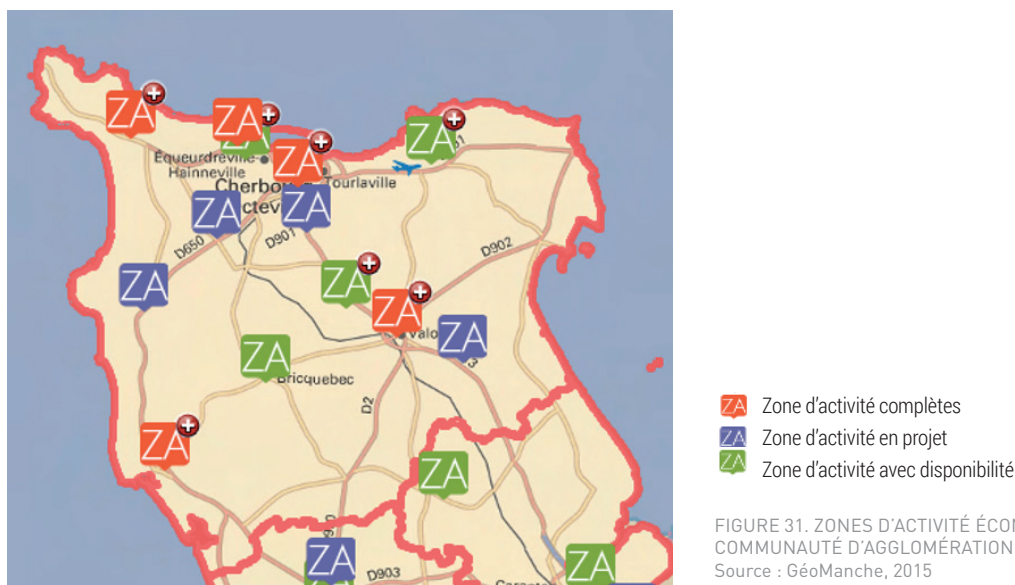


FIGURE 31. ZONES D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUES SUR LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN
Source : GéoManche, 2015

Le dynamisme économique de l'agglomération et le maintien de son attractivité doivent poser la question de la vulnérabilité des industries et des entreprises aux aléas climatiques. Par exemple les besoins en eau augmentent considérablement durant la période estivale (fréquentation touristique, chaleur, irrigation...), la disponibilité en eau peut devenir à terme un enjeu pour le développement du territoire. Par ailleurs, **le développement des zones d'activités** doit être pensé dans le cadre de la limitation de **l'artificialisation des sols** ; une extension trop

importante de telles zones risquerait d'augmenter la vulnérabilité du territoire face aux inondations.

Les parties qui suivent adressent spécifiquement certaines activités économiques (agriculture, sylviculture, produits de la mer, tourisme). Les autres activités, à commencer par les activités industrielles, tertiaires et commerciales, sont adressés au sein de la partie suivante dédiée au cadre urbanistique et aux infrastructures.

4.2. L'agriculture et l'agro-alimentaire

1. CONTEXTE DU SECTEUR AGRICOLE

La Normandie est une région où la culture et l'élevage (bovins pour la viande et le lait, porcs, volailles, lapins), ainsi que l'élevage de chevaux sont des activités importantes. 70% du territoire normand, soit environ 2 millions d'hectares est consacré à l'agriculture. La Normandie a ainsi la Surface Agricole Utile (SAU) la plus large par rapport à sa surface régionale.

Le territoire du Cotentin est majoritairement agricole : 75% de sa surface est composée de terres agricoles. 5% du territoire présente des forêts et des milieux naturels contre 6% de terres artificialisées

(source : fiche « L'Agriculture sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin », Chambre d'Agriculture 50). **4% des emplois du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin sont issus du secteur agricole.** Depuis 2010, les exploitations agricoles voient leur surface diminuer, notamment au niveau des prairies qui connaissent **un rétrécissement de leur surface en herbe de -22%**. Ce phénomène de réduction des surfaces dédiées à l'agriculture est d'ailleurs loin d'être spécifique au Cotentin (source : SCOT du Pays du Cotentin).

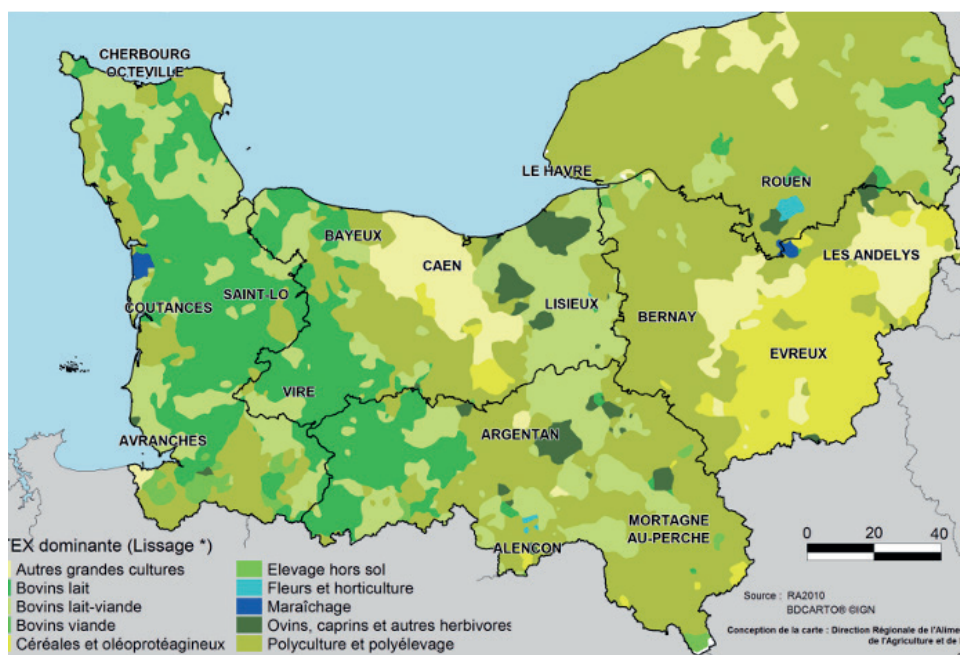


FIGURE 32. REPARTITION DES DIFFERENTES AIRES D'ELEVAGE ET DE CULTURE EN NORMANDIE
Source : Chambre d'Agriculture de Normandie

Au total, il a été répertorié **2173 exploitations agricoles sur le territoire du Cotentin d'une surface moyenne de 76 ha. 14,3% des exploitations du Cotentin commercialisent leurs produits via des**

circuits courts et 3,7% d'entre elles exercent déjà une activité agricole biologique ou sont actuellement en conversion.

L'élevage est largement prédominant sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. L'élevage sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin a, majoritairement, pour finalité la production de lait, mais il reste toute de même des élevages bovins destinés à la vente de viande. **9% des exploitations sont spécialisées en grandes cultures et céréales et 2% des exploitations sont spécialisées en légumes (carottes, poireaux).**

Quatre 'régions' agricoles sont distinguées au sein du territoire (source : SCoT du Pays du Cotentin) :

- La Hague, à dominante d'élevage laitier et, dans une moindre mesure à élevage ovin ;
- Le Val de Saire, à dominante légumière ;
- Le Plain, à dominante d'élevage, avec ses prairies, ses paysages bocageux et marécageux ;
- Le Bocage Valognais, où l'élevage laitier a laissé place aux cultures légumières.

Les portraits de filières ci-dessous sont issus du diagnostic révisé du SCoT du Pays du Cotentin :

1.1. La filière lait

La filière lait a été, pendant plusieurs décennies, bien ancrée au niveau du territoire du Cotentin. Elle est organisée en circuit long, et composée aussi bien de coopératives que de grands groupes laitiers (Danone, Lactalis...). La Basse-Normandie est d'ailleurs la 3ème région en terme de taille de cheptel laitier. Elle assure 11% des livraisons de lait aux laiteries à l'échelle nationale. Toutefois, **ce secteur connaît quelques difficultés depuis la suppression des quotas.** En effet, cette dernière induit une productivité par vache plus importante. Bien qu'un redressement du prix du lait a été effectué en 2017, la rémunération des producteurs est toujours insuffisante.

Cette filière est donc en recherche d'un nouveau modèle économique.

1.2. La filière bovin-lait et bovin-viande

Dans un but de valorisation des sous-produits de l'atelier lait et des surfaces fourragères, mais aussi dans un but de complément de revenus, des ateliers viande bovine ont été développés par les agriculteurs. **Malgré un cheptel important, l'élevage bovin du Cotentin est en perte de vitesse.** En cause : la faiblesse des prix des bassins concurrents ainsi qu'une forte dépendance du marché aux politiques communautaires.

1.3. La filière ovine

La filière ovine du Cotentin est gérée à la fois par des usagers non professionnels, propriétaires de petits troupeaux, ainsi que par des éleveurs professionnels. Ils ne sont pas soumis aux mêmes obligations : les usagers non professionnels peuvent perpétuer d'anciennes pratiques d'élevage, mais peuvent difficilement moderniser leurs bâtiments dans la zone soumise à la loi littorale. Les éleveurs professionnels sont quant à eux soumis à l'application de règles normatives et à la mise en place de l'AOC. Leurs moyens de production s'en retrouvent donc impactés.

1.4. La filière légumière

Trois catégories de légumes sont distinguées au niveau du Cotentin. La catégorie majoritairement représentée fonctionne en **circuit long** et appartient à l'Organisation des Producteurs « Jardins de Normandie » qui pratiquent des cultures de plein champ mécanisées en alternance des céréales, prairies ou engrais verts. Ils livrent leurs récoltes aux transformateurs AGRIAL ou au Groupement des Producteurs de Légumes de la Manche (GPLM). La deuxième catégorie est composée de **producteurs indépendants**, livrant eux-mêmes vers les marchés

de gros, grossistes et grandes et moyennes distributions. Ils peuvent également pratiquer la vente directe (AMAP, fermes, marchés locaux). Enfin, la troisième catégorie, minoritaire, est composée de **vendeurs et maraîchers**.

Cette filière est soumise à la fois à une instabilité des prix liée aux variations climatiques et à des difficultés d'écoulement de la production.

2. IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SECTEUR AGRICOLE

Les impacts répertoriés ci-dessous relèvent d'hypothèses émises par différentes études menées par la DREAL Normandie, le projet LiCCo ainsi que le projet « Notre littoral pour demain » côte Est. A ce jour, une étude de la vulnérabilité du secteur agricole est en cours d'élaboration au niveau du département de la Manche (Chambre d'Agriculture 50).

Une perte progressive des terres culturales (par submersion marine, déplacement du biseau salé et érosion de la côte). La potentielle augmentation du nombre d'épisodes de submersion marine aura d'importantes conséquences, notamment sur les nombreuses activités maraîchères présentes sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin.

Également, avec la modification du trait de côte et le déplacement du biseau salé, les terrains agricoles seraient de moins en moins propices à l'élevage bovin et plus bénéfique pour la chasse (bécassine), mais aussi la pêche et le tourisme « vert » (promenade, découverte de la nature...) ³⁷.

Un manque d'eau pour les cultures et l'élevage

La pression croissante sur la ressource en eau aura de forts impacts sur l'agriculture, notamment l'élevage bovin. Celui-ci nécessite en effet un besoin en eau important pour que les bêtes puissent grandir et produire du lait. Depuis plusieurs années, il a été observé que les bêtes produisent moins de lait pendant les périodes de chaleur importante car le couvert végétal est moindre. Le pâturage et les prairies se retrouvent également affectés par la hausse des températures. Avec une humidité décroissante, il se peut que les prairies soient peu à peu transformées en champs de culture, modification néfaste sur les milieux naturels (augmentation des intrants).

Des dates de récolte modifiées

Avec l'augmentation des températures, les dates de récolte se retrouvent bien souvent avancées de plusieurs semaines, voire plusieurs mois en cas de chaleur fortement élevée. Aujourd'hui, par exemple, les récoltes de blé se produisent 3 semaines plus tôt qu'en 1970 ³⁸.

Un changement dans les types de plantation

Les types de maïs plantés sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin sont aujourd'hui ceux du Sud-Ouest (variété 160 à 180). Ce changement pourrait s'appliquer à d'autres types de plantation (blé, orge...). A terme, les plantations originaires du Cotentin disparaîtraient et seraient remplacés par des plantations qui se trouvent actuellement dans le Sud.

Une augmentation des dégâts causés par les bioagresseurs

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de sécheresses et de canicule devrait provoquer la remontée vers le nord de l'aire de répartition de certains bioagresseurs, comme le thrips du poireau et la pyrale affectant le maïs. Ces derniers, auparavant situés au niveau du Centre et des pays de la Loire sont aujourd'hui remontés en Basse Normandie. Les dégâts causés par ces bioagresseurs devraient s'accroître par conséquent (source: Etude sur l'adaptation au changement climatique en Basse-Normandie, DREAL Basse-Normandie, 2011).

Une baisse des rendements agricoles

Le changement climatique offre une combinaison néfaste pour le secteur agricole : stress thermique, stress hydrique, perte de matière organique dans les sols... Ce cocktail a pour effet de faire baisser les rendements en blé et en maïs de, respectivement, 2% et 1% par décennie depuis les années 80³⁹.

L'impact de la submersion et des inondations sur le transport des matières premières⁴⁰ et de produits à distribuer est abordé plus généralement dans le paragraphe 3.5. sur les infrastructures.

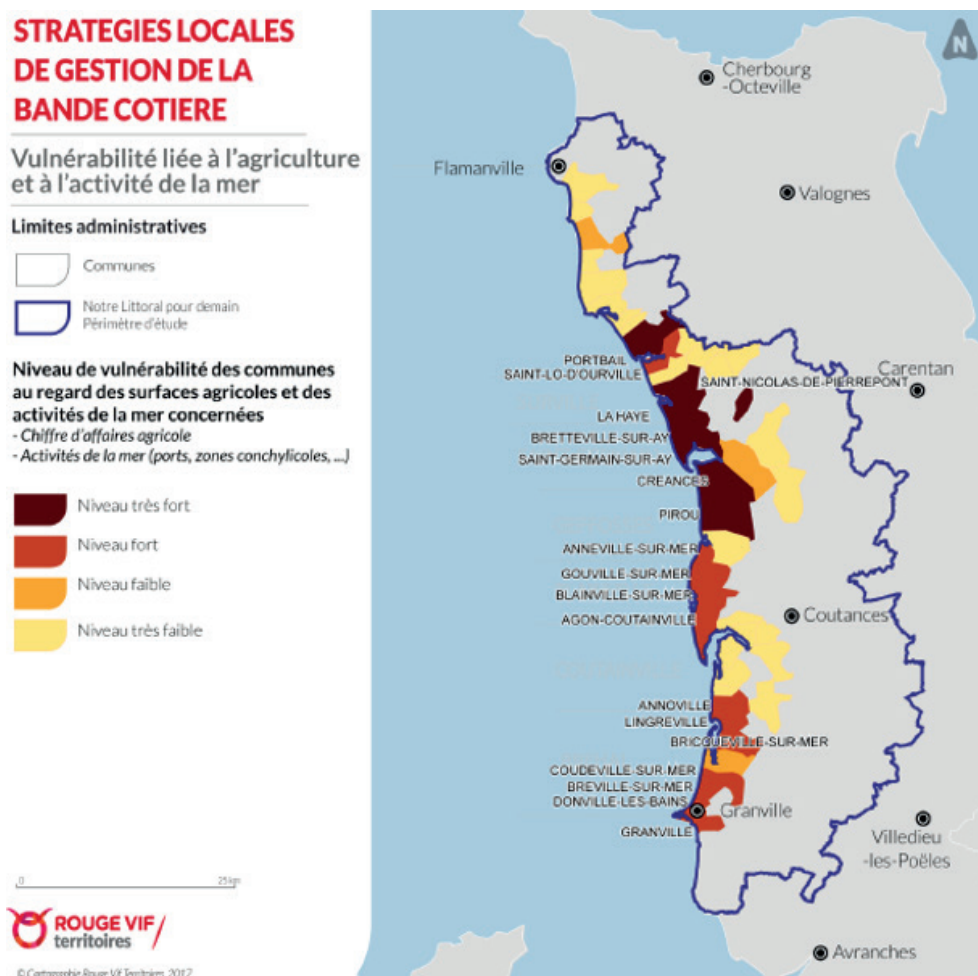


FIGURE 33. CARTOGRAPHIE DES ZONES VULNÉRABLES AUX ALÉAS D'ÉROSION ET DE SUBMERSION MARINE AU REGARD DE L'ACTIVITÉ AGRICOLE ET MARITIME

Source : « Notre littoral pour demain – Ouest Cotentin »

Au regard du chiffre d'affaire généré par l'activité agricole et le nombre d'infrastructures relatives à l'activité maritime, les communes identifiées comme étant les plus vulnérables aux aléas d'érosion du trait

de côte et de submersion sont Portbail et Saint-Lo-d'Ourville au sein du périmètre de la Communauté d'agglomération du Cotentin.

3. DIVERSES ACTIONS MENÉES POUR ACCOMPAGNER LA MODIFICATION DES PRATIQUES AGRICOLES

Bien conscient de ses risques, la Chambre d'Agriculture de la Manche et ses adhérents ont mis en place de nombreuses actions (source : Chambre d'Agriculture 50).

- **Animation de GIEE** (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental) : des actions sont mises en place pour inciter les agriculteurs à diminuer leurs intrants sur les cultures. Par ailleurs, un deuxième GIEE a été mis en œuvre à l'échelle départementale, et vise à développer le nombre d'exploitations agricoles à énergie positive par la diminution des consommations énergétiques et la production d'énergies renouvelables.
- Adhésion d'exploitations agricoles du Cotentin au **réseau national DEPHY**, rassemblant plus de 3000 exploitations agricoles qui s'engagent à réduire leur utilisation de pesticides.
- **Projet « Life Carbon Dairy »** : ayant pour objectif de réduire de 20% l'empreinte carbone du lait d'ici 10 ans. Ainsi, les agriculteurs faisant partie de ce projet veillent à faire vèler les génisses plus tôt, ce qui a pour effet de baisser le nombre d'animaux de renouvellement à garder par

troupeau. Moins d'énergie est utilisée pour élever l'ensemble du cheptel d'un troupeau.

- Déploiement de **Dia'terre** par la Chambre d'Agriculture 50 : cet outil élaboré par l'ADEME est actuellement déployé sur le département de la Manche, et notamment sur le territoire du Cotentin pour évaluer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle d'une exploitation agricole.
- **Valorisation de bois de haies** pour développer les filières énergie-bois.
- Création de l'association « **Cotentin Réseau Rural** » : visant à informer, diffuser l'innovation auprès des agriculteurs du Cotentin.

Deux projets appartenant à cette même dynamique d'adaptation/d'atténuation du changement climatique ont été initiés, puis mis en attente ou avortés : le projet « Agrilocal », ayant pour but de mettre en relation les producteurs directement avec les acheteurs, et le projet de construction d'usine de méthanisation « Méthanéo ».

Zoom sur Le projet d'actions « zones humides, agriculture et territoires »

Les zones humides possèdent un rôle stratégique en termes de régulation des volumes d'eau en période de crue, de rétention de sédiments et dégradation de polluants et de leur rôle de support aux activités économiques (tourisme, agriculture). Ainsi, pour concilier préservation de ces milieux et pratiques agricoles, un **projet collaboratif** nommé « **Quelle place de l'agriculture dans les zones humides du territoire du SAGE Douve-Taute ?** » a été créé. Celui-ci met autour de la table la **Commission Locale** de l'Eau du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des bassins Douve-Taute et le PNR des Marais du Cotentin ainsi que la Chambre d'Agriculture de la Manche qui anime co-pilote le projet.

Grâce à une concertation des acteurs locaux, un programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones humides a été construit et poursuit les quatre objectifs suivants :

- Maintenir et valoriser l'économie agricole en zones humides ;
- Concilier les pratiques agricoles et la préservation des zones humides ;
- Sensibiliser et communiquer sur les zones humides ;
- Concilier développement des territoires et préservation des zones humides.

Source : « projet d'actions – zones humides, agriculture et territoires », SAGE Douve et Taute, PNR Cotentin et Bessin, CA 50

4.3. La sylviculture

Les impacts présentés ci-dessous ont été identifiés via une chronique d'observation ou un raisonnement logique de cause à effet. Ils n'ont cependant pas fait l'objet d'études qui auraient pu les confirmer ou infirmer.

La montée et le développement de nuisibles

Comme mentionné dans la partie concernant l'impact du changement climatique sur la biodiversité, la chenille processionnaire du pin est l'un des nuisibles identifié par la DREAL Normandie. Celle-ci pourrait fortement affecter les parcs de pin.

La hausse des températures, favorisant le développement de maladies sylvestres

A plus de 40°C, certaines espèces d'arbres sont sujettes à un rougissement, leurs feuilles brûlent et ils peuvent déclencher des mécanismes d'autoprotection (abscission ou décurtation – une partie des feuilles ou de l'arbre lui-même se détache). Avec des

températures aussi élevées, la croissance des arbres se retrouve perturbée et ils sont davantage sensibles aux maladies. Le rendement baisse alors de façon immédiate ou différée.

L'apparition de nouvelles espèces d'arbres

Comme le démontre les cartes de projection ci-dessous, de nouvelles espèces d'arbres risquent de faire leur apparition sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin à horizon 2100, en supposant que les températures augmentent de +2,5°C.

Le chêne, aujourd'hui inexistant sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin pourrait se développer au début du siècle prochain. Quant au hêtre, qui a déjà sa place sur le territoire, sa présence viendrait à diminuer à l'horizon 2100.

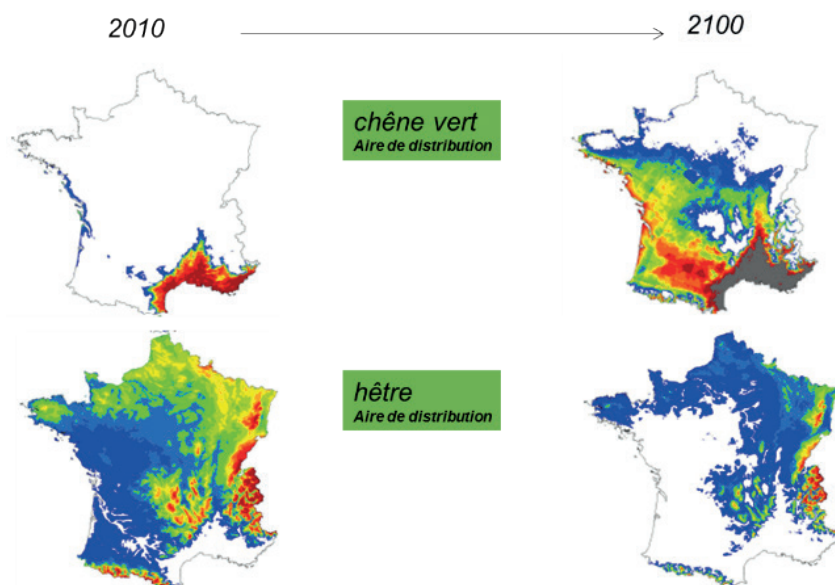


FIGURE 34. PROJECTIONS SUR LA MODIFICATION DES AIRES DE DISTRIBUTION DU CHÊNE VERT ET DU HÊTRE, SELON UN SCÉNARIO D'ÉLEVATION DE TEMPERATURE DE +2,5°C
Source : DREAL Normandie

4.4. Les activités halieutiques et filière « produits de la mer »

1. CONTEXTE DES ACTIVITÉS MARITIMES ET LITTORALES

La filière des produits de la mer inclut les activités de production, pêche et aquaculture, et les activités en aval jusqu'au consommateur final.

Le nombre de salariés de la **filiale des produits de la mer** est estimé à environ **750 emplois directs et 700 équivalents temps plein** (source : CCI Cherbourg-Cotentin, 2012 – SCoT du Pays du Cotentin).

La pêche

Le territoire à l'échelle du SCoT du Pays du Cotentin dispose de 5 pôles d'activités principaux pour la pêche (source : SCoT du Pays du Cotentin) :

- Le Centre de la Marée, situé dans le port de Cherbourg, est la « plaque tournante » de la commercialisation des produits de la mer du territoire du Cotentin ;
- Barfleur, Barneville-Carteret et Saint-Vaast-la-Hougue disposent d'une petite flotte côtière et fournissent le Centre de la Marée en produits issus de la pêche ;
- La Baie des Veys est un lieu où la pêche à pied professionnelle est majoritairement pratiquée.

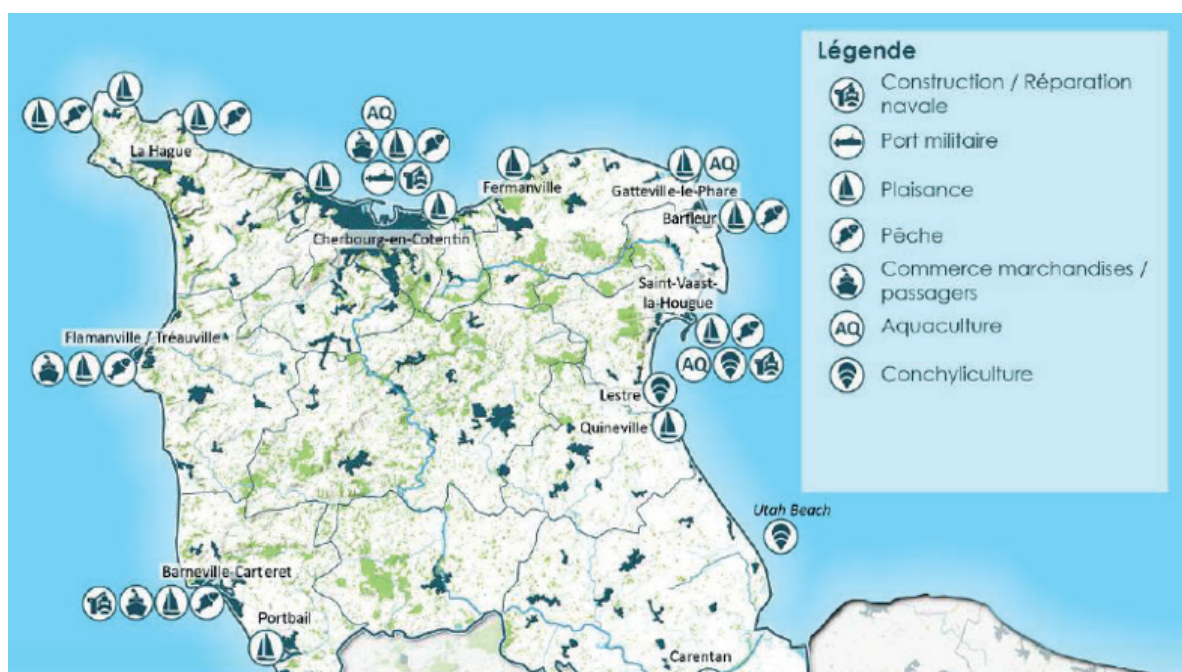


FIGURE 35. CARTE RÉPERTORIANTE LES ACTIVITÉS MARITIMES ET LITTORALES MAJEURES
Source : SCoT du Pays du Cotentin

La pêche pratiquée dans le Cotentin est majoritairement artisanale et donc plus respectueuse de l'environnement. En effet, celle-ci se caractérise par une pêche avec petites embarcations (casier, ligne de main, chalut filet), restant peu longtemps en mer. Les chaluts de fond sont utilisés de façon modérée.

La majeure partie des produits de la mer sont destinés à la consommation. Toutefois, une partie de ces produits est destinée à des laboratoires spécialisés dans la fabrication de nutriments et compléments alimentaires.

Les principales variétés de poissons pêchés sur le territoire sont le merlan, la rousette, le tacaud, le grondin ou encore la raie.

ESPÈCE	TONNAGE (KG)	ESPÈCE	VALEURS
Merlan	634 723	Sole	1 696 361
Rousette	575 914	Coquille Saint-Jacques	1 354 204
Tacaud	499 991	Calmar	1 032 746
Coquille Saint-Jacques	495 661	Merlan	1 028 700
Grondin rouge	464 010	Raie	836 305
Raie	314 377	Seiche	723 985

FIGURE 36. TABLEAU RÉPERTORIANANT LES 5 PREMIÈRES ESPÈCES DU CENTRE DE LA MARÉE EN TONNAGE ET VALEURS EN 2014

Source : SCoT du Pays du Cotentin, CCI Cherbourg-Cotentin

6 produits présents au niveau des côtes cotentines ont été reconnus par la charte qualité de Normandie Fraicheur Mer : le bar de ligne du Cotentin, le bulot de la baie de Granville, la coquille Saint-Jacques de Normandie, le homard du Cotentin, les moules de Barfleur, les poissons sauvages de Normandie (dorade grise, cabillaud, bar, turbot...).

La conchyliculture

La culture des coquillages se concentre principalement à l'est du territoire du Cotentin au sein de deux espaces : Saint-Vaast-la-Hougue, exclusivement orientée vers l'ostréiculture et la Anse du Cul de Loup, Crasville et Lestre où les parcs à huîtres dominant également.

Deux entreprises spécialisées dans la conchyliculture se trouvent sur le territoire du Cotentin : le site SATMAR à Gatteville-le-Phare, produisant des

naissains d'huîtres dans une zone Natura 2000, ainsi que l'entreprise SATMAR à Saint-Vaast-la-Hougue, également ostréicole.

A l'échelle de la Manche, **la production annuelle de coquillages est estimée à 32 000 tonnes** (source : Département de la Manche, SCoT du Pays du Cotentin). Le département est d'ailleurs le premier en terme de production conchylicole.

Dans certaines zones telles que le Grand Vey, il est interdit de récolter les huîtres et les moules car les activités humaines en présence (rejets en mer, transit via cours d'eau) ont dégradé trop fortement leur qualité. La qualité des coquillages reste donc à surveiller.

2. IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES ACTIVITÉS MARITIMES ET LITTORALES

Les impacts présentés ci-après ont été identifiés via une chronique d'observation ou un raisonnement logique de cause à effet. Ils n'ont cependant pas fait l'objet d'études qui auraient pu aboutir à les confirmer ou infirmer.

L'activité de pêche et l'activité cochylicole sont des activités économiques et culturelles importantes sur le territoire de la Communauté d'agglomération

du Cotentin. Avec la hausse des températures et la dégradation de la qualité des eaux, ces activités-là, dépendantes de la qualité des produits vivant dans l'eau seront et sont déjà fortement impactées.

Depuis 1980, la température de la mer de la Manche a augmenté de 2°C.

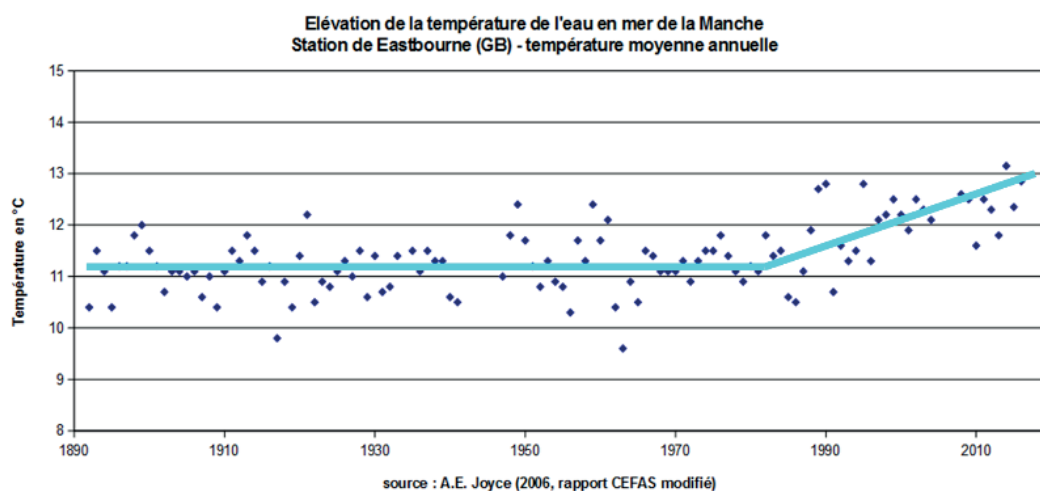


FIGURE 37. NUAGE DE POINTS FIGURANT L'ÉLEVATION DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU EN MER DE LA MANCHE
Source : DREAL Normandie

Un déplacement des homards et des truites

Avec le dérèglement climatique, il pourrait être observé la raréfaction d'espèces d'eau froide, comme le homard. Celui-ci migre de 7km par an en moyenne. En 10 ans, il pourrait atteindre les côtes de Southampton depuis Cherbourg (70 km séparent les deux villes).

Pour ce qui est de la truite mais aussi des poissons de la famille des salmonidés migrateurs, avec l'augmentation des températures de l'eau, ces espèces vont chercher à monter en altitude pour évoluer en eaux froides⁴¹. La truite sera une espèce beaucoup moins présente sur le territoire.

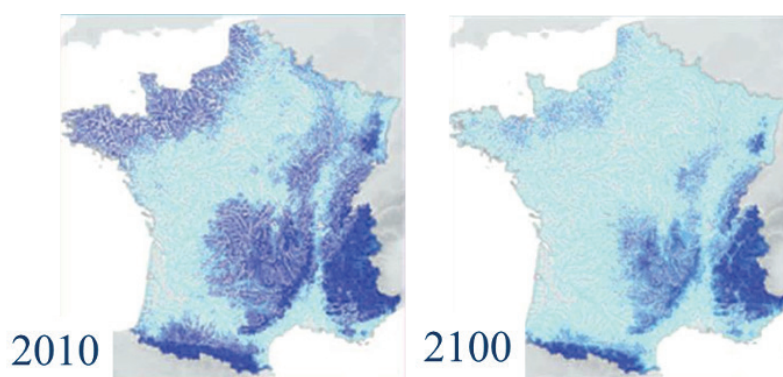


FIGURE 38. MODÉLISATION DE L'AIRES DE DISTRIBUTION DE LA TRUITE EN 2010 ET AU DÉBUT DU SIÈCLE PROCHAIN
Source : DREAL Normandie

Une prolifération de chevesnes

A contrario des truites et homards, les poissons chevesnes et les perches pourraient proliférer sur l'ensemble du territoire français d'ici 2100.

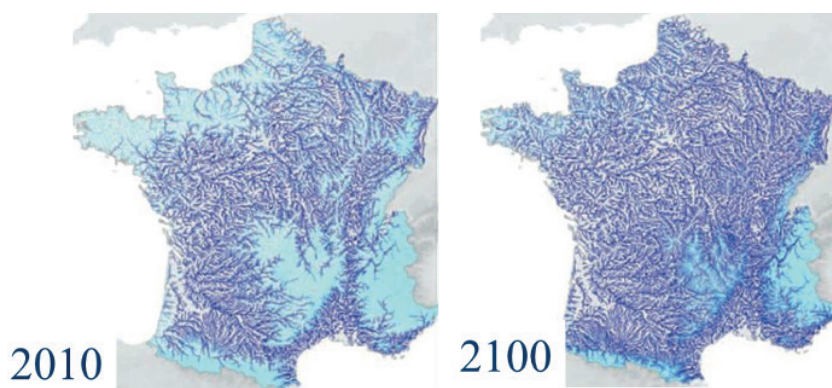


FIGURE 39. MODÉLISATION DE L'AIRE DE DISTRIBUTION DU CHEVESNE EN 2010 ET AU DÉBUT DU SIÈCLE PROCHAIN
Source : DREAL Normandie

Une diminution en nombre et en taille des bulots

La taille du bulot ainsi que sa reproduction dépendent de la température de l'eau. Plus il fait chaud, moins le bulot pond, et plus il est petit. Il est plus que nécessaire de trouver des moyens d'adapter la culture du bulot au changement climatique car celle-ci est très développée sur la façade ouest de la Manche, et notamment sur la façade sud-ouest du Cotentin. 50% à 70% des bulots d'origine française proviennent de la façade ouest de la Manche et 1/3 du chiffre d'affaires de l'ensemble de la France provient des débarques de la Baie de Granville (source : DREAL Normandie).

Une prolifération de lanice conchilega

Cet animal est un annélide polychète d'une longueur moyenne de 10 à 15 cm pour un diamètre de 5 mm, de couleur jaunâtre ou verdâtre. L'animal se développe en milieu estuarien, notamment turbides voire pollués.

Depuis quelques années, une population de lanice conchilega se développe au sein des parcs conchylicoles, pouvant ainsi dépasser une densité de 3000 individus/m². Le développement de cette espèce a de multiples conséquences sur l'activité conchylicole : une accélération du processus d'ensablement et un risque de compétition trophique entre les coquillages en élevage et les lanices. Depuis les années 90, Saint-Vaast-la-Hougue est le siège d'un développement croissant de lanice conchilega. Des colonies de cette espèce ont également été observées sur la côte Ouest du Cotentin⁴².

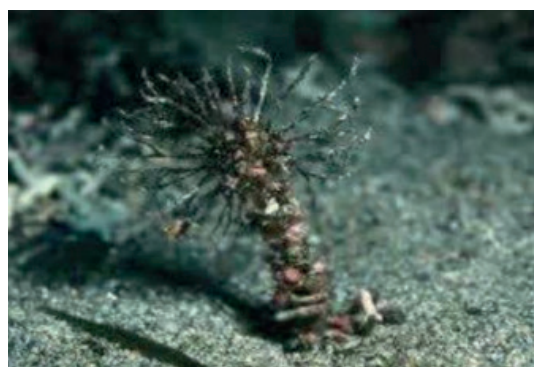


FIGURE 40. PHOTO D'UN LANICE CONCHILEGA
Source : Ifremer

4.5. Le secteur touristique

Un climat estival plus clément dans le nord de la France que dans le reste du pays à l'horizon 2100⁴³. Grâce à des températures qui seront relativement supportables par rapport au reste du territoire, le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin pourrait faire l'objet d'une plus forte attractivité lors de la saison touristique.

Des zones touristiques et biens patrimoniaux soumis aux aléas climatiques

Avec le développement du tourisme sur le territoire de la Communauté d'agglomération du

Cotentin, il faut prendre en compte le risque accru de submersion marine sur les infrastructures touristiques littorales. La submersion marine et les tempêtes pourraient provoquer la destruction de bon nombre d'infrastructures touristiques (hôtels, restaurants) et réduire fortement leur nombre, et donc l'offre proposée par le territoire (source : Etude sur l'adaptation au changement climatique en Basse-Normandie, DREAL Basse-Normandie, 2011).

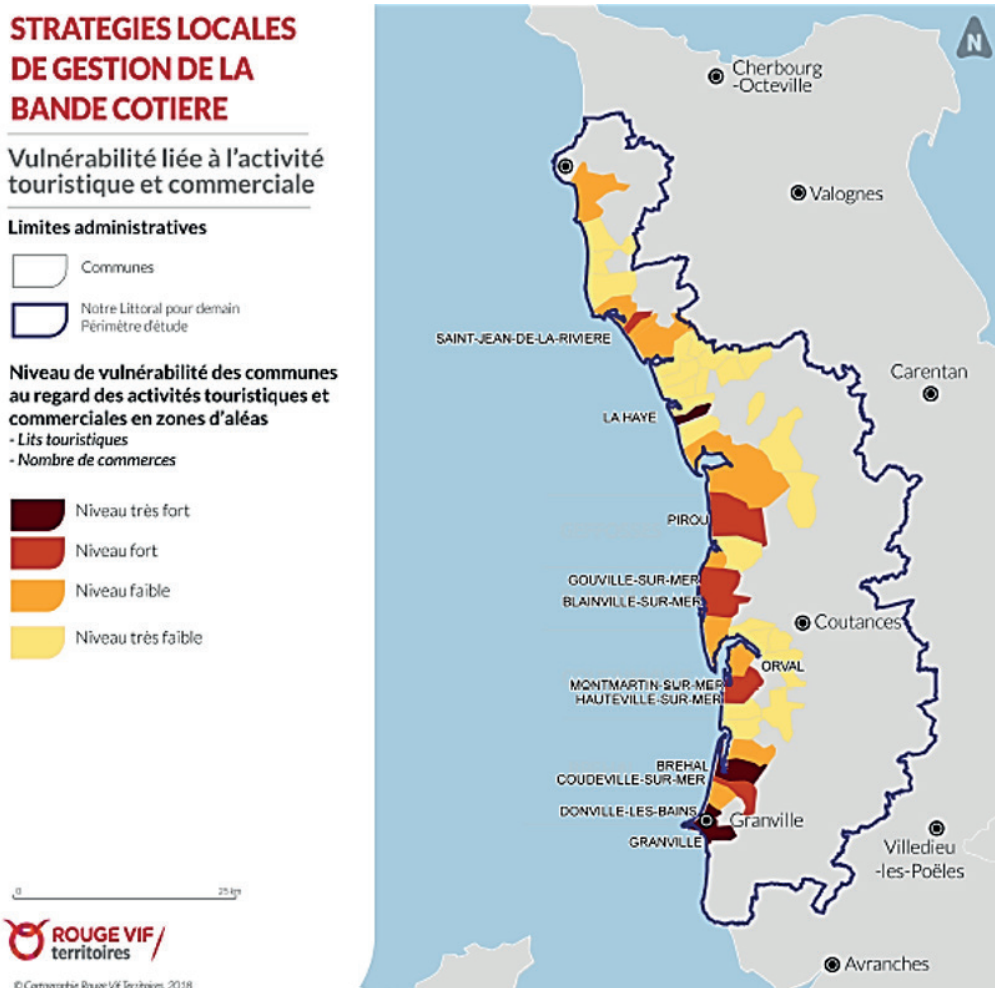


FIGURE 41. CARTOGRAPHIE DES ZONES D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE ET TOURISTIQUE VULNÉRABLES AUX ALÉAS D'ÉROSION ET DE SUBMERSION MARINE
Source : « Notre littoral pour demain – Ouest Cotentin »

Le projet « notre littoral pour demain – Ouest Cotentin » a identifié les secteurs vulnérables aux aléas de l'érosion des côtes et de submersion marine comportant des activités économiques et touristiques. Le degré de vulnérabilité a été déterminé en fonction de la densité de ces activités le long du front de mer (commerces et autres infrastructures accueillant des touristes). D'après la carte ci-dessus, la commune de **Saint-Jean-de-la-Rivière** et ses infrastructures économiques et touristiques est identifiée comme étant « fort[ement] » vulnérable à l'érosion et à la submersion marine.

Un tourisme des zones humides/balnéaire potentiellement moins développé à l'avenir

Le tourisme balnéaire pourrait également être touché par la hausse de la fréquence des épisodes de sécheresse touchant, certes, dans une moindre mesure le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin mais provoquant une dégradation de la qualité des eaux de baignade. Le nombre d'arrêtés interdisant la baignade pourrait éventuellement se multiplier.



5. Un cadre urbanistique et des infrastructures sous pression pour certains secteurs

Le dérèglement climatique et les aléas qu'il engendre peuvent entraîner une perturbation de la stabilité des sols, impactant directement (fissures sur les bâtiments) ou indirectement (chutes de blocs ou

d'arbres) le cadre bâti et le milieu urbain. Ces risques invitent à considérer l'aménagement urbain à une échelle élargie.

5.1. Des infrastructures menacées par le risque de submersion marine et les tempêtes

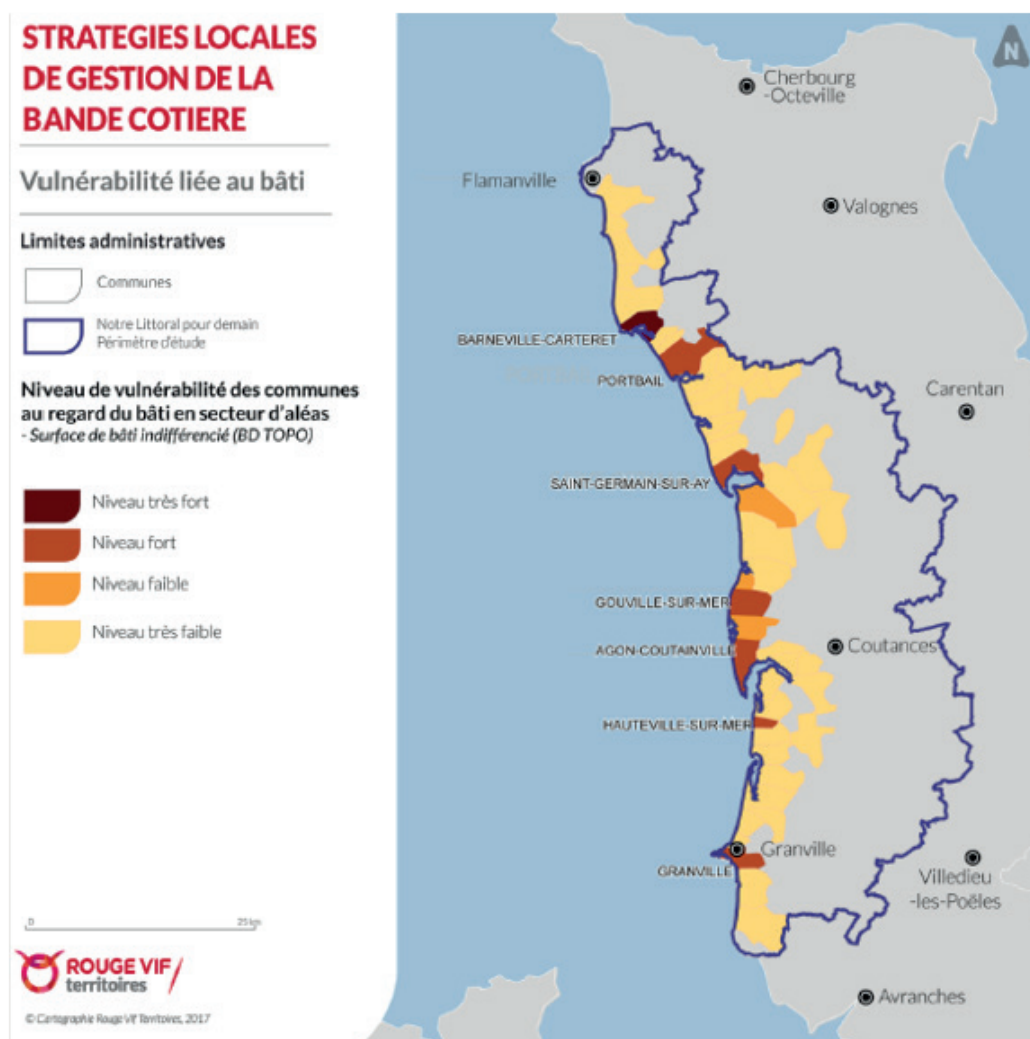


FIGURE 42. CARTE FIGURANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU BÂTI SUR LA CÔTE OUEST DE LA MANCHE
Source : « Notre littoral pour demain – Ouest Cotentin »

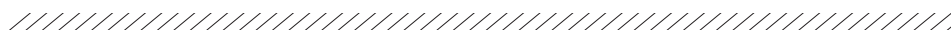
Les incidences envisageables majeures pour les infrastructures côtières concernent les effets combinés d'une intensification de vents forts, de précipitations plus abondantes et de l'élévation du niveau marin. Celles-ci peuvent se retrouver endommagées voire détruites par ces phénomènes combinés. Peuvent s'ajouter à ces dégradations une pollution des eaux liée au traitement des eaux usées (**saturation d'ouvrages et canalisations sous-dimensionnées**).

Les infrastructures menacées par le risque de submersion marine sont de natures diverses :

- Les infrastructures et ouvrages liés à l'eau (eaux pluviales, eaux usées, ouvrages de protection du littoral) ;

- Les infrastructures publiques structurantes (portuaires, routières, liées à l'énergie) ;
- Les infrastructures liées aux activités côtières (touristiques, industrielles, pêche, aquaculture et agriculture)

Le niveau de vulnérabilité des communes de Portbail et Barneville-Carteret au regard du bâti est déterminé comme « fort » et « très fort » [source : « notre littoral pour demain – Ouest Cotentin »]. Le degré de vulnérabilité du bâti est déterminée en fonction de la densité du bâti le long du front de mer.



Les sites de l'usine de retraitement des déchets de La Hague, la centrale nucléaire de Flamanville et la base des sous-marins nucléaires du port militaire de Cherbourg-Octeville sont classés SEVESO, c'est-à-dire qu'ils présentent des risques liés à une activité industrielle dangereuse.

Du fait de l'altitude à laquelle se trouve le site de traitement de déchets de La Hague, celui-ci ne paraît

pas particulièrement vulnérable au phénomène de submersion marine. En revanche, la centrale nucléaire de Flamanville est davantage exposée au risque.

La gestion de la détérioration de ces infrastructures est à envisager à long terme.

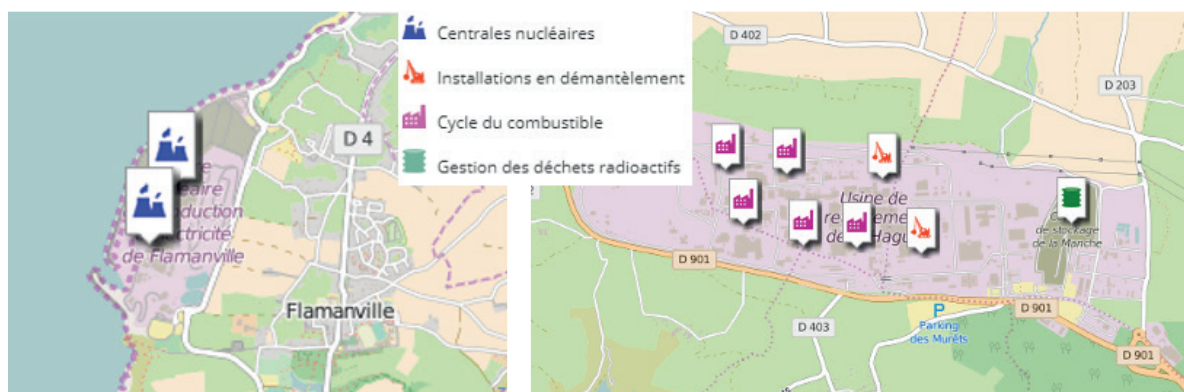


FIGURE 43. SITES CONTROLES PAR L'AUTORITE DE SURETE NUCLEAIRE (ASN) SUR LE TERRITOIRE DE LA Communauté d'agglomération du Cotentin – A GAUCHE : LE SITE NUCLEAIRE DE FLAMANVILLE ; A DROITE : L'USINE DE RETRAITEMENT DE LA HAGUE

Source : ASN

Cette partie est non exhaustive, du fait du manque de données et d'informations sur ces infrastructures. Les aléas climatiques extrêmes (tempêtes, vents violents) peuvent affecter l'ensemble des réseaux aériens. L'augmentation des températures et les

inondations sont autant de menaces pour les routes, réseaux terrestres et lignes électriques enterrées, de même que les stations de compression du réseau gazier.

5.2. Une progression de l'étalement urbain

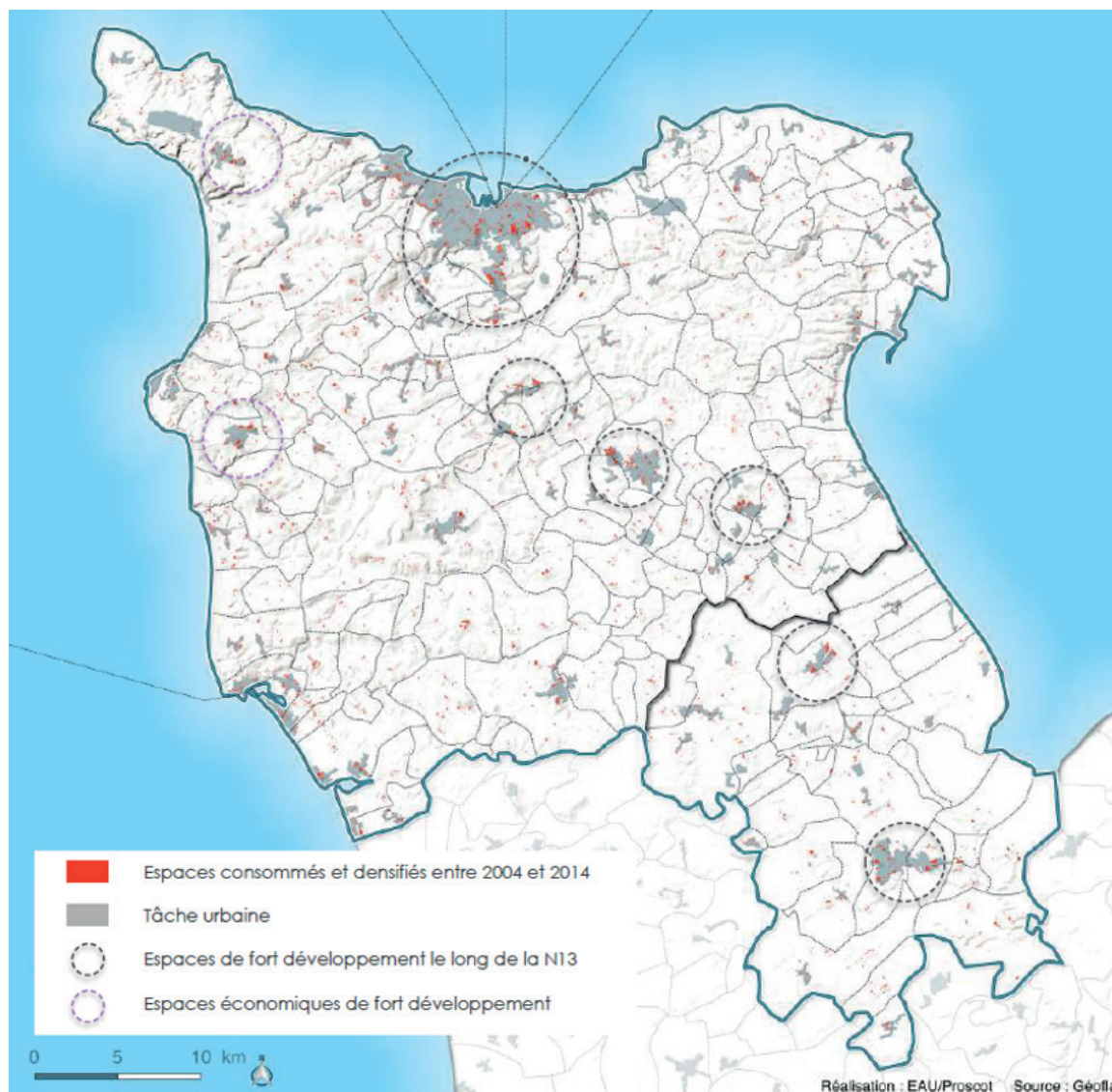
Le phénomène d'étalement urbain est principalement observable au niveau de Cherbourg-Octeville. Ce phénomène existe aussi au niveau des communes côtières de Portbail, Barneville-Carteret, Flamanville, Saint-Vaast-la-Hougue ou encore Beaumont-Hague. A l'intérieur des terres, ce sont les communes des Pieux, Valognes, Sainte-Mère-Église qui ont un espace urbain relativement étendu.

Ce phénomène est problématique car il contribue à la **diminution des espaces agricoles et naturels** (-22% de perte de la surface en herbe), ces derniers

assurant le maintien de la biodiversité ou la lutte contre les risques naturels. **L'étalement urbain a également pour effet de favoriser le réchauffement des températures en milieu urbain** (phénomène d'îlot de chaleur). Il est donc important de maîtriser cette urbanisation croissante du territoire⁴⁴.

FIGURE 44. CARTE FIGURANT LA RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ESPACE ENTRE 2004 ET 2014 DANS LE TERRITOIRE

Source : SCoT du Pays du Cotentin



Réalisation : EAU/Proscot Source : Géofla

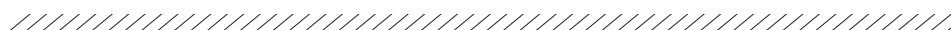
6. Des risques sanitaires sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Il est difficile d'estimer et de quantifier de manière précise l'évolution des risques sanitaires liés au dérèglement climatique. Toutefois, avec la hausse des températures projetée, des impacts sanitaires sont attendus, voire d'ores et déjà constatés en lien avec le changement climatique⁴⁵.

Le secteur de la santé a de nombreuses interactions avec les conditions climatiques et notamment la température de l'air ; la démonstration la plus saisissante en est la mort chaque année de quelques

centaines de personnes sans protection face au froid. La présente partie étudiera l'interaction entre les conditions climatiques et la diffusion des maladies infectieuses, la question de la surmortalité caniculaire et la relation entre canicule et pollution à l'ozone.

Ci-dessous sont répertoriés ces impacts sanitaires, directs et indirects, et leur potentielle évolution dans le futur.



6.1. Impacts sanitaires observés liés au changement climatique

1. L'APPARITION RÉCENTE DE FRELONS ASIATIQUES

Apparu en France pour la première fois il y a une quinzaine d'années, le frelon asiatique est désormais présent dans la quasi-totalité des départements, dont celui de la Manche.

Le venin de cet insecte n'est pas particulièrement toxique et ne représente pas obligatoirement un danger plus menaçant que celui des hyménoptères (bourdons, guêpes, frelons communs). Toutefois, certaines personnes peuvent être très vulnérables à leurs piqûres (sujets immunodéficients, personnes âgées et jeunes enfants). En France est répertoriée

chaque année une dizaine de décès liés à une piqûre de frelon asiatique.

L'augmentation des températures ces dernières années est notamment responsable de la remontée de l'aire de répartition des frelons asiatiques. **La hausse projetée des températures sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin pourrait favoriser le développement de cette espèce.**

2. DEUX SITUATIONS ÉPIDÉMIQUES EN 2018 QUI PEUVENT APPELER À LA VIGILANCE

Les deux situations épidémiques présentées ci-dessous sont à considérer avec réserve, étant donné leur caractère inédit. Toutefois, l'apparition de ces situations est due à l'augmentation des

températures. L'hypothèse peut être émise que le réchauffement climatique causerait une aggravation de ces situations épidémiques.

Une forte augmentation des noyades en 2018 par rapport à 2015 (1758 vs 858)

En septembre 2018, Santé Publique France a publié les résultats de l'enquête NOYADES 2018, ayant pour objectif de recenser toutes les noyades suivies d'une prise en charge hospitalière ou d'un décès entre le 1^{er} juin et 30 août 2018 en France (métropolitaine et outre-mer).

La région Normandie est moins touchée par cette augmentation du nombre de noyades que les régions du sud de la France notamment.

Dans ce cas également, aucune véritable corrélation peut être faite avec le réchauffement climatique. La hausse des températures pourrait inciter davantage à la baignade, ce qui augmente en parallèle le risque de noyade.

Une augmentation du nombre de cas de légionellose depuis 2017 (1630 cas notifiés en 2017, nombre le plus élevé depuis le début de la surveillance)

La légionellose est une infection pulmonaire causée par une bactérie nommée Legionella.

Présente dans le milieu naturel, elle prolifère dans les réseaux d'eau chaude, tours aérorefrigérantes, autres installations (bains à remous, humidificateurs, fontaines décoratives, aérosols, appareils à thérapie respiratoire, etc.). La contamination se fait principalement par voie respiratoire, par inhalation d'aérosol d'eau contaminée.

Au mois d'août 2018, 1312 cas de légionellose ont été enregistrés à l'échelle de la France. La région Normandie a été touchée dans une moindre mesure. **L'augmentation du nombre de cas a été plus marquée dans les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Ile-de-France, Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine et Pays de la Loire.**

Une des hypothèses pour expliquer cette augmentation serait l'influence des facteurs météorologiques sur la survenue des cas de légionellose notamment la température, les précipitations et l'humidité qui semblent être, selon les différentes études disponibles dans la littérature, des variables-clé dans la dispersion et la survie des légionelles.

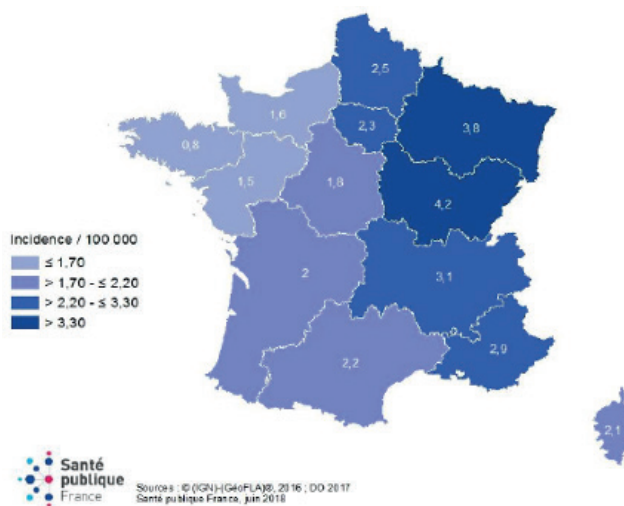


FIGURE 45. CARTE REPRÉSENTANT LE TAUX D'INCIDENCE RÉGIONALE DE LA LÉGIONNELLE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE
Source : Santé Publique France, 2018

6.2. Impacts sanitaires potentiels liés au changement climatique

Les impacts présentés ci-dessous ont été identifiés via une chronique d'observation ou un raisonnement logique de cause à effet. Ils n'ont cependant pas fait l'objet d'études qui auraient pu aboutir à les confirmer ou infirmer.

1. UN RISQUE D'APPARITION DE NOUVELLES MALADIES (remontée de l'aire d'implantation des moustiques tigres ou tiques)

L'augmentation des températures moyennes annuelles pourrait favoriser l'apparition de nouvelles maladies, liées notamment à l'implantation d'insectes tels que les moustiques tigres ou les tiques, en particulier dans les zones humides du Bessin et du Cotentin (source: étude sur l'adaptation

au changement climatique en Basse-Normandie, DREAL Basse-Normandie, 2011). La sensibilité à cet impact reste tout de même moyenne, étant donné une hausse des températures prévue comme modérée, tout du moins jusqu'en 2050.

2. UNE POTENTIELLE APPARITION DU PHÉNOMÈNE D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN

Au niveau de la Communauté d'agglomération du Cotentin, le risque sanitaire d'îlot de chaleur urbain⁴⁶ n'est pas le plus à redouter du fait de l'augmentation modérée des températures.

Toutefois, ce phénomène pourrait être amené à se

manifeste occasionnellement et causer des impacts négatifs sur la santé de la population et exacerber certaines maladies chroniques préexistantes (insuffisance respiratoire, maladies cardiovasculaires etc.).

3. UNE AUGMENTATION RELATIVE DES ÉPISODES CANICULAIRES ET DES PICS DE CHALEUR POUVANT ENTRAÎNER UNE HAUSSE DU TAUX DE MORTALITÉ

La hausse des températures projetée sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin pourrait avoir pour conséquence l'augmentation relative du taux de mortalité de la population lié aux épisodes caniculaires. Les individus les plus fragiles tels que les seniors, les enfants et les personnes sujettes à des déficiences cardio-vasculaires pourraient être particulièrement touchés.

Toutefois, la sensibilité du territoire à cet impact devrait rester modérée du fait de l'augmentation relative des températures au niveau de la Communauté d'agglomération du Cotentin.

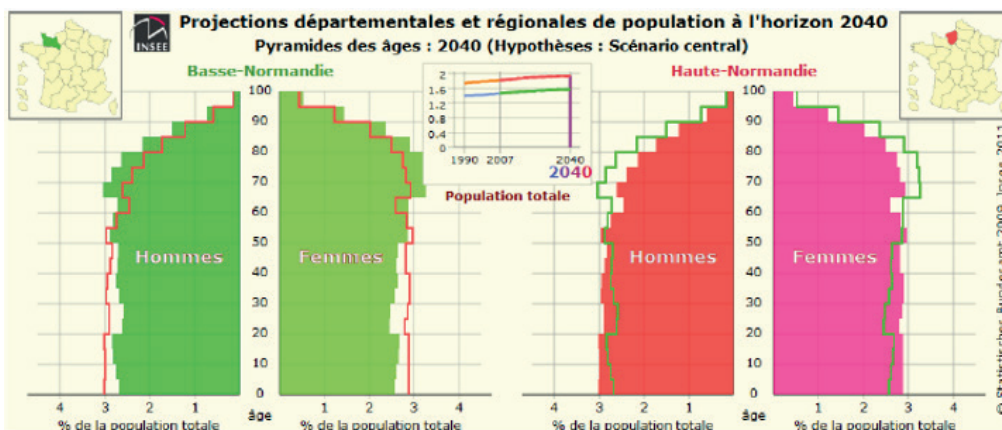


FIGURE 46. PYRAMIDE DES ÂGES EN 2007 ET PROJECTIONS DÉPARTEMENTALES ET RÉGIONALES DE POPULATION À L'HORIZON 2040
Source : INSEE, DATAR et Artelia, 2011

4. UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR CAUSANT UN DÉVELOPPEMENT DE MALADIES RESPIRATOIRES

Les conditions météorologiques anticycloniques favorisent l'accumulation de particules fines qui, avec les dioxydes d'azote et l'ozone, contribuent à l'aggravation de pathologies cardio-vasculaires et respiratoires.

En raison de la hausse des températures et de la potentielle intensification du phénomène d'îlot de chaleur urbain, la qualité de l'air est susceptible

de se dégrader, avec l'émission et la concentration de quantités de plus en plus élevées de polluants atmosphériques. En Basse-Normandie, les zones sensibles du point de vue de la qualité de l'air couvrent 3,6% du territoire régional et concernent 31,7% de la population, notamment celle de Cherbourg. Les vents d'est venus de l'océan tendent par ailleurs à diffuser les polluants atmosphériques dans l'arrière-pays.

5. UNE AUGMENTATION DE LA VULNÉRABILITÉ DE LA POPULATION AUX ALLERGIES

Avec la hausse des températures, la pollinisation des végétaux est davantage précoce et la quantité de grains émise plus importante. Les pollens libérés sont également plus nombreux, et l'accroissement de la pollution atmosphérique, en lien étroit avec la hausse des températures, stresse en effet les plantes, qui se

mettent alors à produire davantage. La proportion de personnes sujettes aux allergies est deux fois plus importante qu'il y a 30 ans (source : Organisation Mondiale de la Santé), et cette tendance risque de s'accroître avec la hausse des températures prévue.

6. UNE APPARITION D'ESPÈCES ALLERGISANTES TELLES QUE L'AMBROISIE

L'ambroisie à feuille d'armoise, depuis la fin du 19^{ème} siècle, se propage et dissémine ses pollens au gré du vent. Très allergisante, elle est devenue un enjeu de santé publique et résiste aux températures élevées.

Sa présence sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin était quasiment nulle en 2011, mais celle-ci augmente de plus en plus au fil des années (source : DREAL Normandie).

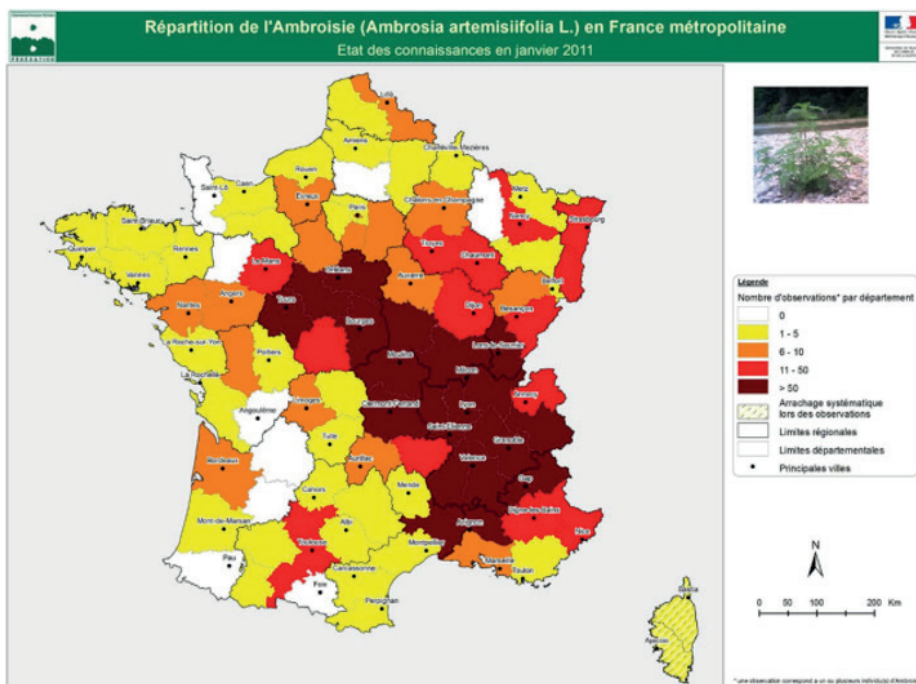


FIGURE 47. CARTE FIGURANT LA RÉPARTITION DE L'AMBROISIE EN FRANCE METROPOLITAINE EN 2011

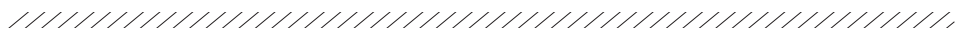
Source : SGAR de Haute et Basse Normandie, Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux

Zoom sur Le Contrat Local de Santé (CLS) de l'agglomération cherbourgeoise, un outil élaboré dans le but de protéger la santé de la population

Le Contrat Local de Santé (CLS) est un outil qui peut être élaboré par une collectivité, en lien avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) qui garantit la coordination et la cohérence des actions à l'échelle locale. C'est un dispositif conçu pour répondre aux enjeux de santé d'un territoire en hiérarchisant les actions à mettre en œuvre et les moyens attribués en fonction d'indicateurs et des objectifs fixés. Les actions proposées par le CLS concernent différentes thématiques, dont notamment celle de la santé liée à l'environnement.

Actuellement, il y a douze CLS en cours sur le territoire normand. Au niveau du Cotentin, un CLS a été mis en place sur l'aire de l'agglomération cherbourgeoise entre 2014 et 2018. Toutefois, celui-ci n'a pas priorisé ni proposé d'actions visant à atténuer les impacts du changement climatique sur la santé, étant donné qu'ils sont encore faibles.

Le CLS s'inscrit plus globalement dans le Projet Régional de Santé (PRS), une démarche partenariale qui suit les orientations de la politique nationale de santé.



Les vulnérabilités du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Il convient de rappeler les incertitudes qui persistent sur les connaissances de l'évolution future du climat et de la vulnérabilité des territoires au changement climatique. Au-delà des incertitudes, la **corrélation des paramètres est également difficile à affirmer de manière certaine**. Une autre difficulté réside dans la nécessité de prendre en compte une multitude de thématiques et ce, à l'échelle de la Communauté d'agglomération. **La connaissance actuelle du territoire ne permet pas d'avoir une vision exhaustive.**

Néanmoins, cette étude met en évidence certains points de vigilance liés aux spécificités du territoire, et donc des axes de réflexion selon les priorités. Ci-dessous sont résumés **les impacts potentiels du dérèglement climatique et points de vigilance sur territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin.**

// Vulnérabilité de la façade littorale :

Une **érosion des côtes** est constatée sur certaines zones littorales du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin (notamment au niveau des côtes de La Hague, de Saint-Pierre-Église et des Pieux). Celle-ci pourrait notamment s'aggraver avec la tombée de fortes pluies, les tempêtes et l'action marine « naturelle » (houles, courants côtiers, marées).

Par ailleurs, la **submersion marine** est également un aléa important pour quelques espaces côtiers du territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Les communes de Portbail, Barneville-Carteret, Saint-Vaast-la-Hougue, Saint-Marcouf, Urville-Nacqueville et Cherbourg (commune déléguée) y sont particulièrement vulnérables.

La question de l'érosion du littoral est une question majeure pour l'économie mais aussi pour le développement du territoire car elle pourrait menacer l'ensemble des infrastructures, activités et personnes présentes en zones côtières.

// Vulnérabilité de la ressource en eau :

Actuellement, la ressource en eau est abondante et de bonne qualité sur le territoire de l'agglomération du Cotentin. Toutefois, à long terme, il n'est pas exclu que cette ressource soit soumise à différentes pressions : hausse relative de la demande en eau en période de sécheresse (activités économiques notamment touristiques et agricoles, population), conflits d'usages, atteinte sur la qualité des sources d'eau potable par le phénomène de biseau salé.

Avec l'augmentation de la fréquence, de la longueur et de l'intensité des pluies, la gestion de la ressource en eau risque également d'être impactée : les dimensions actuelles des canalisations ne pourront pas suffire à évacuer une quantité d'eau trop importante. Les canalisations pourront alors déborder et polluer les milieux alentours.

// Vulnérabilité de la biodiversité :

Actuellement, est observée une **remontée d'espèces méridionales** sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin (rougequeue noir et chenille processionnaire du pin) et **une réduction de certains espaces de biosphère**. A long terme, l'élévation progressive du niveau de la mer et la salinisation des milieux pourraient considérablement modifier les espaces naturels.

Les espèces faunistiques et floristiques sont vulnérables à la hausse des températures aussi bien au niveau terrestre que maritime (débourement précoce, perturbation du cycle de reproduction).

// Vulnérabilité des activités économiques (agriculture, activités halieutiques) :

Les activités agricoles et halieutiques dépendent fortement du climat et des ressources naturelles. Leur vulnérabilité aux effets du changement climatique, telle que l'augmentation des températures ou une diminution de la ressource en eau, est donc relativement élevée à long terme. La sylviculture pourrait également être potentiellement impactée, avec une augmentation du risque de feu dans les landes (secteur de la Hague).

Les infrastructures et activités touristiques pourraient, à long terme, être durement impactées par les aléas de submersion marine et érosion côtière.

// Vulnérabilité du cadre bâti et des infrastructures :

Les infrastructures et le cadre bâti sont également fortement vulnérables aux effets du changement climatique : les tempêtes, submersions marines et autres aléas climatiques extrêmes peuvent endommager directement et indirectement les réseaux (de routes, d'électricité/gaz), les infrastructures industrielles, touristiques et les habitations. Cette vulnérabilité est particulièrement importante au niveau des territoires où la densité et le risque de submersion marine sont importants (Barneville-Carteret ; Saint-Vaast-la-Hougue ; Saint-Marcouf ; Cherbourg-Octeville ; Urville-Nacqueville).

// Vulnérabilité de la population (santé) :

Les impacts sanitaires liés au réchauffement climatique sont actuellement peu importants sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Toutefois, à l'avenir, la hausse continue des températures pourrait favoriser le développement de **maladies respiratoires et l'apparition de nouvelles maladies véhiculées par des espèces méridionales** (moustiques tigres, tiques, développement de frelons asiatiques encore plus important). Il existe également un risque relatif d'augmentation du phénomène d'îlot de chaleur urbain, ainsi qu'une hausse de l'occurrence des épisodes caniculaires, pouvant **impacter le confort de vie de la population**.

La vulnérabilité de la population aux allergies est aussi un risque à déplorer avec l'augmentation des températures. Des espèces particulièrement allergisantes, telles que l'ambrosie risquent de proliférer sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin.

L'inventaire des impacts potentiels du changement climatique et de la vulnérabilité du territoire et des milieux de la Communauté d'Agglomération du Cotentin est synthétisé sous la forme du tableau ci-dessous. Celui-ci est permet de mettre en évidence la vulnérabilité globale du territoire. Le « degré de vulnérabilités » a été déterminé en fonction des différentes études et observations sur lesquels s'est appuyé ce rapport.

Orientations	Degré de vulnérabilité climatique actuel	Enjeux et impacts du changement climatique (qui risquent de s'accroître dans un futur proche)	Priorité pour l'action d'adaptation
Urbain	+	Augmentation de la sensation d'inconfort ; retrait-gonflement des argiles ; dégradation de la qualité de l'air	Moyenne
Littoral et côte	++	Erosion du trait de côte ; menace de submersion des infrastructures économiques et touristiques, habitations, routes	Forte
Zone humides	+	Changement dans la composition des milieux humides (faune et flore) ; salinisation des marais ; dégradation des paysages ; rétraction des surfaces de zone humide	Moyenne
Eau	+	Tensions accrues sur la ressource en eau ; baisse de la disponibilité et dégradation de la qualité de l'eau ; diminution de la capacité de dilution de polluants des eaux ; déplacement du biseau salé	Moyenne
Ecosystèmes	++	Modification des écosystèmes due à la mobilité du trait de côte ; fragmentation des écosystèmes et corridors naturels ; maritimisation d'espaces naturels ; apparition et disparition d'espèces	Forte
Agriculture et élevage	++	Baisse des rendements agricoles ; perte des surfaces en herbe ; remontée de bioagresseurs ; dates de récolte modifiées ; blocage du transport de matières premières à cause des inondations de routes	Forte
Pêche, sylviculture et conchyliculture	++	Baisse de la productivité et impact sur la qualité des produits ; remontée d'espèces méridionales invasives ; perturbation des cycles de reproduction des espèces marines ; développement de maladies sylvestres ; apparition et développement de nouvelles espèces d'arbres ; déplacements des homards et truites vers le nord ; développement de chevesnes ; diminution du nombre et de la taille des bulots	Forte
Production d'énergie	+	Augmentation de la demande énergétique, atteinte aux infrastructures et perturbation de la production	Faible

Orientations	Degré de vulnérabilité climatique actuel	Enjeux et impacts du changement climatique (qui risquent de s'accroître dans un futur proche)	Priorité pour l'action d'adaptation
Tourisme	+	Augmentation de l'intensité touristique, disponibilité en eau pour les usages de loisir	Faible
Santé	+	Augmentation des vagues de canicule ; de la pollution de l'air ; développement d'allergies ; remonté des moustiques tigres ; mortalité croissante en lien avec une augmentation des épisodes caniculaires, toutefois modérée	Moyenne
Confort	+	Augmentation de la présence d'îlots de chaleur urbains et de l'inconfort dans les transports en commun	Faible
Sécurité	++	Submersion marine ; érosion du trait de côte ; ruissellement ; coulées de boue ; retrait-gonflement des argiles	Moyenne



FIGURE 49. SYNTHÈSE DES VULNÉRABILITÉS DU TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU COTENTIN À COURT, MOYEN ET LONG TERMES

- (1)** Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018
- (2)** « Le Gulf Stream est-il en train de disparaître ? », Sciences et Avenir, novembre 2018
- (3)** Météo France
- (4)** Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018
- (5)** Météo France
- (6)** Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018
- (7)** Météo France
- (8)** Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018
- (9)** Météo France
- (10)** Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018
- (11)** À noter que les journées de chaleur et journées de gel ne font pas l'objet d'arrêtés CatNat. Par conséquent, elles ne figurent pas sur ce graphique élaboré à partir de la base de données Gaspar.
- (12)** Ouragan d'octobre 1987, « on n'a jamais connu plus violent en France », Ouest-France, 15 octobre 2017
- (13)** L'impossible parade, Le Point, 4 février 1995
- (15)** Tempête de 1999 : la Basse-Normandie se souvient, France Bleu Normandie, 26 décembre 2014
- (16)** Tempête de 1999 : la Basse-Normandie se souvient, France Bleu Normandie, 26 décembre 2014
- (17)** Source : archives départementales de la Manche
- (17)** 2 inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues ; 3 inondations et coulée de boue ; 1 inondation par remontée de nappe phréatique ; 1 mouvement de terrain ; 1 tempête
- (18)** 2 inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues ; 4 inondations et coulées de boue ; 1 inondation, coulée de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues ; 1 tempête
- (19)** 7 inondations et coulées de boue ; 1 inondation, coulée de boue et mouvement de terrain ; 1 tempête
- (20)** 7 inondations et coulées de boue ; 1 inondation, coulée de boue et mouvement de terrain ; 1 tempête
- (21)** 1 inondation et chocs mécaniques liés à l'action des vagues ; 4 inondations et coulées de boue ; 1 inondation par remontée de nappe phréatique ; 1 inondation, coulée de boue et mouvements de terrain ; 1 tempête
- (22)** Notre littoral pour demain – côte ouest, 2016
- (23)** Une période de sécheresse est définie comme étant une période où le déficit hydrique relatif à l'air, sol ou végétation reste supérieur à la valeur de référence (source : Météo France)
- (24)** Voir limites du diagnostic au paragraphe 2.3
- (25)** DREAL Normandie
- (26)** Voir définitions au paragraphe 1.2
- (27)** La pente des cours d'eau influe sur la vitesse du courant, la concentration en oxygène dissous et la température de l'eau.
Elle a également une influence sur les processus d'érosion et de sédimentation (source : DREAL Normandie)
- (28)(29)** Source : bulletin hydrologique de septembre 2018, DREAL Normandie
- (30)** Débit d'étiage : débit minimum d'un cours d'eau calculé sur une période de temps donnée, en basses eaux.
- (31)** DREAL Normandie
- (32)** Projet LiCCo, 2014
- (33)** Liste des mammifères, oiseaux et flore vasculaire de Basse Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées,
Observatoire Biodiversité Normandie, 2013
- (34)** Selon la méthodologie de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)
- (35)** Observatoire Biodiversité Normandie
- (36)** Sources : Panorama économique de la Communauté d'agglomération du Cotentin, CCI Ouest Normandie, 2018 / CCI Cherbourg Cotentin, 2015
- (37)** Projet LiCCo
- (38)** DREAL Normandie
- (39)** DREAL Normandie
- (40)** Diagnostic de vulnérabilités pour l'adaptation de la Manche au CC, Pauline Aubert, 2013
- (41)** PowerPoint Samarch, Forum international organisé en mai 2018, projet Interreg
- (42)** Ifremer
- (43)** DREAL Normandie
- (44)** Préserver les espaces agricoles périurbains face à l'étalement urbain, une problématique locale ?, Camille Clément et Patricia Abrantes
- (45)** Agence Régionale de la Santé Normandie
- (46)** Le phénomène des îlots de chaleur urbains (ICU) apparaît en cas d'épisodes de fortes chaleurs et lorsque le réchauffement de l'air en centre-ville est accentué par l'énergie calorifique générée par le fonctionnement urbain et les activités humaines (la hausse de la température dans le centre de la ville est, dans un tel contexte, supérieure à celle dans la périphérie).

CLIMAT LOCAL ET PROJECTIONS

Agence des Aires Marines Protégées
Agence Régionale de Santé (ARS) de Normandie
DDTM Manche
DREAL Normandie
Géorisques, base de données GASPAR
Ifremer
Météo France, portail DRIAS
Services de l'Observation et des Statistiques
Observatoire national de la mer et du littoral
ORECAN (Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air de Normandie)

Profil environnemental de la Basse-Normandie (2015), DREAL Basse-Normandie
L'Analyse du Climat Futur en Haute et Basse Normandie (2015), DATAR, Artelia, DREAL Normandie
L'Adaptation aux Effets du Changement Climatique en Haute et Basse Normandie (2013), DATAR, Artelia
L'opportunité du risque, Adapter Cherbourg-en-Cotentin, un projet territorial durable, Cahiers du DSA d'architecture-urbaniste, Ecole d'architecture de la ville et des territoires à Marne-la-Vallée, 2016-2017
Programme d'animation sur la transition énergétique 2016, rapport d'avancement, version juin 2017, Syndicat Mixte du Cotentin, ADEME, Région Normandie
Notre littoral pour demain, dossier thématique, Les Cahiers de l'IRD2 n°2
CCTP Etude de la dynamique d'un cordon dunaire et d'un cours d'eau côtier – propositions de restauration pour le site de Fréval, Conservatoire du littoral délégation Normandie
Document Unique de Gestion du Val de Saire – de Maupertus-sur-Mer à Gatteville-Phare, Tome B.2., version provisoire, septembre 2017, Conservatoire du littoral, Natura 2000, Agence de l'Eau Seine Normandie, DREAL Normandie, Syndicat Mixte des Espaces Littoraux de la Manche
Impact des variations climatiques sur la vulnérabilité aux débordements de nappe des zones côtières du Cotentin, rapport final, novembre 2017, DREAL Normandie, CNRS, Université Rennes I, Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes
Projet d'actions « zones humides, agriculture et territoires », SAGE Douve-Taute, PNR du Cotentin et Bessin, Chambre d'Agriculture de la Manche
Profil Environnemental Régional Normand, fascicule « climat » (version de travail), Olivier Cantat, DREAL Normandie, 2018
SCoT du Pays du Cotentin (révision), 2017, Syndicat Mixte du SCoT du Pays du Cotentin

IMPACTS ET VULNÉRABILITÉS DU TERRITOIRE

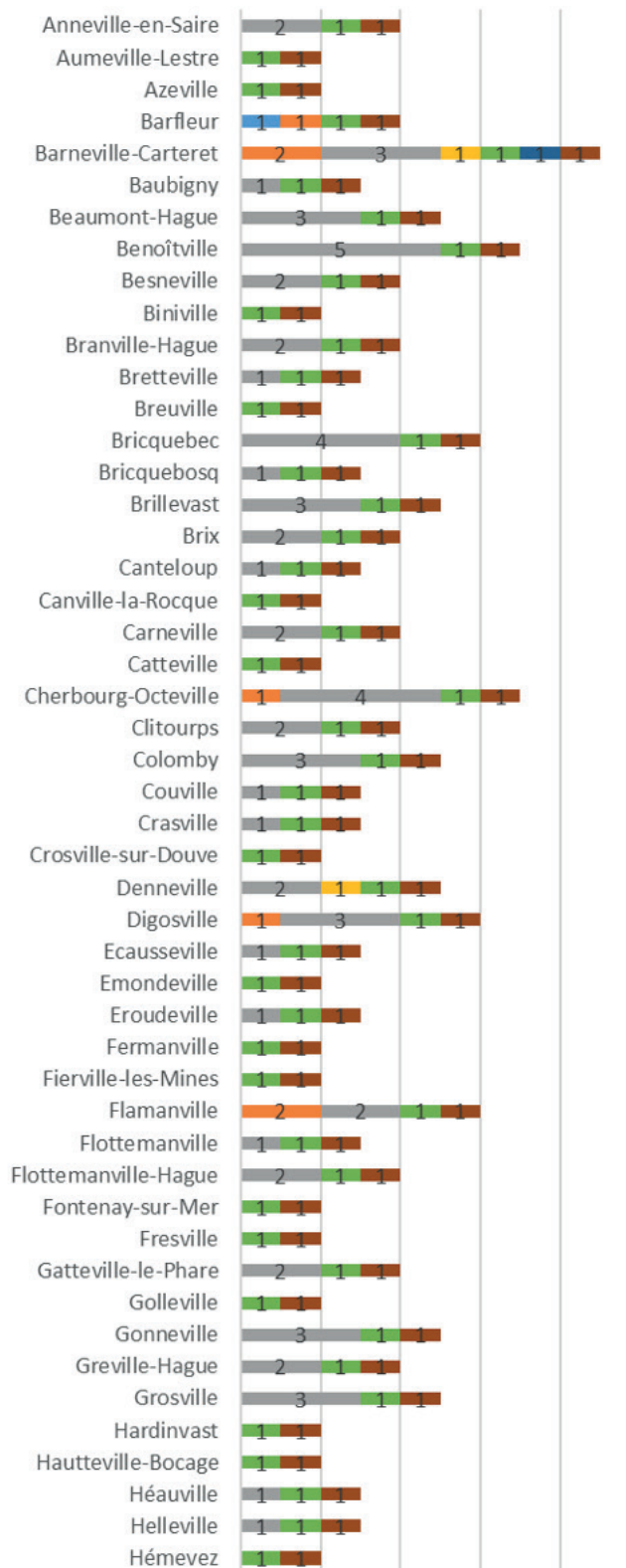
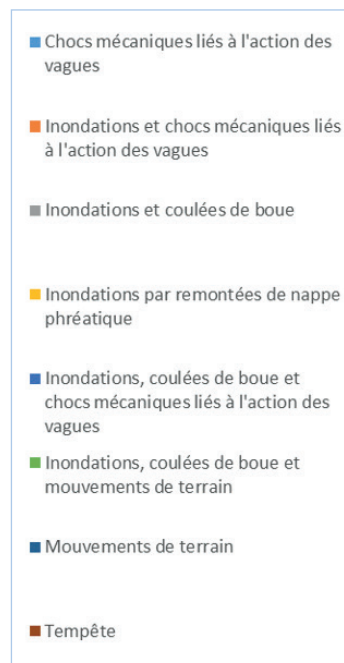
Geolittoral
Geoidd
Cerema
BRGM
SDEAU50, Syndicat Départemental de l'Eau de la Manche
Agence de l'Eau Seine Normandie

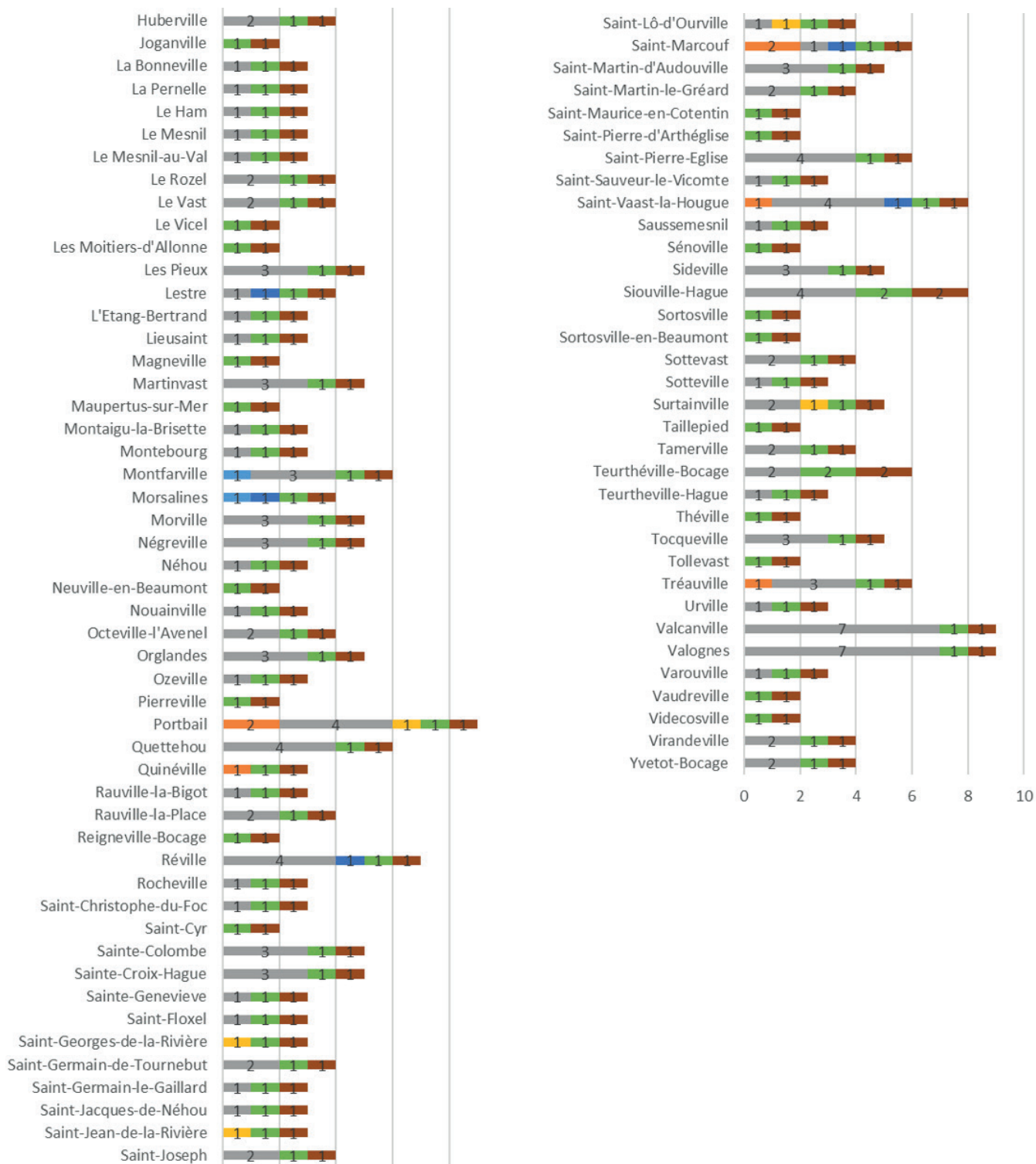
Fiche L'agriculture sur le territoire CA du Cotentin, Chambre d'Agriculture de la Manche
Fiche Inosys du territoire de la Manche, Chambre d'Agriculture de la Manche
SRCAE Basse-Normandie (2013), DREAL Basse-Normandie
Profil environnemental de la Basse-Normandie (2015), DREAL Normandie
Note sur les enjeux sanitaires et environnementaux du changement climatique (2016), ARS Normandie

ANNEXE 1. Graphique présentant le nombre d'arrêtés CATNAT délivrés au sein de chacune des communes de la Communauté d'agglomération du Cotentin, entre 1983 et 2018

Source : base de données Gaspar, Géorisques

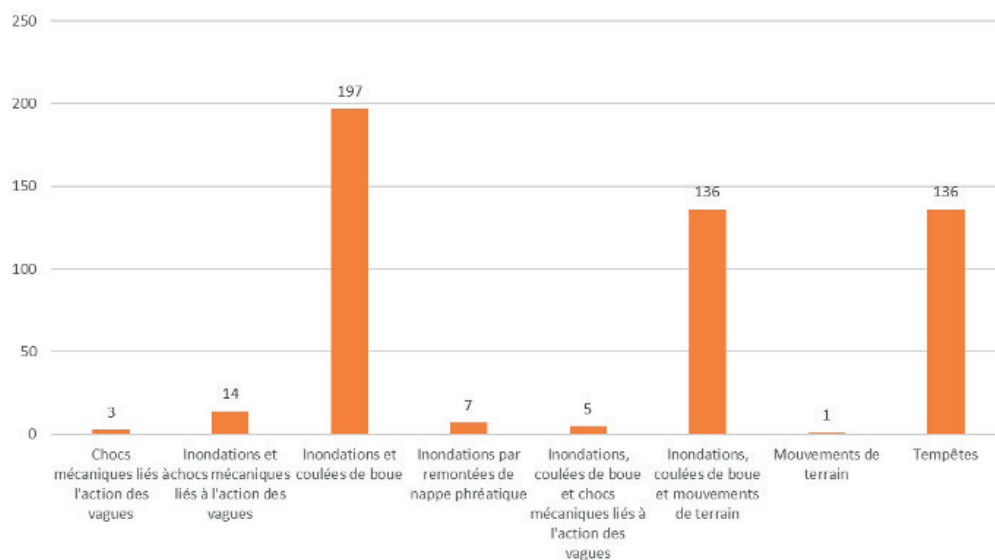
LÉGENDE





ANNEXE 2. Graphique présentant le nombre d'arrêtés CATNAT délivrés en fonction du type d'aléa climatique

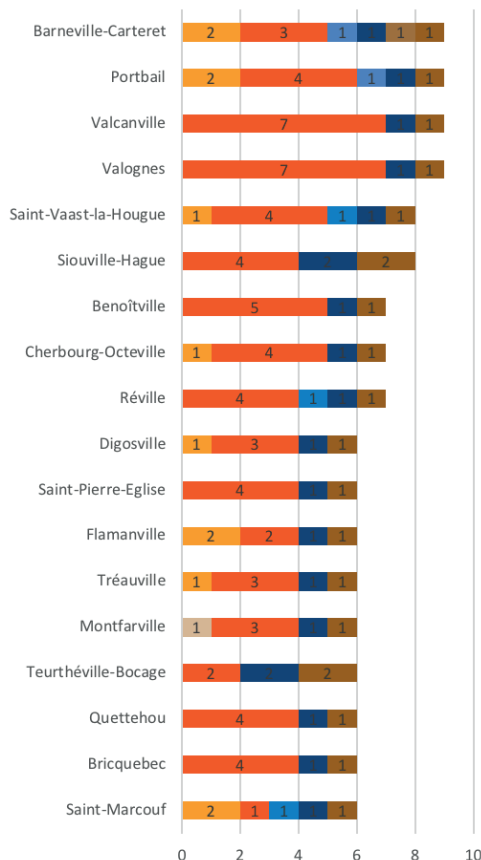
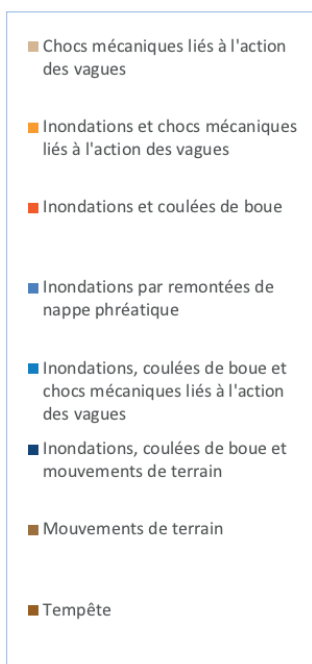
Source : base de données Gaspar, Géorisques



ANNEXE 3. Graphique classant les 18 premières communes répertoriant le plus d'arrêtés CATNAT sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Source : base de données Gaspar, Géorisques

LÉGENDE



ANNEXE 4. Détails de projets de gestion du littoral sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin

(Liste non exhaustive)

Le projet Interreg LiCCo (secteur Val de Saire)

Achévé depuis 2014, le projet européen LiCCo (« Littoraux et Changements Côtiers ») était un projet partenarial Transmanche qui visait à accompagner les acteurs côtiers et trouver des solutions pour pallier aux risques de submersion et d'érosion littorale. Le Val de Saire a été identifié comme étant confronté à des problématiques de submersion marine et d'érosion des côtes. Les conséquences de ces phénomènes sont la perte de zones humides, la modification de l'avifaune, l'assainissement de l'eau, la modification des paysages, des pratiques agricoles et de chasse. Un document unique de gestion (DUG) est actuellement en cours d'élaboration et incarne le volet opérationnel des prérogatives formulées dans le projet.

L'élaboration de stratégies locales de gestion durable de la bande côtière, avec deux projets « Notre littoral pour demain »

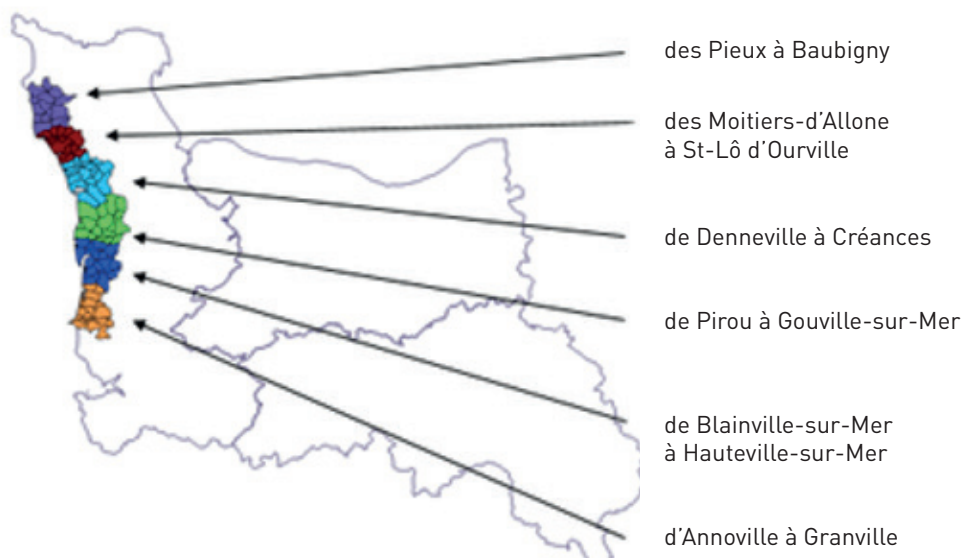
Les enjeux identifiés sont corrélés à l'élévation du niveau marin et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements tempétueux : protection/relocalisation des biens et des personnes ; protection de la biodiversité des côtes, soutien à la filière conchylicole, maintien de l'agriculture, avenir des stations balnéaires etc.

Le projet « Notre littoral pour demain – côte ouest » lancé en 2014 concerne le territoire de l'ouest du département de la Manche, de Granville aux Pieux. Le deuxième projet « Notre littoral pour demain » a été engagé depuis 2017 sur la côte est du Cotentin, entre Saint-Vaast-la Hougue et Les Veys (60 km de frange littoral).

Ces deux projets ne concernent qu'une partie des côtes de la Communauté d'agglomération du Cotentin.

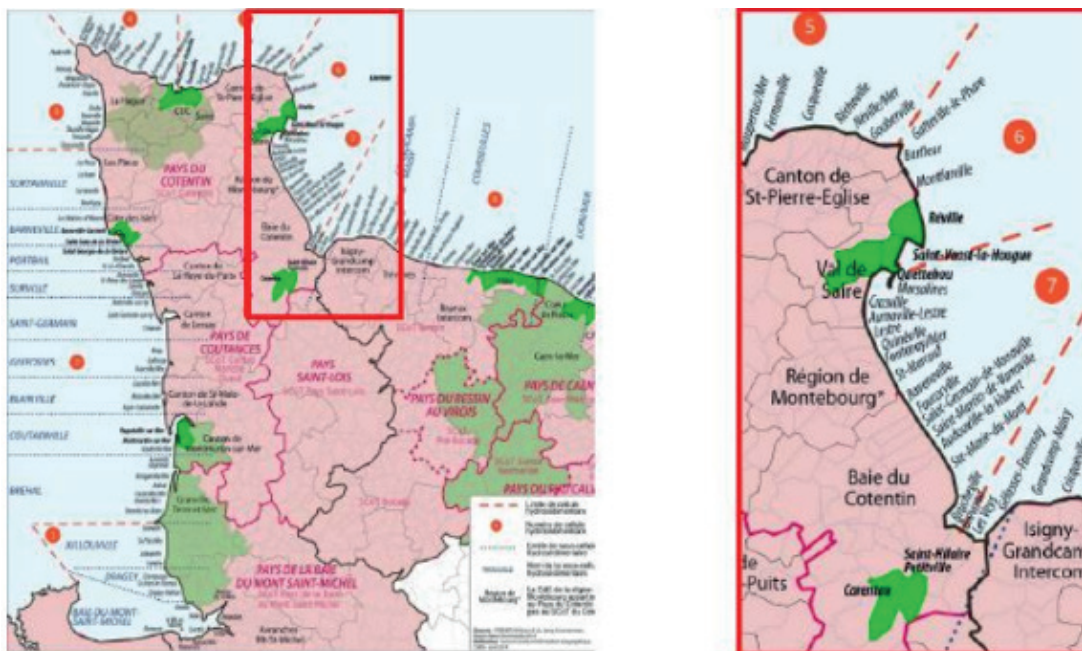
ANNEXE 5. Carte figurant les territoires concernés par le projet « notre littoral pour demain – côte ouest » (2016)

Source : Syndicat Mixte du Pays de Coutances



ANNEXE 6. Carte figurant le périmètre concerné par le projet « notre littoral... Demain ? – Côte est cotentin »

Source : Artelia



La constitution d'un document unique de gestion (DUG) au niveau de la Côte des Isles, et des marais arrière-littoraux, prairies et cordons dunaires sur le Val de Saire

Sur le territoire du Val de Saire (de Maupertus-sur-Mer à Gatteville-Phare), un DUG des marais arrière-littoraux, des prairies et cordons dunaires est actuellement en cours d'élaboration. Celui-ci a pour but de prévoir des objectifs et des actions à moyen et long terme pour restaurer et/ou préserver la qualité de ces milieux tout en prenant en compte les perspectives d'évolution du trait de côte et du changement global.

En effet, l'unité du Val de Saire présente 7 marais évoluant de manière contiguë aux cordons dunaires. Ces deux milieux, bien que très différents, constituent les espaces les plus touchés par les évolutions liées aux changements climatiques : d'un côté, un recul et un roulement du cordon dunaire s'opère tandis que de l'autre, des phénomènes de submersion marine ou d'inondation accablent les marais (source : document de travail DUG VdS par le Conservatoire du littoral).

Le DUG propose des mesures liées à : la gestion des paysages, l'usage agricole, l'usage de la chasse, la fréquentation et l'accueil du public, la réglementation, la gestion de la ressource en eau et des zones humides, le génie écologique (source : version provisoire du DUG VdS, septembre 2017).

A noter que le DUG s'inspire des actions suggérées par le DOCOB Natura 2000 délivré en 2001 – visant notamment à maintenir un équilibre entre eau douce et eau salée – ainsi que de plans de gestion Conservatoire du littoral préexistants.

L'étude de la dynamique du cordon dunaire et du cours d'eau côtier du site de Fréval (commune de Fermanville)

Actuellement au stade de réflexion, cette étude est chapeautée par la délégation Normandie du Réseau d'observation du littoral Normand et Picard. Aujourd'hui, le cordon sableux et la dune de Fréval se retrouvent fragilisés par des phénomènes érosifs et par une importante fréquentation des piétons et chevaux. Ces phénomènes peuvent alors causer la formation de brèches qui perturberont le fonctionnement hydraulique du cours d'eau côtier et la continuité de cheminement. L'objectif de cette étude est donc d'anticiper les effets du changement climatique en établissant un diagnostic de terrain, différents types de scénarios et un programme d'actions.

In fine, l'étude en cours devra proposer des mesures permettant de **restaurer les conditions d'évolution naturelles du cordon dunaire, rétablir la continuité écologique du cours d'eau, et maintenir les usages et accès au site tout en préservant sa qualité paysagère** (source : CCTP de l'étude).

L'étude globale pour une gestion durable du littoral du Cotentin

Lancée en 2018, cette étude a pour but d'élaborer une stratégie de gestion du littoral sur le périmètre de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Grâce à une analyse des dynamiques naturelles du littoral (évolution du trait de côte, dynamique estuarienne) et un état des lieux des ouvrages existants, cette étude permettra à la collectivité de :

- Disposer d'un état des lieux précis et homogène du littoral à l'échelle du Cotentin, mettant en évidence les principaux enjeux en matière de continuité écologique et d'évolution du trait de côte ; les secteurs à risque inondation ;
- Définir une politique de gestion durable du littoral à court, moyen et long terme, en fonction de l'évolution envisagée du littoral ;
- Disposer de données de base de manière à créer des outils de suivi du littoral.

ANNEXE 8. État des lieux de la réglementation en vigueur pour la gestion du littoral et la prévention des risques

La gestion nationale du littoral est régie par un large éventail de textes législatifs :

- Réglementation européenne avec la Directive cadre « Stratégie pour le milieu marin » de 2010, la Directive cadre sur l'Eau de 2004, la Directive « Inondations » de 2007, etc. ;
- Réglementation nationale avec la Loi Littoral de 1986, le Grenelle de l'environnement en 2007 et le Grenelle de la mer en 2009, etc. ;
- Réglementation locale avec les documents d'urbanisme (comme le Schéma de cohérence territoriale, le Plan Local Urbanisme /cartes communales, etc.) et les servitudes qui s'imposent aux documents d'urbanisme (Plan de Prévention des Risques Naturels, etc.) ;
- Protections environnementales réglementaires comme les Réserves naturelles, les Parcs marins, etc. ;
- Protections environnementales contractuelles ou autres dispositifs fonciers, statutaires comme les acquisitions foncières du Conservatoire du littoral, les Sites Natura 2000, etc.

Les compétences sur le littoral sont très fragmentées/ morcelées géographiquement, ce qui rend la gestion de cet espace – plein d'enjeux – très complexe .

Quant aux risques naturels, **les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) sont aujourd'hui les principaux instruments réalisés par l'Etat à une échelle locale pour y faire face et protéger les territoires et leurs habitants.** Servitudes d'utilité publique, c'est-à-dire qu'elles font office de limitations administratives au droit de propriété et d'usage des sols dans un but d'intérêt général, les Plans de Prévention des Risques (PPR) ont l'obligation d'être respectés sous peine de sanction pénale. Entre autres, ils proposent des actions d'information des citoyens et différents usagers du territoire ; ils prévoient des mesures de secours en cas de sinistres et établissent un zonage des territoires en fonction de leur degré de vulnérabilité aux risques.

Divers plans de prévention des risques (PPRN) sont actuellement en œuvre à l'échelle du territoire du Cotentin.

- Approuvé par arrêté préfectoral du 29 juin 2007, un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) a été mis en place à l'échelle sur 26 communes des bassins versants de la Divette, du Trottebec et des cours d'eau de l'agglomération cherbourgeoise (source : DDTM 50).
- Deux Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) ont été élaborés pour plusieurs communes de la Communauté d'agglomération du Cotentin, telles que

Saint-Vaast-la-Hougue, Quettehou et Réville (approuvé le 2 mai 2016), et Barneville-Carteret, Saint-Jean-de-la-Rivière, Saint-Georges-de-la-Rivière et Portbail (approuvé le 22 décembre 2015).

Un autre PPR est actuellement en cours d'élaboration :

- **Le Plan de Prévention des Risques Multi-risques (PPRM)** des communes de la région cherbourgeoise, où les risques pris en compte sont les inondations par débordements en cours d'eau, les chutes de blocs, la submersion marine et l'érosion littorale (source : DDTM 50).

Le **Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)** sont élaborés à l'échelle d'un bassin ou groupement de bassins pour les territoires identifiés à risque important d'inondation. Tout comme les PPRN et PPRT, celui-ci est conçu à partir d'une stratégie nationale. Il vise à développer l'intégration de la gestion du risque dans les politiques d'aménagement du territoire. Le PGRI du bassin Seine Normandie a été arrêté en 2015, pour la période 2016-2020.

Le **Programme d'Action pour la Prévention des Inondations (PAPI)** est un instrument initié en 2002 qui permet d'améliorer les compétences en termes de maîtrise d'ouvrage et d'intégration des politiques de l'eau au sein des stratégies locales d'aménagement et d'urbanisme. Sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin, il existe notamment le PAPI d'intention de la Divette et du Trottebec, au niveau de l'agglomération de Cherbourg.

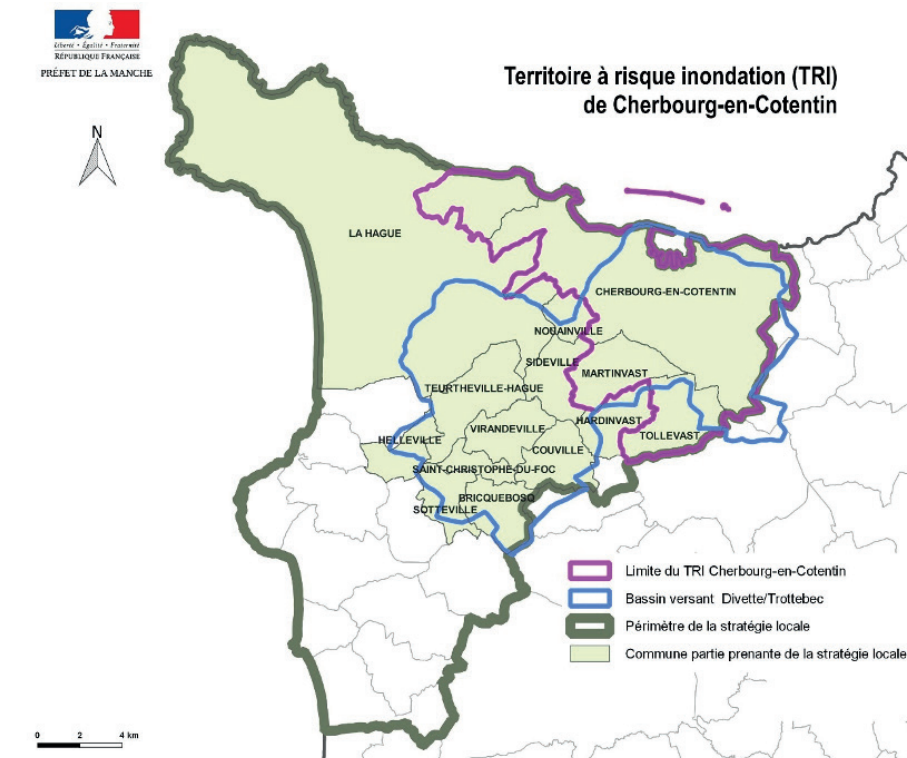
Au niveau intercommunal et communal, il existe le **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)** qui a pour rôle d'indiquer quels sont les risques à l'échelle d'une commune, quelles sont les mesures de prévention, de protection vis-à-vis de ces risques, les dispositions applicables du PPR ainsi que les modalités d'alerte et d'organisation des secours. Un DICRIM a notamment été élaboré sur la commune de Cherbourg-Octeville.

On peut également compter le **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** qui consiste à renforcer et clarifier l'organisation communale des secours et les compétences du maire en cas de sinistre. Le PCS est obligatoire dans les communes possédant un PPR et il est souvent élaboré à la suite du DICRIM.

Les **SLGRI (Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation)** sont la déclinaison des objectifs du **plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)** au sein des territoires à risque d'inondation important (TRI). Ces stratégies sont élaborées en conformité avec la stratégie nationale et en vue de concourir à sa réalisation (en lien avec article L566-7 et 8 du Code de l'environnement). Une **SLGRI** est en cours d'élaboration à Cherbourg-Octeville.

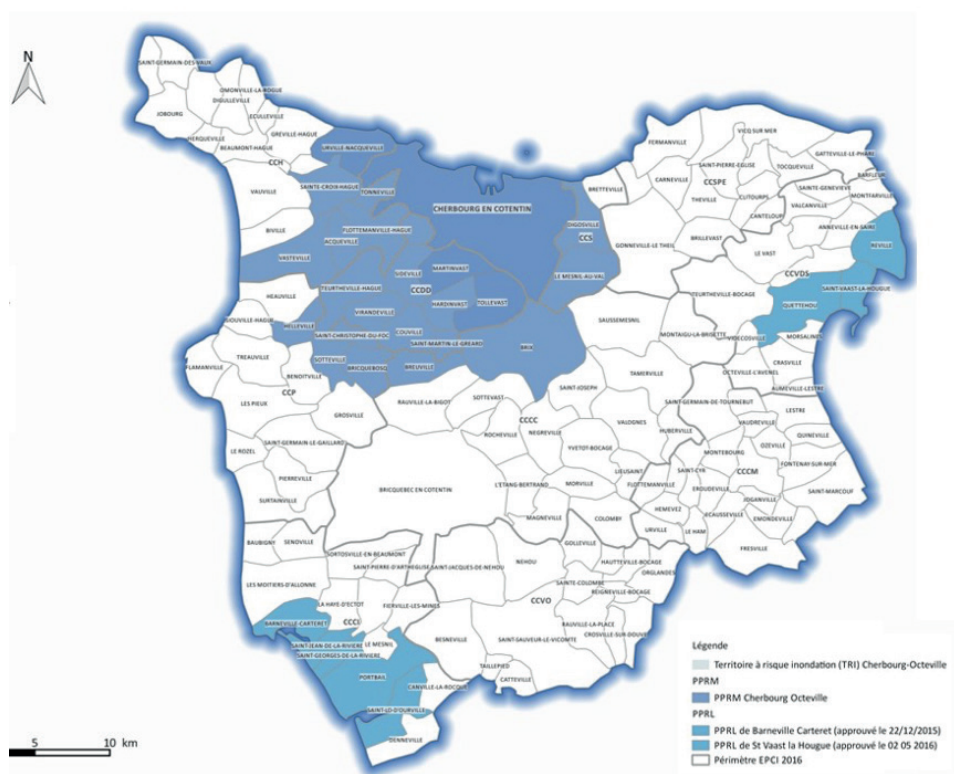
ANNEXE 9. Carte du périmètre du Territoire à Risque Inondation (TRI) sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Cotentin

Source : GEMAPI Communauté d'agglomération du Cotentin



ANNEXE 10. Carte des plans de prévention des risques naturels (situation au 1^{er} mars 2017)

Source : GEMAPI Communauté d'agglomération du Cotentin





Communauté d'agglomération du Cotentin
Hôtel Atlantique - Bvd Félix Amiot - BP 60250 - 50102 CHERBOURG-EN-COTENTIN