

LE RÉFÉRENTIEL DES TERRITOIRES

Basse-Normandie

1.9

Explorer les futurs possibles pour identifier les enjeux de demain et éclairer les décisions d'aujourd'hui

Les risques

CONTENU RÉCAPITATIF DU RÉFÉRENTIEL DES TERRITOIRES

LIVRETS DIAGNOSTIC

- 1.0 Synthèse et méthode
- 1.1 La population
- 1.2 Les infrastructures
- 1.3 La gouvernance
- 1.4 L'économie
- 1.5 L'agriculture
- 1.6 L'énergie
- 1.7 L'environnement
- 1.8 Les aménités
- 1.9 Les risques

LIVRETS PROSPECTIVE

- 2.0 Synthèse et méthode
- 2.1 Les facteurs de changement
- 2.2 Les scénarios exploratoires
- 2.3 Les projections démographiques
- 2.4 Les chantiers d'avenir

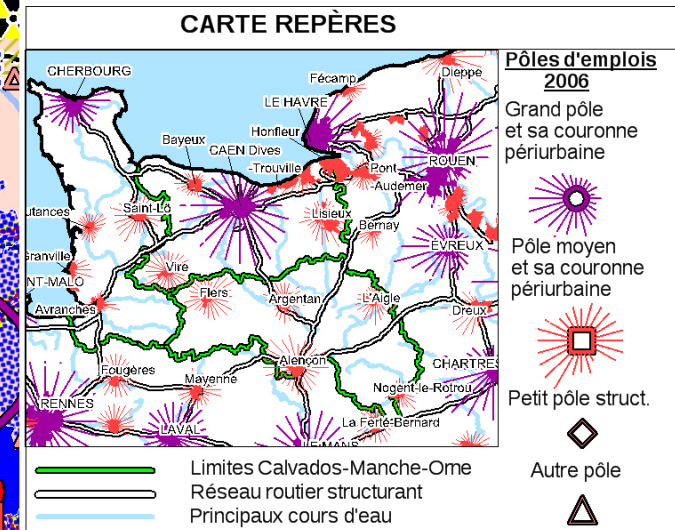
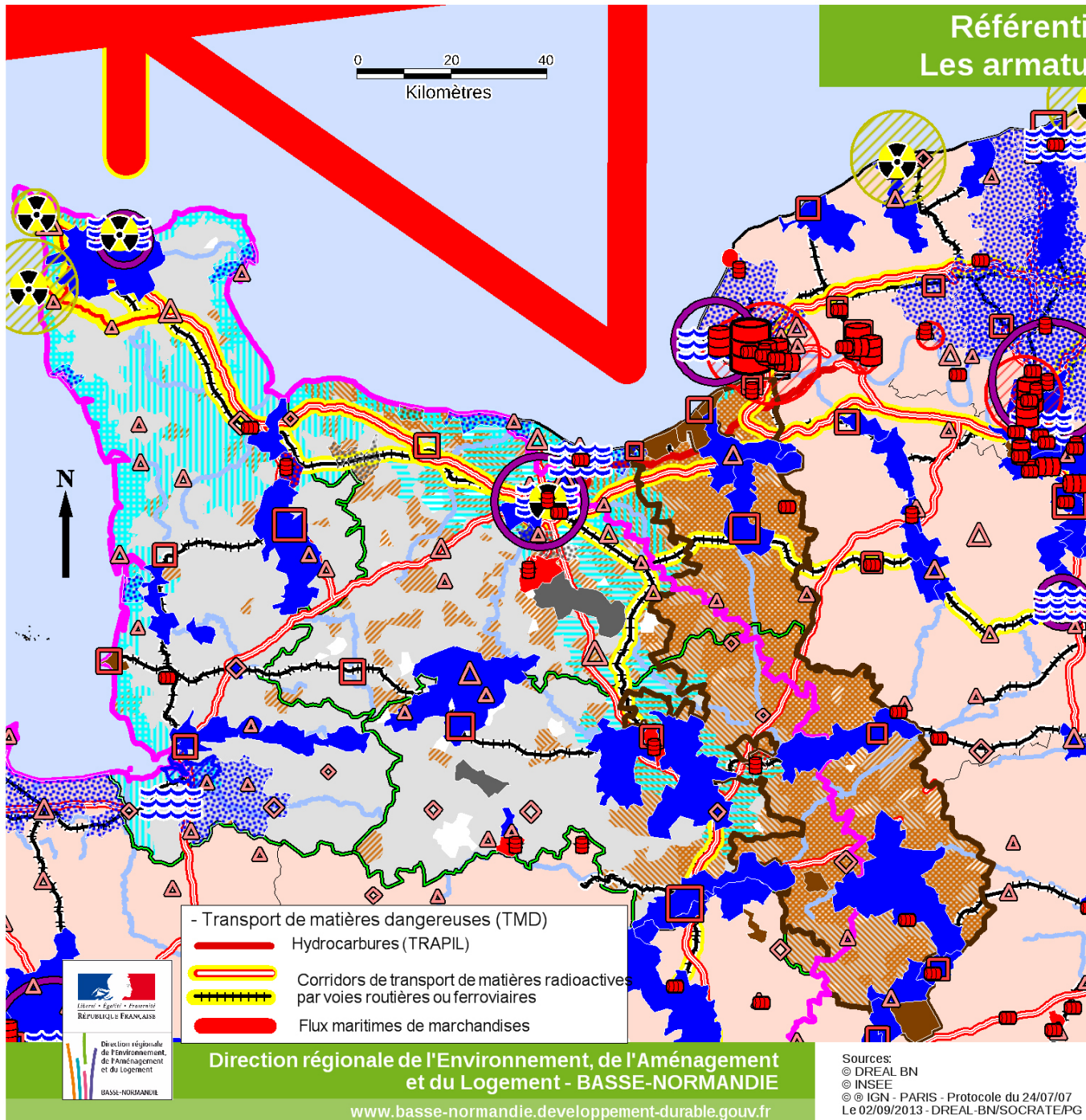


PRÉFET
DE LA RÉGION
BASSE-NORMANDIE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie

Avril 2014

Référentiel des territoires bas-normands Les armatures régionales : LES RISQUES



Risques naturels

- Aléas (Basse-Normandie)
 - Présence d'au moins un aléa (débordement de cours d'eau ou chute de pierres)
 - Sismicité faible (très faible hors périmètre)
- Inondation
 - Remontée de nappe
 - Submersion marine
- Mouvement de terrain
 - Cavité
 - Glissement
 - Marnière
- Plan de prévention des risques (PPR)
 - Inondation / Littoral
 - Approuvé
 - Prescrit
 - Mouvement de terrain
 - Approuvé
 - Prescrit
- Territoires à risque important d'inondation (TRI)

Risques technologiques

- Installation classée SEVESO
 - Seuil haut
 - Seuil bas
- Installation nucléaire de base (INB)
- Plan de prévention des risques (PPR)
 - Technologique
 - Approuvé
 - Prescrit
 - Minier
 - Approuvé
 - Prescrit
- Plan particulier d'intervention (PPI)
 - Industriel
 - Nucléaire
 - Barrage

Sources:
© DREAL BN
© INSEE
© IGN - PARIS - Protocole du 24/07/07
Le 02/09/2013 - DREAL-BN/SOCRATE/PG

Grille de lecture du territoire

ÉLÉMENTS DE DÉFINITION

Tout événement accidentel potentiellement dangereux constitue un **aléa**. Les enjeux représentent les personnes, les biens, les activités économiques et l'environnement susceptibles de subir des préjudices ou des dommages en cas d'accident grave. Le **risque** résulte de la combinaison de l'aléa et des enjeux en présence. Le **risque majeur** se définit comme un événement peu probable, dont les effets seraient d'une extrême gravité sur le plan humain (nombreuses victimes), matériel (coût important des dégâts) ou environnemental (graves pollutions, etc). **Trois types de risques majeurs** peuvent être distingués : les risques naturels (inondation, mouvement de terrain, tempête, séisme, canicule...), les risques technologiques (accident industriel, accident nucléaire, risque minier, rupture de barrage, transport de matières dangereuses) et les risques sanitaires (pandémies, épizooties...). Seuls les deux premiers types de risques majeurs (naturels et technologiques) sont traités dans le présent document.

► Les risques naturels

La Basse-Normandie est concernée par plusieurs risques naturels majeurs : le risque **d'inondation** (par débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée de nappe ou submersion marine), le risque de **mouvements de terrain** (par glissement de terrain, tassement différentiel, chute de pierres ou effondrement de cavités souterraines, notamment les marnières), le risque de **tempête** ou encore le risque **sismique** (une grande partie de la région est reconnue de sismicité faible par le décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français). La carte fait apparaître :

- **Les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN)**, créés par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, ils délimitent des secteurs géographiques exposés à des risques naturels et fixent les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à mettre en œuvre par les collectivités et les particuliers. La Basse-Normandie compte 14 **plans de prévention des risques inondation (PPRI)** prescrits (dont 12 approuvés), 7 **plans de prévention des risques mouvements de terrains** prescrits (dont 6 approuvés) et 7 **plans de prévention des risques littoraux** prescrits, dont 1 multirisques.
- **Les Territoires à risque important d'inondation (TRI)** : ce sont des espaces présentant une forte concentration d'enjeux dans une zone potentiellement inondable. Ils sont définis dans le cadre de la transposition dans le droit français de la Directive Européenne du 23 octobre 2007, dite « Directive Inondation ». 4 TRI sont identifiés en Basse-Normandie : Caen, Dives-Ouistreham, Cherbourg-Octeville et le TRI interrégional de la baie du Mont Saint-Michel.

POINT SUR LES MARNIÈRES

Ces cavités anthropiques creusées pour extraire de la craie (dénommée marne en Normandie) sont particulièrement nombreuses dans l'Est de la région. Le sous-sol du Pays d'Auge, du Pays d'Ouche et du Perche a fait l'objet, au cours des siècles passés, d'une importante exploitation de la craie, destinée, avant l'apparition des engrais industriels, à l'amendement des terres agricoles. L'extraction était réalisée par l'agriculteur lui-même qui était souvent le seul à en connaître l'existence. L'effondrement d'une marnière est aujourd'hui un risque naturel majeur.

► Les risques technologiques

Les risques technologiques majeurs recouvrent le **risque nucléaire** (installations nucléaires civiles et militaires, transport de matières radioactives) ; le **risque industriel** ; le **transport de matières dangereuses** (par voie routière, ferroviaire, maritime, aérienne ou par canalisation souterraine) ; la **rupture de barrage** ; le **risque minier** (ou « après-mines ») et le risque lié aux **engins de guerre**. Par rapport aux risques technologiques en Basse-Normandie, la carte fait apparaître :

- **Les installations classées « SEVESO »** qui sont des établissements industriels présentant des risques accidentels et/ou pouvant générer de très fortes nuisances pour l'environnement. Elles font l'objet d'une législation spécifique, celle des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les établissements concernés doivent obtenir une autorisation préfectorale ou être déclarés avant leur mise en service, suivant la gravité des dangers qu'ils sont susceptibles de générer. Les ICPE soumises à autorisation, dont la quantité de produits dangereux dépasse les seuils fixés dans la Directive Européenne « SEVESO 2 » (1996), sont soumises à une réglementation plus stricte, où deux niveaux de dangerosité sont définis : un « seuil bas » et un « seuil haut », ce dernier induisant des servitudes d'utilité publique destinées à maîtriser le développement de l'urbanisation autour des sites et à limiter l'implantation d'établissements à hauts risques dans les zones fortement peuplées. A ce jour, la Basse-Normandie compte 7 sites SEVESO « seuil haut ».
- **Les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)** instaurés par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels, suite à l'explosion de l'usine AZF à Toulouse en septembre 2001, visent à définir, autour des sites SEVESO « seuil haut », des secteurs dans lesquels des mesures spécifiques doivent être prises (maîtrise de l'urbanisation, expropriation, mesures sur le bâti...). La Basse-Normandie compte 7 PPRT prescrits, dont 4 approuvés.
- **Les installations nucléaires** les plus importantes sont classées en « **Installations Nucléaires de Base** » (INB) dans le domaine civil et « **Installations Nucléaires de Base secrètes** » (INBS) dans le domaine de la défense. Définies dans la loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, elles doivent être autorisées par décret, après avis de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et enquête publique. La Basse-Normandie compte, au total, 12 INB et 2 INBS.
- **Les Plans Particuliers d'Intervention (PPI)** sont des plans de secours mis en œuvre dans le cadre du dispositif ORSEC départemental. Ils sont établis par le Préfet en vue de protéger les populations, les biens et l'environnement face à des risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'ouvrages et d'installations précises. Les catégories d'installations et d'ouvrages faisant l'objet d'un PPI sont fixées par le décret n°2005-1158 du 13 septembre 2005.
- **Les Plans de Prévention des Risques Miniers (PPRM)** instaurés par la loi du 30 mars 1999 (dite « loi après-mines ») concernent les aléas dans les anciens bassins miniers (effondrements, affaissements). La Basse-Normandie compte 4 PPRM prescrits, dont 2 approuvés.
- **Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)** est classé parmi les risques technologiques. Il est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, maritime, aérienne ou par canalisation souterraine de substances dangereuses pouvant provoquer incendie, explosion ou émissions d'un nuage toxique.

Chiffres-clés

Indicateurs	Année	France métropolitaine	Basse-Normandie		Haute-Normandie		Bretagne		Pays de la Loire		Centre	
		Valeur	Valeur	Rang	Valeur	Rang	Valeur	Rang	Valeur	Rang	Valeur	Rang
LES RISQUES NATURELS												
Nombre de communes classées en :	2013											
- Risque inondations		18 520	300	19	802	11	867	9	739	12	679	15
- Risque mouvements de terrain		14 148	143	19	1 273	3	303	17	736	9	1 084	4
- Risque majeur sismique		21 322	1 478	3	0	22	1 269	9	1 387	6	720	15
Nombre de plans de prévention des risques (PPR) :	2013											
- PPR inondation + littoraux prescrits		3 409	21	21	33	20	70	14	53	18	202	9
- PPR inondation + littoraux approuvés		1 729	12	21	22	19	47	14	41	17	175	8
- PPR mouvement de terrain prescrits		1 127	7	14	4	19	8	16	18	12	21	11
- PPR mouvement de terrain approuvés			6	14	0	0	2	17	9	11	14	9
Population des communes couvertes par un PPR approuvé :	2011											
- pour le risque inondation		23 895 809	502 708		571 390		969 296		1 551 505		1 198 801	
- pour le risque mouvement de terrain		4 538 441	27 272		0		2 319		107 076		40 560	
LES RISQUES TECHNOLOGIQUES												
Nombre de communes classées :	2013											
- à risque industriel		1 918	35	20	166	2	84	9	59	14	75	12
- à risque nucléaire		363	25	5	59	2	4	15	4	15	42	3
- à risque transport de matières dangereuses		13 705	15	22	1 142	4	315	18	840	8	928	7
- à risque de rupture de barrage		4 744	21	20	0	22	70	17	102	13	99	14
- à risque d'affaissement minier		632	4	10	0	22	0	22	14	7	236	1
Nombre d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation	2013	45 617	1 306	15	1 192	18	8 555	1	4 123	3	2 251	6
Dont nombre d'établissements "IPPC"	2013	6 508	196	12	162	14	1 848	1	834	2	272	5
Nombre de sites "Seveso seuil haut"	2012	579	7	19	44	4	23	10	19	15	38	6
Nombre de sites "Seveso seuil bas"	2012	483	8	20	26	7	16	13	24	11	28	6
Nombre d'installations nucléaires de base (INB)	2012	125	12	4	6	6	1	15	2	11	14	3
Nombre de plans de prévention des risques (PPR) :	2013											
PPR technologiques prescrits		404	7	19	16	12	16	14	18	10	32	2
PPR technologiques approuvés		44	4	19	6	17	12	8	10	13	20	4

Sources : MEDDE, CGDD/SOeS (base Eider) ; DREAL Basse-Normandie ; BRGM ; DGPR (base Gaspar)

Etablissements concernés par la directive européenne n°96/61/CE du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, dite IPPC (Integrated Prevention and Pollution Control), qui vise à prévenir et réduire toutes les pollutions chroniques et risques de pollution chronique émises par 50 000 installations européennes estimées les plus polluantes.

	En Basse-Normandie	Etablissements, activités / risques, localisation
Risque nucléaire	12 installations nucléaires de base (INB)	AREVA NC : centre de retraitement de déchets nucléaires (7 INB, La Hague) ; Centre de stockage de la Manche exploité par l'ANDRA : stockage de déchets radioactifs de faible et moyenne activité ; ne recevant plus de nouveaux déchets depuis 1994, le centre est désormais en phase de surveillance (1 INB, La Hague) ; Centrale de production d'électricité d'origine nucléaire (3 INB, Flamanville) ; Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) : laboratoire de recherche en physique nucléaire (1 INB, Caen) ;
	2 installations nucléaires de base secrètes (INBS)	Port militaire spécialisé dans la construction et le démantèlement des sous-marins nucléaires (2 INBS, Cherbourg)
Risque industriel	7 SEVESO « seuil haut »	BTT : dépôt d'hydrocarbures (incendie, explosion) à Honfleur (14) ; DPC (Dépôts de Pétrole Côtiers) : dépôt d'hydrocarbures (incendie, explosion) à Mondeville (14) ; EPC France : dépôt d'explosifs (explosion) à Boulon (14) ; OM Group Ultra Pure Chemicals SAS : chimie fine (nuage toxique) à Saint-Fromont (50) ; AGRIAL : dépôt d'agropharceutiques à Argentan (61) ; PCAS : chimie fine (nuage toxique) à Haleine (61) ; TOTALGAZ : dépôt de gaz inflammable liquéfié (explosion, incendie) au Merlerault (61)
	6 SEVESO « seuil bas »	LCN : dépôt d'hydrocarbures (incendie, explosion) à Mondeville (14) ; Mc BRIDE : préparation de poudre à laver (produits comburants, incendie) à Moyaux (14) ; DMS : dépôt d'hydrocarbures (incendie, explosion) à Ouistreham (14) ; LOGIGAZ NORD : dépôt de gaz inflammable liquéfié (explosion, incendie) à Saint-Hilaire-Petitville (50) ; SA P. LESEUR : dépôt d'engrais (incendie, explosion suite à détonation) à Folligny (50) ; BFC : conditionnement de produits d'entretien (explosion, incendie) à Bellou sur Huisne (61).

Éléments de diagnostic

► Les risques naturels¹

La Basse-Normandie est fortement exposée au risque d'inondation...



L'inondation, premier risque au niveau national, l'est également au niveau régional (1 716 communes sur 1 812 référencées dans l'Atlas des zones inondables de Basse-Normandie).

• 3 types d'aléas concernent la Basse-Normandie :

- **Les débordements de cours d'eau** sont fréquents dans la région, en particulier les crues lentes. Mais les crues rapides peuvent aussi affecter certaines parties du territoire, notamment les bassins versants de petite taille et à fortes pentes du Nord-Cotentin et du Pays d'Auge. Au total, 1 375 km² de zones inondables sont répertoriées en Basse-Normandie, réparties sur un linéaire de 8 500 km de cours d'eau et 1 620 communes concernées à des degrés divers, dont, en particulier, Caen, Lisieux et Pont l'Évêque.
- **Les remontées de nappe phréatique** sont moins fréquentes et moins dangereuses, mais peuvent impacter durablement les zones touchées. C'est le cas en Plaine de Caen où la nappe du Bathonien se gorge d'eau en période très pluvieuse pour la restituer quelques semaines, voire quelques mois après. De nombreux dommages sont ainsi survenus en 2001, suite à un hiver particulièrement pluvieux : sous-sols inondés, routes endommagées, dysfonctionnements de réseaux d'assainissement et pertes agricoles ont révélé un risque jusqu'alors peu pris en compte, difficile à maîtriser et très onéreux. Or, quasiment tous les territoires actuellement situés sous le niveau de la mer sont fortement prédisposés aux inondations par les nappes phréatiques. Les activités agricoles sont particulièrement exposées, avec des impacts sanitaires (risque d'infection par la douve). Il en est de même des nombreuses communes littorales qui se sont développées dans des secteurs sensibles, en partie basse de cordons dunaires ou directement dans les marais, le long des côtes de la Manche (Saint-Germain-sur-Ay, Denneville, Jullouville...) ou du Calvados (Deauville, Cabourg, Ouistreham...). Ainsi, les risques d'inondation de bien bâtis ont fortement progressé ces dernières décennies.
- **Les ruissellements agricoles et urbains** peuvent également se produire dans la région. Consécutifs à des orages, ils sont plus localisés et touchent essentiellement les secteurs à forte pente, même si le phénomène peut aussi se rencontrer en campagne de Caen où il peut être accompagné de coulées de boue.

• Les outils de prévention et de gestion du risque d'inondation comprennent :

- **Les PAPI (Programmes d'actions pour la prévention des inondations)** : outils de contractualisation entre les collectivités et l'État à l'échelle d'un bassin versant. Suite à un premier appel à projet lancé en 2002, plus d'une cinquantaine de PAPI ont été labellisés à l'échelle nationale (dont 1 en Basse-Normandie). Le nouvel appel à projet lancé en février 2011 est désormais permanent.

- **Les PPRI (Plans de prévention des risques d'inondation)** : la Basse-Normandie en compte 12 approuvés sur 14 prescrits : 4 dans le Calvados (Basse-Vallée de la Touques ; Basse-Vallée de l'Orne ; Vallées de la Touques moyenne et de l'Orbiquet ; Vallées du Noireau et de la Vère) ; 5 dans la Manche (Divette-Trottebec ; Siennes ; Vire ; Sée ; Sélune) et 5 dans l'Orne (Orne Amont ; Sarthe ; Risle ; Huisne ; Vée).
- **Les TRI (Territoires à risque important d'inondation)** : suite à une évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), trois territoires à risque important d'inondation (TRI) ont été identifiés en Basse-Normandie : Caen (14 communes)², Dives-Ouistreham (8 communes)³ et Cherbourg-Octeville (8 communes)⁴. S'y ajoute le TRI interrégional de la baie du Mont Saint-Michel (3 communes en Basse-Normandie : Pontorson, Beauvoir, Mont Saint Michel). Ces espaces feront l'objet (échéance décembre 2015) d'un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

... Et notamment à un risque de submersion marine



• Le littoral bas-normand est très exposé au risque de submersion :

Il présente en effet un linéaire important de côtes basses ponctuées de marais maritimes dont le niveau topographique se situe sous celui des pleines mers actuelles. Plus de 450 km² (soit 2,6 % de la Basse-Normandie) sont ainsi localisés sous le niveau marin, dont des zones littorales et arrière-littorales fortement urbanisées. Ces espaces sont protégés, la plupart du temps, par des cordons dunaires naturels ou des ouvrages de défense contre la mer. Mais la tempête Xynthia de février 2010 ainsi que des événements plus récents, ont rappelé, malgré les investissements techniques et financiers réalisés, la fragilité de ces espaces côtiers.

Les submersions marines surviennent essentiellement lors de tempêtes de secteur Ouest pour ce qui concerne le littoral ouest de la Manche, et de secteur Nord-Est pour les autres côtes. Il s'agit de phénomènes rares. Mais la montée globale du niveau de la mer avec le changement climatique devrait augmenter la fréquence et la durée des inondations ainsi que le risque d'érosion des côtes basses rocheuses.

• D'où la prescription de plans de prévention des risques littoraux (PPRL) :

En fonction des zones potentiellement submersibles et des enjeux identifiés, une liste de communes devant être couvertes par un plan de prévention des risques littoraux a été établie : **7 PPRL ont ainsi été prescrits** en Basse-Normandie : Dives-Orne, Bessin, Saint-Vaast-la Hougue, Barneville, Montmartin, Carentan et Cherbourg (ce dernier étant un PPR multirisques débordement de cours d'eau, chute de blocs ainsi que submersion marine).

2- TRI Caen: Fontaine-Etoupefour, Verson, Eterville, Bretteville-sur-Odon, Louvigny, Fleury-sur-Orne, Caen, Hérouville-Saint-Clair, Mondeville, Collombelles, Blainville-sur-Orne, Benouville, Ranville, Amfreville

3- TRI Dives-Ouistreham: Hermanville-sur-Mer, Colleville-Montgomery, Ouistreham, Sallenelles, Merville-Franceville, Varaville, Cabourg, Dives-sur-Mer

4- TRI Cherbourg: Cherbourg-Octeville, Equeurdreville-Haineville, La Glacière, Martinvast, Querqueville, Tollevast, Tourlaville, Urville-Nacqueville

1- Source : DREAL Basse-Normandie, diagnostic DSR 2014-2016

La région est aussi exposée à des risques de mouvements de terrain, dans sa partie orientale en particulier

• **4 types d'aléas concernent la Basse-Normandie :**

- **Les effondrements de cavités souterraines** représentent un risque important dans l'Est de la région (Pays d'Auge, Pays d'Ouche, Perche). Très nombreuses, ces cavités peuvent être naturelles (secteurs karstiques⁵ du Pays d'Auge et du Bessin) ou artificielles (anciennes carrières, marnières). De manière générale, la connaissance de l'implantation de ces cavités souterraines reste limitée.
 - **Les glissements de terrains** peuvent également affecter la région, dans sa partie orientale en particulier (Pays d'Auge et Perche) en cas de forte pluviométrie, du fait de la présence de roches dures fracturées (calcaire, craie) reposant sur des couches dites « savon » (argiles, marnes). La combinaison craie/glaucolie est à l'origine de nombreux glissements de grande ampleur. Toutefois, la rupture de ces matériaux n'intervient généralement que sous conditions climatiques exceptionnelles. Les glissements de terrain les plus problématiques font l'objet de plans de prévention des risques (PPR).
 - **Les chutes de pierres**, elles, surviennent plutôt dans l'Ouest de la région. Leur apparition dépend de la présence de roches intimement fracturées (grès, schistes) et de fortes pentes. Les chutes les plus fréquentes sont observées le long du littoral (Bessin, Pays d'Auge, Cotentin, Granvillais) et dans les secteurs de falaises (Suisse Normande, bocage Virois). L'aléa ne concerne donc qu'une petite partie du territoire. Granville est couvert par un PPR approuvé fin 2011. Saint-Lô et Vire font l'objet d'investigations. L'aléa est globalement étudié dans le PPR de Cherbourg sur différentes communes (Equeurdreville-Hainneville, la Glacière, Querqueville, Tourlaville). Par ailleurs, Cherbourg-Octeville a fait l'objet d'une étude plus fine par le BRGM.
 - **Les tassements différentiels**, enfin, touchent les sols argileux, dans le Calvados en particulier. Les variations de la quantité d'eau dans ces sols produisent des gonflements en période humide et des tassements en période sèche, qui sont à l'origine de déformations différentielles des terrains d'assise des constructions, provoquant des désordres parfois très importants sur le bâti individuel (fissurations, déformations).
- **Les outils de prévention et de gestion comprennent :**
- **Les PPR mouvements de terrain** : la Basse-Normandie en compte 7 prescrits (dont 6 approuvés) : 5 dans le Calvados (Mont-Canisy⁶ ; Mont-Canisy versant nord ; Les Falaises-Les Vaches Noires⁷ ; Les Falaises-Côte de Grâce⁸ ; Port en Bessin-Commes⁹), 1 dans la Manche (Granville-Donville-les-Bains) et 1 dans l'Orne (Céton).
 - **Le recensement des marnières**, qui est en cours de réalisation dans le cadre du « Plan Marnières ».



Les autres risques naturels en Basse-Normandie

• **D'une sismicité faible, la région est tout de même identifiée comme vulnérable**

Plusieurs secousses ont été répertoriées au cours de l'histoire dans la région, dont une importante en 1775 à Caen, ayant entraîné des dommages non négligeables. En application du décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, une grande partie de la Basse-Normandie est donc classée en zones d'aléas 1 et 2 (très faible à faible). En zone 2, des règles de construction parasismique s'appliquent à certains types de bâtiments (établissements scolaires, hôpitaux, etc). Il est donc nécessaire de prendre en compte ce risque dans les documents d'urbanisme.

• **Les tempêtes : un aléa difficilement prévisible**

La région est, de par sa situation côtière, très vulnérable au risque de tempête, y compris lors d'événements relativement mineurs. Difficile à gérer, le phénomène est susceptible de se produire partout sur le territoire régional.



EN BREF

Les risques naturels en Basse-Normandie

Le risque naturel le plus important en Basse-Normandie est celui d'inondation. Historiquement, les inondations par débordement de cours d'eau et remontée de nappes ont été les plus étudiées. Cependant, les phénomènes de submersion marine et de ruissellement, jusque-là moins bien connus, font aujourd'hui l'objet d'un suivi particulier.

La région est également exposée, dans sa partie orientale notamment, à des risques de mouvements de terrains (effondrements de cavités souterraines, glissements de terrains, chutes de pierres, tassements différentiels) qui sont de mieux en mieux connus et répertoriés.

Le croisement des différents aléas montre que la quasi-totalité des communes bas-normandes est concernée par au moins un risque (un tiers cumule même plus de trois risques). Géographiquement, les territoires situés à l'Est de la région (Pays d'Auge, Pays d'Ouche, Perche) sont les plus exposés à des risques naturels cumulés.

Le peu de prise de conscience de ces risques au niveau de la population et des acteurs locaux montre que l'effort de pédagogie pour expliquer les phénomènes et inciter à des démarches de prévention doit être poursuivi, à une échelle intercommunale de préférence. Ce travail sur la connaissance et la conscience du risque, ainsi que les réflexions sur la résilience¹⁰ des territoires sont des aspects à développer dans les démarches de gestion des risques naturels.

5- Le karst est une structure géomorphologique résultant de l'érosion hydrochimique et hydraulique de roches de formations calcaires et crayeuses

6- Mont Canisy, Bénerville-sur-Mer, Blonville-sur-Mer, Deauville, Saint-Arnoult, Tourgeville)

7- Auberville, Gonneville-sur-Mer, Houlgate, Villers-sur-Mer

8- Cricqueboeuf, Trouville, Villerville

9- Port-en-Bessin, Commes, Longues-sur-Mer, Etreham, Russy

10- Capacité à récupérer un fonctionnement ou un développement normal après avoir subi une perturbation (traumatisme, catastrophe majeure,...)

► Les risques technologiques¹¹



Un risque nucléaire lié à des activités très concentrées dans le Nord-Cotentin

- **La Basse-Normandie est exposée au risque nucléaire** dans la mesure où elle compte douze installations nucléaires de base (INB) et deux installations nucléaires de base secrètes (INBS). S'y ajoute la fosse des Casquets située à proximité des côtes du Nord-Cotentin.
- **La prévention et la gestion du risque nucléaire** reposent sur les mesures de sûreté nucléaire (techniques, organisationnelles) mises en œuvre par l'exploitant en vue de prévenir et limiter les risques. L'approche retenue repose sur deux principes majeurs : la défense en profondeur qui consiste à prendre en compte, de façon systématique, toutes les défaillances techniques, humaines ou organisationnelles possibles et la redondance des barrières de sûreté successives pour s'en prémunir. Si, malgré ces mesures, un accident se produit, un plan d'urgence interne (PUI) est mis en œuvre au sein de l'établissement et un plan particulier d'intervention (PPI) peut être déclenché localement, sur décision du Préfet, si les conséquences de l'accident dépassent les limites de l'établissement. Par ailleurs, des commissions locales d'information (CLI) sont instituées pour favoriser la transparence autour des installations nucléaires de base. Il existe à ce jour quatre CLI en Basse-Normandie : AREVA, Flamanville, ANDRA, GANIL.

Des risques industriels disséminés sur l'ensemble de la région



À l'exception des activités nucléaires très concentrées dans le Nord-Cotentin, la Basse-Normandie se caractérise par une certaine dispersion du risque industriel, qu'il soit accidentel ou chronique, sur l'ensemble du territoire régional.

• Les risques accidentels

- **La Basse-Normandie compte peu de sites industriels à hauts risques : 7 sites « SEVESO seuil haut »** : 3 dans le Calvados (Honfleur, Mondeville, Boulon) ; 1 dans la Manche (Saint-Fromond), 3 dans l'Orne (Argentan, Hailleine, Le Merlerault) et **6 sites « SEVESO seuil bas »** : 3 dans le Calvados (Mondeville, Ouistreham, Moyaux) ; 2 dans la Manche (Saint-Hilaire-Petitville, Folligny) et 1 dans l'Orne (Bellou-sur-Huisne). La prévention et la gestion des risques technologiques accidentels majeurs reposent sur les mesures mises en place dans les établissements (réduction des risques à la source), issues d'études de dangers, sur l'élaboration et la mise en œuvre de plans de secours internes et externes, l'information des populations et la maîtrise de l'urbanisation en vue de limiter le nombre de personnes exposées. Pour ce faire, 7 Plans de prévention des risques technologiques (PPRT) ont été prescrits en Basse-Normandie autour des « SEVESO seuil haut » (dont 4 d'ores-et-déjà approuvés : Agrial à Argentan, PCAS à Hailleine-Couterne, BTT à Honfleur et EPC France à Boulon) et 6 Comités locaux d'information et de concertation (CLIC) ont été mis en place.
- **En revanche, la région se caractérise par un tissu varié d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)**, sources elles aussi de risques accidentels (explosions de silos, émanations toxiques des réfrigérations à l'ammoniac, incendies d'entrepôts de matières combustibles...).

11 - Sources: DREAL Basse-Normandie, diagnostic DSR 2014-2016, juin 2013 + CESER Basse-Normandie, les risques technologiques majeurs en Basse-Normandie, juin 2010

Le tissu productif bas-normand étant surtout constitué de PME-PMI réparties sur l'ensemble du territoire régional, le risque industriel apparaît donc plutôt dilué : les sites de matières dangereuses sont disséminés dans différents bassins d'emplois (Caen, Cherbourg-Octeville, Saint-Lô, Argentan, L'Aigle...) sans jamais s'agglomérer dans un même lieu.

- **La situation est très différente en Haute-Normandie** du fait de la concentration de nombreux sites SEVESO le long de la Vallée de la Seine, regroupés en « grappes » sur un même espace (Le Havre, Port-Jérôme, Rouen). Le Nord-Est de la région est d'ailleurs fortement concerné par les risques induits par les nombreux établissements de la zone industrialo-portuaire du Havre, un incident industriel pouvant entraîner des conséquences désastreuses sur l'économie touristique de la Côte Fleurie (Honfleur, Deauville).

• Les risques chroniques

- Au-delà des risques accidentels, **les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** génèrent des risques chroniques essentiellement liés aux rejets d'effluents liquides, aux déchets et à la gestion des sites pollués. En 2013, la région compte 1 306 établissements soumis à autorisation, dont près de 550 sont des élevages et environ 200 des établissements classés « IPPC »¹² en raison du caractère polluant de leur activité.
- **En graduant les ICPE selon leur degré de dangerosité** (SEVESO seuil haut, SEVESO seuil bas, IPPC, autres ICPE soumises à autorisation, ICPE soumises à déclaration), la région apparaît davantage exposée à des risques de nuisances pour l'environnement qu'à des risques accidentels, même si, localement, la présence de certaines entreprises constitue en soi une source de danger pour les personnes, les biens et l'environnement.

Des risques diffus liés au transport de matières dangereuses



• Des risques variés

Le transport de matières dangereuses (TMD), y compris le transport de matières radioactives (TMR), par voie terrestre, maritime ou souterraine, expose la Basse-Normandie à des risques accidentels multiples. Ainsi :

- **Le transport routier de matières dangereuses** concerne essentiellement des produits pétroliers ou chimiques destinés à l'approvisionnement régional. Mais la Basse-Normandie est aussi une région de transit traversée par des matières dangereuses spécifiques (substances nucléaires en provenance ou à destination de la centrale de La Hague et/ou du port de Cherbourg, explosifs destinés aux carrières, en provenance d'Allemagne et de République Tchèque, acheminés vers le port de Cherbourg où ils sont embarqués pour la Grande-Bretagne, etc.). Ainsi, toutes les communes bas-normandes sont potentiellement exposées à des risques technologiques liés aux transports de matières dangereuses. Toutefois, les flux sont surtout concentrés sur les grands axes routiers et autoroutiers reliant les principaux pôles économiques et les régions limitrophes (A13, A84, A29, A28, A88, RN13).

12- IPPC : « Integrated Prevention end Pollution Control » (Directive européenne n°96/61/CE du 24/09/1996)

- **Le transport ferroviaire de matières dangereuses** est beaucoup moins développé que le fret routier. Toutefois, le train est utilisé pour acheminer des substances radioactives via le terminal ferroviaire de Valognes. Les convois traversent la région d'ouest en est, en transitant par l'agglomération caennaise.
- **Le trafic maritime** intense dans la Manche (20 % du trafic maritime mondial, soit 200 à 500 navires par jour), la proximité du Grand Port maritime du Havre (5^e port d'Europe, 2^e port de France, 40% du pétrole français y transite) ainsi que la présence de la fosse des Casquets, exposent la région à des risques de pollutions accidentelles dont l'impact pourrait être considérable pour les personnes, les milieux naturels et l'économie (tourisme, pêche, conchyliculture...). Trois ports bas-normands sont en outre directement concernés par le transport de matières dangereuses : Cherbourg (explosifs, matières radioactives), Caen-Ouistreham (engrais à base de nitrate d'ammonium) et Honfleur (engrais, gas-oil).
- **Les canalisations de transport de substances dangereuses** (gaz naturel et hydrocarbures) constituent des sources diffuses de risques d'explosions et d'incendie. Plus d'un ouvrage de distribution de gaz est endommagé chaque semaine, dans la région, à l'occasion de travaux, ce qui constitue le risque le plus fréquent (le réseau traversant près de 400 communes, soit près d'1 commune sur 4 en Basse-Normandie).

• Une réglementation variable selon le mode de transport

- **Chaque mode de transport relève d'une législation spécifique** issue du droit européen, voire international. En France, l'arrêté « TMD » du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres, régit le TMD par voie routière, ferrée et fluviale, à l'exclusion des matières radioactives qui font l'objet de dispositions particulières. Au niveau local, le TMD peut faire l'objet de réglementations spécifiques destinées à améliorer la sécurité globale sur les territoires.
- **Le recours accru à des méthodes de flux tendu via les transports de matières dangereuses** peut conduire à une dilution du risque dans les réseaux (routiers, ferroviaires, souterrains) et à la formation de points d'accumulation (aires de stationnement, gares de triage, zones portuaires, etc), parfois mal appréhendés sur le plan réglementaire et échappant souvent à toute visibilité opérationnelle. D'où un phénomène de transfert du risque, selon le principe des « vases communicants », d'une législation « Seveso » vers une législation « transports », la première étant génératrice, dans la plupart des pays de l'Union Européenne, de zonages de maîtrise de l'urbanisation alors que la seconde, dont le contrôle est particulièrement difficile, en est dépourvue.

Des risques hérités du passé, dispersés eux aussi sur le territoire



- **La Basse-Normandie est exposée au risque « après mines »** dans la mesure où elle compte 34 anciens titres miniers, si l'on ne comptabilise que les concessions et les permis d'exploitation. Les sites concernés sont confrontés à des aléas de type affaissements, effondrements ou tassements pouvant porter atteinte aux biens et aux personnes. Pour maîtriser l'urbanisation dans les zones à risques, 4 Plans de prévention des risques miniers (PPRM) ont été prescrits dans la région : deux d'entre eux sont approuvés (Soumont-Saint-Quentin dans le Calvados ; La Ferrière aux Etangs dans l'Orne) et deux sont en cours d'élaboration (May sur Orne et Le Molay Littry dans la Calvados). Au total, une soixantaine de communes bas-normandes sont ainsi confrontées à des aléas miniers potentiels ou avérés (3 % des communes)¹³.
- **Autre héritage de l'histoire, le risque engins de guerre** (bombes, obus, mines terrestres et marines) est très prégnant dans la région, sur terre, en mer, sur le littoral et aux abords des ports, notamment dans les communes de la Manche et du Calvados où se sont déroulés les combats de la Bataille de Normandie.

EN BREF

Les risques technologiques en Basse-Normandie

La Basse-Normandie est exposée à des risques technologiques variés, tant accidentels que chroniques. Elle regroupe en particulier une large gamme d'activités nucléaires qui donnent lieu à des risques spécifiques pouvant être d'ordre radiologique ou conventionnel.

À l'exception des installations nucléaires très concentrées dans le Nord-Cotentin, la région se caractérise par une certaine dilution des risques sur le territoire. Il en est ainsi du risque industriel : la Basse-Normandie compte peu de sites à hauts risques (7 SEVESO seuil haut et 6 seuil bas), mais un tissu varié d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) disséminées dans les bassins industriels. La situation est très différente en Haute-Normandie où de nombreux sites SEVESO sont concentrés le long de la Vallée de la Seine (Le Havre, Rouen). Les transports terrestres et maritimes de matières dangereuses contribuent également largement à la dispersion des risques technologiques.

Trois « bassins de risques » peuvent toutefois être identifiés au sein de la région : le Cotentin (industrie nucléaire), l'espace caennais (nœud logistique, avec un axe sensible le long du canal de l'Orne) et le Nord Pays d'Auge situé à proximité de l'Estuaire de la Seine (zone industrialo-portuaire du Havre) et traversé par le pipeline TRAPIL.

La façade maritime constitue, quant à elle, un espace à part entière, en raison des risques de pollution maritime encourus tout le long du littoral. Les 850 km de côtes¹⁴ de la Basse-Normandie sont très exposées, même si, contrairement à la Bretagne, elles n'ont jamais subi de pollution majeure.

13- Source : CESER Basse-Normandie, Les risques technologiques majeurs en Basse-Normandie, juin 2010

14- Source : HISTOLITT

POUR RÉSUMER

Les risques en Basse-Normandie

En termes de risques naturels, la Basse-Normandie est surtout exposée au risque d'inondation, et notamment aux débordements de cours d'eau consécutifs à des pluies importantes et durables, qui occasionnent des crues lentes. Mais il arrive aussi que des orages et fortes précipitations provoquent des inondations ponctuelles accompagnées de coulées de boues qui provoquent de nombreux dégâts. Dotée d'une large façade maritime (avec un linéaire important de côtes basses situées sous les pleines mers actuelles), la Basse-Normandie est également exposée au risque de submersion marine qui fait aujourd'hui l'objet d'un suivi particulier. Une autre spécificité de la région réside dans le risque de mouvement de terrain lié aux effondrements de marnières, très présentes dans sa partie orientale. **En termes de risques technologiques**, la Basse-Normandie est surtout exposée aux risques liés à l'activité nucléaire, très concentrée dans le Nord-Cotentin, et aux transports de matières dangereuses, par voie routière, ferroviaire ou maritime. Elle compte un peu plus de 1 300 ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) sur son territoire en 2013, dont près de la moitié concernant des élevages en raison du caractère agricole de la région. En revanche, les sites industriels à hauts risques sont peu nombreux (15 sites SEVESO, dont 7 « seuil haut »), orientés essentiellement dans la logistique (stockage d'hydrocarbures, de gaz et d'explosifs pour les carrières).

En cumulant risques naturels et risques technologiques, les espaces les plus vulnérables se situent dans les agglomérations, sur le littoral et/ou dans les zones touristiques et de villégiature, c'est-à-dire dans les parties les plus attractives de la région. Pourtant, la Basse-Normandie ayant été jusqu'à présent peu confrontée à des catastrophes naturelles ou technologiques majeures, **les populations n'ont pas forcément conscience des risques auxquels elles sont exposées**. Cette méconnaissance, tout comme l'absence de retour d'expériences, limite le développement d'une culture du risque, la préparation et la gestion de crise en cas d'accident majeur, ce qui contribue à accroître la vulnérabilité de la région.

ATOUTS

- Faible sensibilité au risque sismique
- Peu d'exposition à de forts risques technologiques (peu d'établissements SEVESO), hormis ceux liés à l'industrie nucléaire

FAIBLESSES

- Région située en bordure d'une des mers les plus fréquentées au monde, à proximité du « rail » et de la fosse des Casquets
- Une majorité des communes concernées par le risque d'inondation
- Risque de submersion marine (côtes basses sous le niveau marin; faiblesses dans la gestion des digues fluviales et littorales...)
- Urbanisation importante le long du littoral
- Prise de conscience limitée des habitants et des acteurs locaux face aux risques, ayant conduit à une vulnérabilité de certaines zones urbanisées aux risques d'inondation et de submersion
- Connaissances encore incomplètes sur les marnières et carrières souterraines, malgré leur forte présence dans l'Est de la région
- Région exposée à des risques technologiques variés (nucléaires, industriels, transports de matières dangereuses, après-mines, engins de guerre) et dispersés

OPPORTUNITÉS

- Valorisation des territoires gelés à l'urbanisation (trame verte et bleue, protection du littoral...)
- Disponibilités foncières pour relocalisations
- Connaissances nombreuses sur les risques naturels, mais nécessitant d'être fédérées et structurées à des échelles de travail adaptées
- Elaboration de Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) et de Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)
- Prise de conscience récente des populations littorales (suite aux effets de la tempête Xynthia) + plans d'actions nationaux et financements associés (nouveaux appels à projets PAPI et PSR)
- Mise à jour des études des dangers des établissements SEVESO seuil bas
- Directive SEVESO III publiée le 04/07/2012 pour une entrée en vigueur le 01/06/2015

MENACES

- Impacts du changement climatique (risques de submersion marine, fortes pluies favorisant les mouvements de terrain, tempêtes...)
- Risques technologiques accidentels difficiles à prévoir

ENJEUX RÉGIONAUX

- **Amélioration de la connaissance**
- **Amélioration de la culture** de prise en compte des risques, actuels et futurs
- **Résilience** des espaces et ressources naturelles

► Tendances lourdes, incertitudes et ruptures possibles¹⁵

• Tendances lourdes :

- **La France n'échappe pas à la tendance européenne d'amplification des fluctuations climatiques**, qui se traduit notamment par une césure plus nette sur le territoire national entre le Nord (davantage de précipitations) et le Sud (davantage de sécheresses), avec des conséquences réelles sur les écosystèmes et agrosystèmes qui vont à la fois s'adapter et migrer, même à échéance de 2030.
- **Accélération de l'augmentation de la part des énergies renouvelables** dans le mix global des énergies disponibles ; persistance du poids du nucléaire dans la production d'électricité. Légère décroissance des émissions de gaz à effet de serre (liée à la fois à l'action des politiques publiques et au ralentissement économique) mais retard par rapport à la trajectoire du facteur 4 à l'horizon 2050.
- **Accentuation des risques climatiques sur le littoral** (tempêtes, submersion, érosion...).
- **Forte élévation du niveau de sensibilité aux aménités environnementales** (qualité de l'eau, de l'air, des paysages, nuisances sonores...). Hypersensibilité de la société civile à la gestion du risque et hypothèse de comportement quasi-obsessionnel dans une population vieillissante.

• Incertitudes et ruptures possibles :

- **Quelle évolution des réglementations en matière de risques** : quel degré de contraintes et quelle acceptabilité par les industriels et les collectivités locales ? Quel poids de l'environnement dans le référentiel juridique ? Maintien ou non du principe de précaution ? Comment passer d'une stabilisation à une décélération massive des émissions de GES ? Quel niveau d'acceptabilité sociale ?
- **Dans l'éventualité d'une accélération massive et brutale du changement climatique** : quelle adaptation des éco et agrosystèmes ? Ampleur et effets des migrations biotiques (insectes, maladies) ? Quels impacts sanitaires ?
- **Quels changements technologiques ?**

► Les risques liés aux changements climatiques

- **Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)**, dans son 5^e Rapport (volume 2 intitulé « Changements climatiques 2014 : impacts, adaptation et vulnérabilité ») présente en détail les incidences des changements climatiques, les risques à venir et les possibilités d'interventions pour les réduire. La liste des risques est longue. Le texte évoque, notamment, la submersion pour les habitants des petites îles, les inondations pour les très nombreux habitants des villes côtières, les ruptures dans les infrastructures (électriques en particulier) face à des événements extrêmes, la modification des rendements agricoles, la hausse de la mortalité liée aux pics de chaleur, la perte de biodiversité, l'insécurité alimentaire ou encore les risques de manque d'eau douce. Il souligne également les effets du changement climatique se font déjà ressentir sur tous les continents et les océans, des plus riches aux plus pauvres, mais selon des degrés de vulnérabilité différents selon les endroits, d'où l'urgence de l'adaptation des populations et des écosystèmes.

- **Les projections climatiques en Basse-Normandie (Météo France)¹⁶**. Dans le cadre d'une étude sur l'adaptation au changement climatique en Basse-Normandie, des simulations ont été réalisées à 3 horizons temporels différents (2030, 2050, 2080) en fonction de 3 scénarios définis par le GIEC : un scénario pessimiste où les émissions de gaz à effet de serre (GES) continuent d'augmenter de manière forte et continue ; un scénario optimiste où les émissions de GES ralentissent puis diminuent à partir de la décennie 2040-2050 et un scénario intermédiaire. Sur cette base, différents indicateurs climatiques (températures, pluviométrie, jours de gelée, jours de fortes chaleur) ont été étudiés aux différentes échéances. Les projections font apparaître, pour la région :
 - **Une évolution marquée des températures** : quel que soit le scénario, une augmentation de la température moyenne semble inéluctable (l'amplitude et la rapidité de cet accroissement dépendant toutefois du scénario envisagé). Relativement homogène en moyenne sur l'année, la hausse des températures maximales pourrait se faire sentir de façon plus prononcée en été, dans la partie continentale de la région, atteignant, dans le scénario médian, à l'horizon 2050, +1,5 à +2,5°C selon les localisations. Dans le scénario pessimiste, l'augmentation atteint +4°C en moyenne, pouvant dépasser +5°C dans le sud du Calvados, le sud de la Manche et l'Orne. Le nombre de jours de chaleur (jour où la température relevée sous abri atteint ou dépasse 25°C) devrait logiquement s'accroître.
 - **Une évolution moins marquée des précipitations**, mais une radicalisation saisonnière, avec des phénomènes pluvieux plus intenses en période hivernale et davantage de sécheresses en période estivale.
 - **Une méditerranéisation du climat bas-normand dès l'horizon 2030** : l'influence océanique pourrait impliquer, pour Caen, en 2030, dans le scénario optimiste, une pluviométrie printanière semblable à celle de Toulouse actuellement, tandis que les températures estivales pour Alençon, en 2080, dans le scénario intermédiaire, pourraient se rapprocher de celles de Marseille aujourd'hui.

• Les impacts possibles du changement climatique en Basse-Normandie¹⁷ (liste non exhaustive) :

Dans la région il, faut s'attendre à :

- **Une montée globale du niveau de la mer** : dans son rapport de 2014, le GIEC prévoit une hausse du niveau des mers, tous scénarios confondus, située de 29 à 82 centimètres d'ici la fin du siècle. En Basse-Normandie, cette question est un enjeu, avec des implications à la fois environnementales et socio-économiques (aggravation de la vulnérabilité du littoral aux aléas érosion côtière et submersion marine, dégradation du bâti et des infrastructures situés sous le niveau marin, détérioration des ressources en eau potable par le biseau salé, fragilisation des écosystèmes...).
- **Une augmentation des températures des eaux marines** qui pourrait modifier les écosystèmes aquatiques et mettre en péril les activités de conchyliculture et de pêche (blooms planctoniques, concentration de polluants...).
- **Une multiplication d'événements extrêmes** (canicules, tempêtes, précipitations extrêmes...).

16- Source: DREAL Basse-Normandie, Etude sur l'adaptation au changement climatique en BN, 2009
17- Pour plus de détails, voir: le Profil environnemental régional, DREAL Basse-Normandie + l'étude prospective du Conservatoire du littoral « changement climatique et stratégie à long terme », décembre 2011 + Assises de la Mer et du Littoral, identification des enjeux des territoires, mars 2013