

LE RÉFÉRENTIEL DES TERRITOIRES

Basse-Normandie

1.7

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

L'environnement

CONTENU RÉCAPITULATIF 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



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

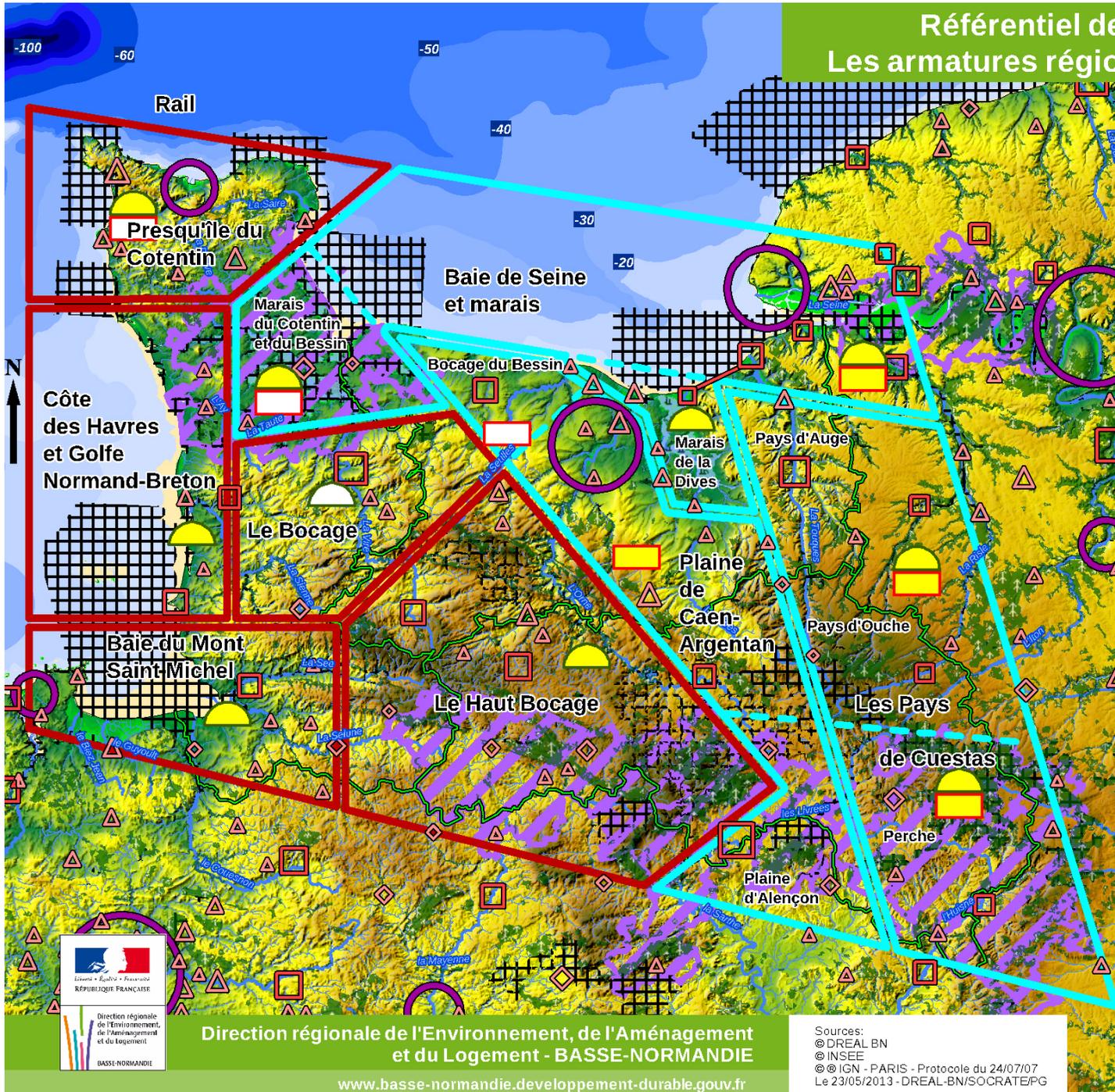
PRÉFET
DE LA RÉGION
BASSE-NORMANDIE

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

Avril 2014

Référentiel des territoires bas-normands

Les armatures régionales: L'ENVIRONNEMENT



CARTE REPÈRES

Limites Calvados-Manche-Orne
 Réseau routier structurant
 Principaux cours d'eau

Pôles d'emplois 2006

⊙ Grand pôle et sa couronne périurbaine
⊙ Pôle moyen et sa couronne périurbaine
◇ Petit pôle structurant
△ Autre pôle

Altitude en mètre

■ 0 ■ 10 ■ 100 ■ 200 ■ 300 ■ 450

Occupation du sol

Forêt
 Grands marais
 Estran

Réseau hydrographique

Principal
 Secondaire

Qualification des aquifères

Stratégique
 Supra local

Usage des aquifères

Écosystèmes
 Humains

Entités territoriales

du bassin parisien
 du massif armoricain

Parcs naturels régionaux

Normandie-Maine, Cotentin et Bessin
 Perche et boucles de la Seine

Classements Natura 2000

Sites d'importance communautaire
 Zones spéciales de conservation
 Zones de protection spéciale

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - BASSE-NORMANDIE

www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

Sources:
 © DREAL BN
 © INSEE
 © IGN - PARIS - Protocole du 24/07/07
 Le 23/05/2013 - DREAL-BN/SOCRATE/PG

Grille de lecture du territoire

L'analyse est fondée sur le croisement de **5 grands éléments structurants** :

► Les sols, sous-sols et reliefs

- **La Basse-Normandie possède une configuration géologique particulière**, à la frontière du massif armoricain et du bassin parisien, qui structure fortement l'espace et contribue à la diversité exceptionnelle des paysages et des milieux naturels, avec des contrastes marqués entre la partie occidentale et la partie orientale de la région. A l'ouest, le massif armoricain, composé de roches anciennes (granite, schiste, grès...) forme des paysages vallonnés de collines bocagères tandis qu'à l'est, le bassin parisien sédimentaire offre un relief plus monotone de plaines et de plateaux aux vallées ouvertes ou en auge, avec quelques collines du Pays d'Auge au Perche. La frontière entre ces deux Normandies géologiques est marquée par des massifs et des vallées encaissées, dont le point culminant de la région, le signal d'Ecouves (417 mètres).
- **Schématiquement, trois grands ensembles se dessinent**, avec, au centre, la plaine céréalière de Caen-Argentan-Alençon (calcaires du jurassique, reliefs peu élevés) ; à l'ouest, le bocage armoricain (roches anciennes, paysages de collines bocagères, reliefs plus prononcés dans le haut bocage) ; à l'est, les plateaux et cuestas (formations géologiques à dominante marneuse ou argileuse) qui forment des sous-ensembles assez distincts du Pays d'Auge au Perche.

► La mer et le littoral

- **La Basse-Normandie est aussi un territoire d'interface entre le continent et la mer de la Manche**. Cette présence de la mer constitue un facteur déterminant qui, du point de vue environnemental, accroît la qualité paysagère de la région et la diversité des habitats et des espèces.
- **La Basse-Normandie « maritime » comprend deux parties distinctes**, séparées par la presqu'île du Cotentin : à l'est, la baie de Seine et à l'ouest, le golfe normand-breton.
- **Le littoral, quant à lui, peut être divisé en quatre grands ensembles** : la baie de Seine (alternance de petites falaises, marais et côtes basses marneuses ou argileuses) ; la presqu'île du Cotentin (affleurements rocheux, falaises vives) ; la côte des havres (cordons sableux et dunaires, havres) et la baie du Mont-Saint-Michel (large estran, marais, prés salés). Il s'étend de l'estuaire de la Seine à la baie du Mont-Saint-Michel sur 850 km (601 km dans la Manche et 249 km dans le Calvados), ce qui fait de la Basse-Normandie la 7^e région en linéaire de côte en France métropolitaine*.

* Ces données sont issues du fichier dit « trait de côte HistoLitt » co-édité par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM) et par l'Institut Géographique National (IGN). Mis à jour tous les deux ans, HistoLitt est réalisé à partir de la BD ALTI de l'IGN et des bases de données bathymétriques du SHOM. Il propose, à l'échelle nationale, une altimétrie cohérente et continue terre-mer, intégrant le fond marin, l'estran et la bande côtière. Les zones couvertes de part et d'autre du trait de côte vont, en mer, jusqu'à 6 milles nautiques et, sur terre, jusqu'à 2 km minimum (altitude maximale de 10 m). Cette mesure, en prenant en compte les ouvrages et infrastructures portuaires, affiche un trait de côte supérieur à celui enregistré par la BD CARTO (471 km de bande littorale + 86 km à Chausey, soit 557 km : 437 km (Manche) et 120 km (Calvados)).

► La ressource en eau

Appréhendée à travers 3 composantes essentielles :

- **Les aquifères** : ces nappes d'eau souterraines jouent un rôle primordial, tant pour les usages humains (alimentation en eau potable) que pour les écosystèmes, en particulier celles identifiées comme stratégiques à l'échelle de la région et dans une moindre mesure, celles revêtant un intérêt supra local. Alors que les nappes stratégiques pour les écosystèmes sont relativement nombreuses et présentes sur l'ensemble du territoire régional, à l'inverse, les aquifères stratégiques pour les usages humains sont très concentrés dans l'est de la région, le bassin parisien sédimentaire constituant un réservoir de grande ampleur.
- **Le réseau hydrographique** : ligne de partage des eaux entre la Manche et l'Atlantique, la Basse-Normandie dispose d'un réseau dense (25 000 km de cours d'eau) et varié, présentant cependant une forte dissymétrie entre le massif armoricain drainé par de multiples ruisseaux ou cours d'eau et le bassin parisien aux rivières plus rares, dans la plaine de Caen-Argentan en particulier.
- **Les zones humides** : la région dispose de nombreuses zones humides aux formes variées (marais, prairies humides, mares, tourbières...) qui assurent des fonctionnalités écologiques majeures.

► L'occupation du sol

La Basse-Normandie se caractérise par **un vaste estran** (partie du littoral située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées), dans sa partie occidentale en particulier ; la présence de **grands marais** (marais du Cotentin et du Bessin, marais de la Dives...) ; un **bocage très présent** (linéaire de haies particulièrement important) et à l'inverse, **des forêts assez peu répandues**, mais très concentrées dans l'Orne.

► Les zones de protection ou de valorisation du patrimoine

- **Le réseau Natura 2000** : ces différentes caractéristiques de la Basse-Normandie (riche patrimoine géologique, large façade maritime, nombreuses zones humides, vaste bocage...) contribuent à la diversité des milieux naturels, qui forment une mosaïque très imbriquée et abritent une faune et une flore variées, souvent remarquables. Différentes dispositions existent pour protéger ces espaces et ces espèces, dont le réseau Natura 2000. Son objectif est la conservation des habitats, de la flore et de la faune de grande valeur patrimoniale à l'échelle européenne. Il revient à chaque État membre de sélectionner des sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. Le réseau est constitué de deux types de sites : les **Zones de protection spéciale (ZPS)** au titre de la directive « Oiseaux » (1979) et les **Zones spéciales de conservation (ZSC)** au titre de la directive « Habitats » (1992) qui, après approbation par la Commission européenne, sont inscrites comme **sites d'intérêt communautaire (SIC)** pour l'Union européenne.
- **Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)** : la valorisation de l'environnement et des espaces ruraux est également assurée à travers les PNR : le PNR **Normandie-Maine** à cheval sur la Basse-Normandie et les Pays de la Loire (espaces boisés) ; le PNR des **Marais du Cotentin et du Bessin** (zones humides et bocage) et le PNR du **Perche** à cheval sur l'Orne et l'Eure-et-Loire (massifs boisés entrecoupés de vallées bocagères).

Le croisement de ces éléments permet d'identifier **8 entités territoriales** : la plaine de Caen-Argentan ; les Pays de cuestas (Pays d'Auge, Pays d'Ouche, Perche) ; la baie de Seine et marais ; la presqu'île du Cotentin ; la côte des havre et le golfe normand-breton ; la baie du Mont Saint-Michel.

Indicateurs	Année	France métropolitaine	Basse-Normandie		Haute-Normandie		Bretagne		Pays de la Loire		Centre	
			Valeur	Rang	Valeur	Rang	Valeur	Rang	Valeur	Rang	Valeur	Rang
OCCUPATION DU TERRITOIRE*												
Occupation du territoire (source : Corine Land Cover)												
Surface des forêts et milieux semi-naturels (en ha)	2006	18 670 601	159 250	21	226 205	20	352 227	15	284 927	18	886 087	8
<i>Part dans la superficie totale (en %)</i>		34,0	9,0	20	18,3	16	12,8	19	8,8	21	22	15
Surface des territoires artificialisés (en ha)	2006	2 814 823	70 970	20	89 234	15	172 203	5	189 759	4	146 662	8
<i>Part dans la superficie totale (en %)</i>		5,1	4,0	15	7,2	4	6,3	6	5,9	9	3,7	16
Surface des territoires agricoles (en ha)	2006	32 806 921	1 539 376	11	907 878	17	2 201 883	4	2 711 210	3	2 883 189	1
<i>Part dans la superficie totale (en %)</i>		59,8	87,6	1	73,4	7	80,2	3	83,9	2	73,0	7
Utilisation du territoire (source : TERUTI-LUCAS)												
Total zones naturelles (en hectares)	2010	21 721 615	305 223	20	281 548	21	706 789	14	631 028	15	1 215 391	6
<i>Part dans la superficie totale (en %)</i>		39,6	17,2	21	22,8	17	25,7	16	19,5	20	30,7	14
Total zones artificialisées	2010	4 902 379	163 628	16	142 516	18	341 252	4	365 296	3	324 109	6
<i>Part dans la superficie totale (en %)</i>		8,9	9,2	9	11,6	5	12,4	4	11,3	6	8,2	12
Total zones agricoles (en ha)	2010	28 244 820	1 305 108	11	809 291	16	1 700 457	6	2 244 061	3	2 413 340	1
<i>Part dans la superficie totale (en %)</i>		51,4	73,6	1	65,6	6	61,8	8	69,3	3	61,0	9
ESPACES INVENTORIES ET PROTEGES												
Superficie totale des ZNIEFF** et ZICO*** (sans double compte) (en ha)	2012	16 544 652	342 717	18	251 056	19	487 766	13	601 691	9	489 982	12
Superficie terrestre des sites d'intérêt communautaire (SIC) (en ha)	2012	4 670 358	103 920	12	37 042	21	91 850	14	224 415	9	464 063	3
Superficie terrestre des zones relevant de la convention RAMSAR (ha)	2012	696 896	40 756	5			11 527	8	34 943	6	138 442	2
Superficie terrestre des sites Natura 2000 (en ha)	2012	6 898 606	135 700	15	41 754	21	97 966	18	265 554	11	703 870	3
Superficie marine des sites Natura 2000 (en ha)	2012	3 160 468	232 531	6	182 142	8	686 407	1	402 480	3		
Superficie totale des parcs naturels régionaux (en ha)	2011	7 329 958	425 202	6	80 688	20	125 779	19	279 170	14	398 109	7
Surface des terrains acquis depuis 1976 par le Conservatoire du Littoral	2011	108 015	9 327	4	2 009	11	7 198	5	6 564	6		
Superficie des arrêtés préfectoraux de protection de biotope (en ha)	2012	151 742	2 900	13	158	22	3 475	11	516	21	3 433	12
Superficie totale des zones humides, hors tourbières (en ha)	2007	2 411 442	94 882	10	24 616	18	69 172	13	239 581	3	269 439	2
<i>Part des zones humides bénéficiant d'une protection (en %)</i>	2007	68,7	69,8		79,2		87,6		79,9		90,6	
Longueur du trait de côte (Source : HISTOLITT) (rang sur 11)	2011	14 812	850	7	647	9	4 421	1	1 149	5		

Sources : MEDDE (OGDD / SOes) ; indicateurs de développement durable en Basse-Normandie (2012)

* Deux outils principaux d'observation de l'occupation des sols existent en France :

- **Corine Land Cover** (1990), utilisé par le ministère chargé de l'Ecologie, se sert d'images satellite sur l'ensemble du territoire. L'approche est exhaustive, mais n'identifie pas les espaces artificialisés isolés de moins de 5 hectares.
- **Teruti-Lucas** (1993), utilisé par le ministère de l'Agriculture, procède par observations autour de points de repères. La mesure est précise autour des points de sondage, mais extrapolée pour le reste du territoire. Ces différences méthodologiques expliquent les écarts de résultats.

** ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) *** ZICO (Zone importante pour la conservation des oiseaux)

Éléments de diagnostic

Les éléments sont issus, sauf mention spécifique, du Profil environnemental de Basse-Normandie (2013) auquel ont contribué les services de la DREAL et de nombreux experts externes. Le document propose un diagnostic de l'état de l'environnement dans la région, articulé autour de 8 composantes : climat, air, eau, biodiversité, mer et littoral, sols, sous-sols et paysages. Il a vocation à constituer une référence pour l'intégration de l'environnement dans les politiques publiques ainsi qu'un outil d'aide à la décision pour la mise en oeuvre de l'évaluation environnementale des projets d'aménagement. Il permet également d'informer et d'associer les différents acteurs du territoire et le public.

La Basse-Normandie possède une configuration géologique singulière, à la frontière des trois unités structurales majeures que sont le massif armoricain, le bassin parisien et la mer de la Manche. Elle dispose ainsi de sols et sous-sols riches et variés, de vastes espaces marins et littoraux et d'une ressource en eau abondante qui contribuent à la diversité des paysages régionaux et à la richesse des milieux naturels.

► Des sols et des sous-sols riches et variés

Une configuration géologique singulière

La Basse-Normandie ne possède pas d'unité géologique, car deux histoires géologiques s'affrontent avec¹:

- **à l'ouest, le massif armoricain, ou Normandie armoricaine**, composé de terrains anciens, sédimentaires et volcaniques, traversés localement par des intrusions granitiques, qui ont été déformés par plusieurs orogénèses entre le précambrien (- 4,5 milliards d'années à - 550 millions d'années) et le paléozoïque (- 550 à - 250 millions d'années). De cette longue histoire géologique, le Nord-Cotentin conserve les vestiges de la plus ancienne chaîne de montagnes connue en France, la chaîne icartienne, dont les roches de plus de 2 milliards d'années se dévoilent dans l'Anse du Culeron dans La Hague. Ces montagnes, depuis longtemps arasées, font aujourd'hui place à des collines bocagères où les roches les plus dures (granite, gneiss, grès) fournissent l'armature du relief, tandis que les schistes et argiles composent les collines et bassins.
- **à l'est, la Normandie sédimentaire**, à cheval sur la Basse et la Haute-Normandie, correspond à l'extrémité occidentale du bassin parisien. Cette partie de la région, constituée d'un empilement de couches sédimentaires non plissées et plus récentes, déposées à partir du jurassique (-200 millions d'années) propose un relief plus monotone de plaines (calcaires jurassiques) et de bas plateaux (calcaires crétacés) dominés localement par des escarpements (falaises, grands versants).
- **La jonction entre ces deux Normandies géologiques** est marquée par les massifs et vallées encaissées de la Suisse Normande et des Alpes Mancelles qui abritent le signal d'Ecouves (417 mètres d'altitude), point culminant de la région et d'un large quart nord-ouest de la France.



DREAL Basse-Normandie

Un patrimoine géologique exceptionnel

- **Cette diversité géologique est source d'un sous-sol riche et varié.** De nombreux sites bas-normands ont une renommée internationale (Cap de la Hague, Falaises des vaches noires...) et la région bénéficie de la présence de matériaux abondants (granites, sables, argiles, etc). Le passé minier de la Basse-Normandie (fer, charbon) et la renommée de ses pierres de taille en attestent. Les réserves naturelles du sous-sol sont sources d'un patrimoine bâti local typique exceptionnel (pierre de Caen, schistes bleus de Cherbourg, diorite quartzite de Coutances...). La pierre de Caen a été utilisée pour construire de nombreux édifices en Normandie (Mémorial, Abbaye aux Hommes, Abbaye aux Dames...), en Angleterre (Tour de Londres, Abbaye de Westminster, Cathédrale de Durham, Buckingham Palace...), mais aussi au-delà de l'Europe, notamment aux États-Unis (Cathédrale Saint-Patrick et hall de la gare Grand Central Station à New-York) et au Canada (Cathédrale de Montréal).
- **Le plus grand potentiel de la région réside cependant dans les granulats.** Cette ressource, utilisée pour les bétons et dans la réalisation d'infrastructures routières et ferroviaires, très convoitée par l'Île-de-France qui en est dépourvue, est stratégique. De nouvelles ressources sont envisageables en mer, les gisements de sables étant très importants le long de la paleo-vallée de la Seine. Mais leur exploitation doit être conciliée avec les autres usages de la mer et avec la protection du milieu.



CEL

Un riche patrimoine agronomique

- **Les sols sont eux-aussi caractérisés par leur diversité et leur richesse**, du fait de la géologie, des reliefs et du climat tempéré, mais contrasté, de la région. Ils constituent un support essentiel de développement de l'activité agricole. Les sols implantés sur du loess², en particulier, très concentrés dans le Bessin et la plaine de Caen-Argentan, fondent un patrimoine agronomique de grande valeur, propice à la culture des céréales (blé en particulier). Les sols hydromorphes, plus répandus au sein de l'espace régional, offrent quant à eux de bons rendements pour la production herbagère (atouts de la filière lait-viande).
- **Mais les sols sont soumis à une forte artificialisation et à des pollutions.** L'artificialisation, particulièrement marquée en Basse-Normandie du fait d'une importante périurbanisation, constitue la principale pression sur les sols, avec pour conséquence une forte consommation de terres agricoles³, la destruction d'espaces naturels et la fragmentation des habitats. L'agriculture intensive constitue une autre source d'altération pour les sols, tant chimique (pesticides, produits phytosanitaires...) que physique (érosion et accroissement de la vulnérabilité aux phénomènes de ruissellement)⁴.



Arnaud BASSON/METEOFRANCE

EN BREF

Les sols et sous-sols

La Basse-Normandie possède une configuration géologique particulière, disposant ainsi de sols et sous-sols riches et variés. Conjugués à un climat de type océanique tempéré, ces particularités géologiques et géomorphologiques structurent fortement l'espace et en font une région de forts contrastes, marquée par la diversité de ses paysages et la richesse de ses milieux naturels.

1- Source : « La Normandie : la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes », sous la direction d'Arnaud Guérin, La bibliothèque du naturaliste, mai 2003

2- Limon d'origine éolienne, déposé lors de phases climatiques froides, très fertile

3- Voir les armatures « Agriculture » et « Population »

4- Voir l'armature « Risques »

► La mer et le littoral, des atouts majeurs de la Basse-Normandie

Une région au caractère maritime prononcé

Point de rencontre entre le massif armoricain et le bassin parisien, la Basse-Normandie est également un territoire d'interface entre le continent et la mer de la Manche.



- **Elle dispose ainsi d'un littoral parmi les plus longs de France métropolitaine (850 km de côtes) :** abritant des paysages variés (côtes sableuses ourlées ou non de dunes, côtes basses rocheuses, falaises, éperons rocheux...) et une grande richesse écosystémique.
- **La région dispose également d'un vaste domaine marin,** source lui aussi d'une richesse naturelle remarquable. Les eaux y sont globalement peu profondes, à l'exception de la zone située au large de la pointe du Cotentin (-174 mètres au niveau de la fosse des Casquets). En revanche, l'intensité du phénomène de marée y est exceptionnelle, découvrant un large estran, en Baie du Mont-Saint-Michel en particulier (15 mètres de marnage, parmi les plus importants au monde) et le long de la Côte des Havres. La vitesse des courants y est variable, mais très élevée dans le Raz-Blanchard (courants parmi les plus forts d'Europe, offrant d'importantes perspectives de développement des énergies marines renouvelables)⁵.
- **Les espaces marins et littoraux forment deux parties distinctes séparées par la presqu'île du Cotentin :**
 - **à l'est, la baie de Seine,** du Cap d'Antifer à la Pointe de Barfleur. La côte offre une alternance de dunes, de marais et de falaises marneuses ou calcaires. Le domaine marin, relativement fermé, est sous l'influence de la Seine et des activités industrialo-portuaires du Havre et de Rouen.
 - **à l'ouest, le golfe normand-breton** constitue un domaine marin plus ouvert, bordant la côte des havres (immenses cordons sableux surmontés de dunes, parfois prolongés par des espaces cultivés, les mielles), la baie du Mont-Saint-Michel (estran très large, marais, prés salés) ainsi que des îles et îlots (dont les îles Anglo-Normandes et l'archipel de Chausey).

Ces espaces marins et littoraux cumulent un grand nombre d'enjeux

- **Ils contribuent au développement économique régional** (pêche, conchyliculture, transports maritimes, extraction de granulats marins, tourisme, nautisme...) et offrent d'importantes perspectives énergétiques (hydrolien, éolien offshore) ;
- **Ils participent à la qualité paysagère de la région,** constituant de puissants vecteurs d'attractivité touristique (tourisme balnéaire, villégiature) et résidentielle (27 % de la population régionale vit sur la bande littorale en 2009)⁶ ;
- **Ils participent à la diversité des milieux,** supports d'une riche biodiversité végétale et animale.

5- Voir l'armature «Energie»

6- Voir les armatures «Population» et «Aménités»

* Source : Trait de côte HISTOLITT (IGN/SHOM)

Mais ils sont soumis à de fortes pressions et à des pollutions



- **Les pressions physiques** sur la vie marine et littorale sont essentiellement dues aux **activités humaines** qui entraînent la dégradation des habitats (aménagements côtiers, extraction de granulats, urbanisation, conchyliculture...). Espace particulièrement fragile, le littoral bas-normand est également sujet à l'**érosion marine** du fait de la morphologie de ses côtes, de la force des courants, de l'amplitude des marées et de l'exposition de certains secteurs aux vents dominants. Cette érosion induit un fort recul du littoral naturel, notamment dans le Calvados.
- **Les pollutions chimiques** touchent **essentiellement la Baie de Seine**, exutoire de nombreux rejets (directs, diffus, industriels, agricoles, urbains...) drainés par la Seine en aval de l'Île-de-France jusqu'aux sites industrialo-portuaires du Havre et de Rouen, et par l'Orne aux abords de Caen. La pollution affecte la qualité des eaux et les produits de la mer.
- **Des pollutions biologiques** affectent également ces espaces. Elles sont surtout liées à l'**eutrophisation**⁷ et à l'installation **d'espèces invasives** (dont certaines particulièrement problématiques, comme la crépidule⁸ ou les sargasses⁹).

EN BREF

La mer et le littoral

La mer et le littoral constituent des atouts de la région. Ils cumulent un grand nombre d'enjeux, tant économiques, que touristiques, environnementaux ou énergétiques. Le principal défi est de réussir à concilier les différents usages, tout en garantissant la préservation des fonctionnalités écologiques de ces milieux.

► L'eau, une ressource abondante, mais fragile

L'eau occupe une place majeure en Basse-Normandie. Outre les eaux marines et littorales, le patrimoine « eau » se compose de trois éléments essentiels : d'une part, les **nappes d'eau souterraines**, relativement abondantes dans la région, mais inégalement réparties pour les usages humains et très vulnérables aux pollutions ; d'autre part, le **réseau hydrographique**, dense, de bonne qualité écologique mais à forte teneur en nitrate ; enfin, les **zones humides** qui exercent des fonctionnalités écologiques reconnues, mais qui sont fortement menacées.

Des aquifères abondants, mais vulnérables aux pollutions



Les nappes d'eau souterraines jouent un rôle fondamental, tant pour les usages humains (elles alimentent en eau potable 75 % de la population bas-normande) que pour les écosystèmes (elles sont nécessaires aux équilibres écologiques), en particulier celles identifiées comme « stratégiques » à l'échelle régionale.

- **Les aquifères stratégiques pour les écosystèmes couvrent quasiment toute la région,** exception faite de la plaine de Caen-Argentan. Ces nappes sont essentielles aux équilibres écologiques : maintien en eau de très nombreuses zones humides ; identité paysagère de la région (persistance des différentes nuances de vert qui caractérisent les paysages régionaux) ; apport d'eau fraîche, l'été, dans les rivières, contribuant à leur richesse piscicole ; supports de la trame verte et bleue.

7- Accroissement de la matière vivante végétale dû à un enrichissement des eaux en éléments nutritifs : azote, phosphore

8- Gastéropode qui se fixe sur les huîtres et les coquilles Saint-Jacques, les empêchant de se nourrir

9- Algues brunes

- **Les aquifères stratégiques pour les usages humains, en revanche, sont concentrés dans l'est de la région.** L'aquifère de la Craie, du Pays d'Auge au Perche, est le principal réservoir en eau potable de la région ; l'aquifère des calcaires bathoniens, entre la plaine de Caen et Alençon, constitue un deuxième aquifère stratégique, mais davantage exposé à des tensions quantitatives (surexploitation locale autour de l'agglomération caennaise) et qualitatives (pollutions agricoles et urbaines).

En bordure de ces deux nappes majeures, trois autres aquifères permettent l'alimentation en eau potable de villes moyennes et de secteurs ruraux situés à proximité : l'aquifère des terrains bajociens, ressource majeure du Bessin ; l'aquifère du Trias, qui borde le Bessin au sud en s'étendant jusqu'à Falaise et l'aquifère dit de l'Oxfordien, entre Deauville et Mamers.

Le massif armoricain, lui, ne compte pas d'aquifère stratégique à l'échelle régionale, mais abrite une multitude de petits réservoirs très productifs, dont certains présentent un intérêt supra local, notamment ceux nichés sous les marais du Cotentin. Longtemps insoupçonnés, ils sont aujourd'hui bien identifiés et exploités, mais leur situation sous le niveau marin actuel pose la question des impacts du changement climatique (risques de biseau salé en cas d'élévation du niveau de la mer).

- **La qualité de la ressource en eau, cependant se dégrade.** La plupart des masses d'eau souterraines de la région sont en mauvais état chimique¹⁰, du fait de contaminations par les nitrates et pesticides. Ainsi, l'aquifère des calcaires bathoniens, fortement impacté par l'intensification agricole en plaine de Caen-Argentan, est en report de délai par rapport aux objectifs de la Directive-cadre sur l'eau (2027 au lieu de 2015) ; il en est de même pour le Trias et le socle armoricain de l'ouest et du nord Cotentin (2021).

L'enjeu actuel, dans la région, est principalement qualitatif (protection et amélioration des captages et de la ressource en eau potable). Les questions quantitatives sont moins prégnantes : toutes les masses d'eau souterraines ont pour objectif un bon état quantitatif en 2015, y compris celle du bajo-bathonien où des tensions sont fréquentes en période d'étiage (autour de l'aire urbaine de Caen en particulier). Cependant, les pressions et les conflits d'usages pourraient s'amplifier avec le changement climatique (en cas de sécheresses plus fréquentes ou d'élévation du niveau de la mer notamment).



Des cours d'eau d'une grande valeur patrimoniale, mais fragiles

La Basse-Normandie est une région « tête de bassin » partagée entre le bassin de la Loire au sud, le bassin de la Seine à l'est et les bassins côtiers normands au nord et à l'ouest.

- **Elle dispose ainsi d'un réseau hydrographique très dense** (25 000 km de cours d'eau) marqué toutefois par une forte dissymétrie entre le massif armoricain drainé par un « chevelu » abondant et le bassin parisien aux rivières plus rares, du Bessin à la plaine de Caen-Argentan notamment.
- **Ce réseau hydrographique abrite un patrimoine piscicole de grande qualité**, et même des espèces assez rares (truites de mer, écrevisses à pieds blancs...). Les cours d'eau du Haut Bocage armoricain, notamment, disposent d'importantes populations de truites qui y trouvent des eaux fraîches bien oxygénées, du courant et un grand linéaire de frayères. De telles conditions se rencontrent également dans l'est de la région.

¹⁰- La qualité des eaux est évaluée à partir de paramètres fixés par la Directive cadre sur l'eau, qui définit un état « global » composé à la fois de l'état « chimique » et de l'état « écologique ».

- **Mais les cours d'eau sont très vulnérables aux pollutions.** Partout ou presque, la qualité des eaux est fortement dégradée, du fait surtout de l'érosion des sols chargés en produits polluants (azote, phosphore). La pisciculture, l'alimentation en eau potable et tous les autres usages possibles du réseau hydrographique s'en trouvent impactés.



Des zones humides indispensables aux écosystèmes, mais menacées

- **La Basse-Normandie dispose de nombreuses zones humides** qui revêtent des formes variées (tourbières, prairies humides inondées une partie de l'hiver dans les bocages et les vallées, marais, mares, vasières, fonds de vallées alluviales, etc). Très nombreuses, elles occupent 8,5 % du territoire régional.
- **Parmi ces multiples zones humides, trois sont reconnues d'importance internationale** au titre de la Convention Ramsar¹¹ : la baie des Veys, les marais du Cotentin et du Bessin et la baie du Mont-Saint-Michel. Par ailleurs, 7 sont considérées au niveau national comme d'importance majeure (sur un total de 150) : l'estuaire de la Seine, la vallée de la Touques, les marais de la Dives, la baie des Veys, les marais du Cotentin et du Bessin, la havre de Régneville, la baie du Mont-Saint-Michel.
- **Longtemps ignorées, les fonctionnalités écologiques de ces zones** sont aujourd'hui pleinement reconnues : **creusets de biodiversité**, elles abritent un grand nombre d'espèces animales et végétales (les marais du Cotentin et du Bessin sont, de ce point de vue, emblématiques à l'échelle internationale : avec 30 000 ha de zones humides, ils abritent un haut patrimoine biologique et situés sur l'axe migratoire Europe du Nord / Afrique, ils constituent une halte pour des milliers d'oiseaux) ; **réservoirs d'eau**, les zones humides assurent la recharge directe des aquifères, un soutien d'étiage des rivières et l'écroulement des crues ; elles améliorent également la **qualité des eaux** par dénitrification naturelle.
- **Pourtant, de nombreuses zones humides disparaissent** du fait de leur **artificialisation** (urbanisation, infrastructures), de leur **éradication par drainage** ou des **pollutions chimiques** (pesticides, fertilisants) qui conduisent à l'appauvrissement du milieu. Des questions se posent, en outre, par rapport aux impacts du changement climatique : l'élévation des températures journalières et des capacités évapo-transpirantes des milieux pourraient provoquer l'assèchement de zones humides ou en diminuer la surface, tandis que l'élévation du niveau de la mer pourrait en faire disparaître un certain nombre (près de 500 km² de zones humides étant situées sous le niveau marin actuel).

EN BREF

La ressource en eau

La Basse-Normandie dispose d'une ressource en eau abondante, mais fragile. Les enjeux sont aujourd'hui essentiellement qualitatifs, les aquifères, les cours d'eau et les zones humides étant très vulnérables aux pollutions. Cependant, le changement climatique pourrait, dans l'avenir, amplifier les enjeux quantitatifs (tensions et conflits d'usages croissants pour l'eau potable, assèchement et disparition de zones humides, diminution de la capacité de résistance des cours d'eau face aux sécheresses...).

¹¹- Traité international adopté en 1971 visant à enrayer la dégradation ou la disparition des zones humides en reconnaissant leurs fonctions écologiques et leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

► Une mosaïque de paysages et de milieux naturels



Des paysages variés et contrastés, mais confrontés à de fortes pressions

- **La Basse-Normandie est caractérisée par une grande variété de paysages.** L'inventaire régional des paysages en identifie **8 grandes familles** et 75 unités, traduisant la grande variété du patrimoine bas-normand, dont l'originalité réside dans :
 - **Un linéaire côtier très important**, sculpté en fonction des variations géologiques, formant des paysages très variés et renforçant la qualité paysagère de la région ;
 - **La présence constante de l'arbre et de la prairie**, le bocage constituant le paysage le plus répandu. Il est aussi très varié : il n'existe pas *un* mais *des* bocages bas-normands, tant la structure des haies, leur composition, la topographie locale et l'histoire même des terroirs engendrent des singularités. Entièrement façonné par l'homme pour ses besoins agricoles, ce milieu exerce de multiples fonctionnalités écologiques : refuge et corridor de déplacement pour de nombreuses espèces (oiseaux, petits mammifères, insectes) ; préservation de la qualité des eaux ; protection des sols contre le ruissellement et l'érosion ; identité paysagère emblématique de la région.
- **Ces paysages fondent un patrimoine naturel et culturel d'une grande richesse.** Ainsi, la région compte un grand nombre de sites remarquables, et notamment : **264 sites protégés** (163 classés et 101 inscrits) dont certains, emblématiques, incarnent l'image de la Basse-Normandie, tant en France qu'à l'étranger (le Mont-Saint-Michel et sa baie, les plages du Débarquement, la Côte Fleurie, la Suisse Normande¹²...) ; **3 « Opérations grands sites »** sur des secteurs à enjeux majeurs (Normandie 44 ; La Hague ; la Baie du Mont-Saint-Michel) ou encore **3 Parcs naturels régionaux** (Marais du Cotentin et du Bessin, Normandie-Maine, Perche). Le nombre des sites remarquables témoigne de la richesse du patrimoine naturel et culturel régional. Au-delà de ces sites à fort potentiel touristique et historique, la région possède un cadre de vie de qualité, avec des paysages réputés et attractifs.
- **Mais les paysages « ordinaires » subissent des altérations liées essentiellement à :**
 - **L'érosion des bocages** sous l'effet de la pression urbaine et de l'uniformisation des pratiques agricoles (recul des prairies transformées en labours, développement des grandes cultures, agrandissement des parcelles, suppression des haies).
 - **L'uniformisation des espaces péri-urbains** (banalisation des entrées de ville, développement de lotissements sans véritable intégration paysagère, transformation de villages typiques en couronnes périurbaines) et **des espaces ruraux** (habitat diffus).



Une biodiversité riche, mais fragilisée

- **La Basse-Normandie se caractérise par la diversité de ses milieux naturels** qui forment une mosaïque très imbriquée. Huit grands ensembles écologiques peuvent ainsi être identifiés : les milieux marins, les littoraux, les cours d'eau, les zones humides, les bocages, les forêts, les plaines et un ensemble de milieux plus restreints qualifiés de « spécifiques » (landes humides, tourbières, pré-salés, falaises...).
- **Ces milieux naturels abritent une grande variété d'habitats et d'espèces**, notamment les interfaces terre-mer, les zones humides et les bocages. La région compte ainsi une flore très diversifiée (1 520 es-

pèces de plantes vasculaires¹³ recensées) et une faune originale composée, entre autres, de 83 espèces de mammifères (sur un total de 120 au niveau national), dont 19 espèces de chiroptères (chauves-souris), ordre le plus représenté en Basse-Normandie ; 170 espèces d'oiseaux nicheurs qui confèrent à la région un rôle ornithologique majeur à l'échelle internationale ou encore 33 espèces de poissons d'eau douce (saumon, truites de mer, brochets...).

- **Mais cette riche biodiversité est fragilisée** par la **destruction des milieux** (consommation d'espace, érosion des bocages, disparition des zones humides...), la **fragmentation des habitats** (urbanisation, infrastructures...), **les pollutions** (agricoles, industrielles, urbaines, accidentelles, chroniques...) ou encore **les espèces invasives** (27 recensées actuellement dans la région). Ces différentes menaces impactent fortement certaines espèces, qui ont vu leurs populations disparaître ou se réduire dans la région. C'est notamment le cas des populations d'amphibiens (disparition des zones humides) ou d'oiseaux communs dans les espaces agricoles et les milieux bâtis¹⁴.
- **Différents outils existent cependant pour protéger les écosystèmes :**
 - **Les inventaires**, pour pouvoir s'appuyer sur une bonne connaissance du patrimoine naturel, notamment celui des **ZNIEFF**¹⁵ qui recense les zones hébergeant des espèces ou des habitats d'une grande valeur patrimoniale. Près de 300 000 hectares sont ainsi recensés dans la région (hors partie marine), soit 16 % du territoire terrestre.
 - **Les zones protégées** : la majeure partie de ces zones est constituée, en Basse-Normandie, d'**espaces à gestion contractuelle**, essentiellement les **zones Natura 2000** sur près de 136 000 hectares (63 sites recensés : 52 dédiés à la préservation des habitats naturels et 11 qui s'étendent à la préservation des oiseaux). **Les espaces à protection réglementaire**, moins étendus, comptent les réserves naturelles, les arrêtés préfectoraux de protection de biotopes et les réserves biologiques en milieu forestier. L'ensemble des surfaces protégées représente près de 9 % du territoire régional, soit 6 points de moins que la moyenne nationale. Cependant, la présence de trois vastes PNR (425 000 hectares soit plus de 23% du territoire régional) relativise ce constat : bien que ne portant pas de mesures de protection spécifiques, ils concentrent leur activité sur la sauvegarde du patrimoine et des paysages. Par ailleurs, des zones de protection marines (sites Natura 2000 en mer, projet de parc national marin, aires marines protégées...) enrichissent le dispositif de protection « terrestre ».
 - **La Trame Verte et Bleue (TVB)**, prévue par les lois Grenelle, est destinée à préserver des « corridors écologiques » sur tout le territoire national, permettant ainsi la circulation et le brassage génétique des espèces. Elle est mise en œuvre à travers les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) élaborés conjointement par l'État et la Région. Le projet bas-normand a été arrêté le 14 mai 2013. Le SRCE a vocation à être pris en compte dans les documents de planification.

EN BREF

Une mosaïque de paysages et de milieux naturels

La Basse-Normandie bénéficie de paysages variés et contrastés et d'une mosaïque de milieux naturels abritant une riche biodiversité animale et végétale. Mais ces atouts sont soumis à de fortes pressions. Les paysages « ordinaires » évoluent rapidement, avec un risque d'uniformisation et de banalisation, tandis que les espaces naturels sont fragilisés par la destruction des milieux (artificialisation des sols, érosion du bocage, disparition des zones humides...), la fragmentation des habitats (urbanisation, infrastructures), les pollutions (agricoles, industrielles, urbaines...) et les espèces invasives.

12- Voir l'armature « aménités »

13- Plantes à fleurs, fougères, arbres et arbustes

14- L'abondance des oiseaux communs constitue un indicateur de développement durable en Basse-Normandie (Source : indicateurs de développement durable en Basse-Normandie, Conseil régional, DREAL, INSEE, décembre 2012).

15- ZNIEFF : Zones Naturelles d'intérêt Écologique, Faunistique, Floristique

POUR RÉSUMER

L'environnement en Basse-Normandie

Issue d'une rencontre entre terre et mer, entre massif armoricain et bassin parisien et dominée par un climat océanique tempéré, la Basse-Normandie bénéficie de ressources naturelles d'une grande richesse : des sols et sous-sols riches et variés, sources d'un patrimoine géologique et agronomique exceptionnel ; une ressource en eau abondante (vastes nappes d'eau souterraines, réseau hydrographique dense, multiples zones humides), qui constitue un atout majeur pour les écosystèmes comme pour les usages humains ; des paysages diversifiés et contrastés qui confèrent à la région un cadre de vie de qualité et favorisent son attrait ; une mosaïque de milieux qui abritent une riche biodiversité animale et végétale. La région se distingue, en particulier, par son caractère rural et des pratiques agricoles historiques (élevages, bocages...) qui favorisent le développement de la faune et de la flore, ainsi que par la présence d'espaces littoraux et marins qui cumulent de nombreux enjeux (économiques, touristiques, énergétiques, environnementaux...). Cependant ces diverses ressources naturelles, porteuses d'avenir pour la Basse-Normandie, sont fragilisées : l'artificialisation des sols, notamment, appauvrit la biodiversité végétale et animale, qu'elle soit ordinaire ou extraordinaire, directement par la disparition des espèces concernées, ou indirectement par la fragmentation de leurs habitats. Cette discontinuité des écosystèmes, en empêchant le mélange des populations, appauvrit la diversité génétique des espèces et les rend plus vulnérables. S'y ajoutent des menaces liées aux pollutions (agricoles, industrielles, urbaines, accidentelles, chroniques) ou encore aux espèces invasives qui risquent de s'aggraver avec le changement climatique. D'où la nécessité d'une attention particulière pour maintenir l'équilibre des écosystèmes et permettre la résilience des espaces et des espèces.

ATOUTS

- Patrimoine géologique exceptionnel
- Présence de sols à grande valeur agronomique, supports de développement de l'agriculture qui exerce des fonctionnalités écologiques majeures
- La mer et le littoral: atouts environnementaux, économiques et énergétiques de la région
- Ressource en eau abondante (aquifères de grande ampleur, zones humides multiples, réseau hydrographique dense)
- Qualité paysagère emblématique, avec de nombreux sites remarquables
- Mosaïque de milieux naturels très imbriqués, supports d'une riche biodiversité animale et végétale

FAIBLESSES

- Forte artificialisation des sols, tendance à l'érosion et capacité inégale de résistance à la sécheresse
- Dégradation de la qualité de la ressource en eau (pollutions)
- Disparition des zones humides
- Banalisation des paysages « ordinaires » (périurbanisation, mitage, érosion du bocage...)
- Déficit de reconnaissance et de valorisation de la qualité des paysages « ordinaires »
- Altération des corridors écologiques (érosion du bocage, disparition des zones humides, fragmentation des milieux...)

OPPORTUNITÉS

- Elévation du niveau de sensibilité à l'environnement (qualité de l'air, de l'eau, du cadre de vie, tourisme vert...)
- Schémas régionaux : SRCE (trame verte et bleue), SRCAE (énergies renouvelables), PRAD (agriculture durable), Profil Environnemental
- Orientations nationales (transition écologique, stratégie marine, stratégie biodiversité...)
- Orientations européennes (projet de Directive « sols » au niveau européen; objectifs de la loi-cadre sur l'eau à atteindre en 2015...)

MENACES

- Changement climatique
- Conflits d'usages
- Pollutions ponctuelles (eaux, sols) pouvant altérer les ressources
- Poursuite des tendances actuelles (périurbanisation, mitage, érosion du bocage, déprise agricole dans certains secteurs, intensification agricole dans d'autres...)
- Espèces invasives
- Perte de biodiversité (chute des populations de pollinisateurs et d'oiseaux).

ENJEUX RÉGIONAUX

- **Maîtrise de la consommation de l'espace** (prise en compte du SRCE dans l'urbanisme) et meilleure prise en compte des paysages dans l'urbanisme (esthétique urbaine, recyclage du bâti, traitement des entrées de ville, intégration de la nature en ville...)
- **Préservation de la qualité des sols** pour assurer le maintien de la production agricole (défi alimentaire)
- **Développement de la connaissance et de la coordination des acteurs**
- **Conciliation des différents usages de la mer et du littoral** à travers une gestion intégrée
- **Préservation et amélioration de la qualité de la ressource en eau potable**
- **Protection des zones humides**
- **Prévention des effets du changement climatique** (sur la ressource en eau, la biodiversité...)
- **Préservation du bocage et de la qualité des paysages ordinaires**, en lien avec l'activité agricole (mesures agro-environnementales ...)
- **Maintien ou restauration des corridors écologiques**

► Des tendances lourdes, incertitudes et ruptures possibles ¹⁶



• Tendances lourdes à l'horizon 2030 dans le domaine environnemental

Depuis plusieurs décennies, on constate une détérioration continue de la biodiversité à l'échelle mondiale, ce qui n'est pas sans conséquence sur le bien-être humain et sur celui des générations futures. Les cinq causes majeures d'érosion de la biodiversité, qui font l'objet d'un consensus scientifique et politique au niveau international, sont la destruction des habitats (urbanisation, infrastructures...), les invasions biologiques (espèces invasives), les pollutions, la surexploitation des ressources et le changement climatique. En France et dans ses territoires, malgré l'extension prévisible des espaces protégés, le développement d'une agriculture plus raisonnée et une prise en compte des dimensions écologiques dans l'aménagement, ces tendances lourdes devraient se poursuivre :

- **Poursuite de l'artificialisation des sols et des littoraux** ainsi que des dégradations, avec un poids majeur de l'héritage (les effets de l'ère industrielle se feront encore ressentir dans vingt ans) ;
- **Conflits croissants sur les usages de l'espace, de la nature et des ressources** ;
- **Amplification des fluctuations climatiques**, se traduisant notamment par une césure plus nette en France entre le Nord (davantage de précipitations) et le Sud (davantage de sécheresses), avec des conséquences sur les écosystèmes et agrosystèmes qui vont devoir à la fois s'adapter et migrer ;
- **Accentuation des risques climatiques sur le littoral** (tempêtes, submersion, érosion) et progression de la gestion intégrée des milieux marins et littoraux, notamment dans les zones à risques nécessitant des anticipations par rapport à la montée du niveau de la mer (avec une stratégie de laisser faire, d'adaptation, de fixation du trait de côte ou de repli stratégique basé sur une relocalisation des constructions et des activités) ;
- **Santé impactée** par la mutation de l'environnement et l'accentuation des enjeux sanitaires (altérations chimiques des milieux, pollution, dégradation de la qualité de l'air et de l'eau) ;
- **Élévation du niveau de sensibilité aux aménités environnementales** (qualité de l'air, bruit, paysages, qualité de l'eau...) et à la souffrance animale ;
- **Prise de valeur de l'environnement**, l'aménité environnementale devenant un critère discriminant au sein des populations

• Incertitudes et ruptures possibles

Mais un grand nombre d'incertitudes existent à moyen et long terme :

- Quelle évolution de l'agriculture en France sous l'influence de la PAC et au-delà ?
- Quels enjeux futurs de la biodiversité ? Quelle évolution de l'étalement urbain ?
- Quelle valeur de l'environnement dans les sphères économiques et sociétales ? Vers une fiscalité environnementale ?
- Quels changements technologiques (essor des biomatériaux, nanotechnologies...) ?

- Quelle capacité de la société et des politiques publiques à intégrer la dimension systémique du développement durable et à développer une gestion intégrée ? Par exemple : Quelle articulation des enjeux de prévention du changement climatique et de préservation de la biodiversité dans la gestion des énergies renouvelables (impacts sur la forêt de la demande de bois-énergie ; localisation des éoliennes ; développement des biocarburants ; exploitation des énergies marines...) ? Quelles orientations de la politique agricole commune (réduction ou non des pesticides, soutien ou pas à l'agriculture biologique, aux biocarburants, abandon ou pas des quotas laitiers, attitude de l'Europe vis-à-vis de l'OMC...) ? Quel mode d'insertion de la nature dans les modèles de ville durable ? Quelle place des espaces ruraux dans les politiques d'aménagement ?



► Les impacts du changement climatique

- **Selon le 5e rapport du GIEC** (groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat), présenté en septembre 2013 (volume 1), le réchauffement du système climatique est sans équivoque : l'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations de gaz à effet de serre (GES) ont augmenté. Au rythme actuel des émissions de GES, l'augmentation des températures pourrait être de l'ordre de + 4°C à la fin du siècle, avec des conséquences très importantes sur la fonte des glaces et le niveau des mers.
- **Les effets du changement climatique se font déjà ressentir aujourd'hui** « sur tous les continents et dans tous les océans » avec des populations souvent mal préparées aux risques encourus. Le rapport du GIEC (volume 2, publié le 31 mars 2014) recense les impacts déjà observables, tant sur la production agricole que sur la santé, les écosystèmes terrestres et marins ou encore l'approvisionnement en eau. Or, « la probabilité d'impacts graves, étendus et irréversibles s'accroît avec l'intensification du réchauffement climatique » avertit le GIEC, avec des risques importants pour la sécurité alimentaire (pénurie de céréales) et l'accès à la ressource en eau (en quantité et qualité), des risques accrus de conflits violents, de problèmes sanitaires, de catastrophes naturelles, d'extinction d'espèces. D'où l'urgence de l'atténuation des émissions de GES mais aussi de mesures favorisant l'adaptation.
- **En France, le plan national d'adaptation au changement climatique (2011)** est fondé sur un certain nombre d'hypothèses, parmi lesquelles¹⁷ : une élévation de température de + 1,6°C à + 6°C pour la fin du siècle ; un déficit de 2 milliards de m³ d'eau par an, pour satisfaire les besoins de l'industrie, de l'agriculture (irrigation) et de l'alimentation en eau potable à l'horizon 2050 ; le réchauffement des cours d'eau (modification dans les écosystèmes aquatiques et une perte de biodiversité) ; la possible prolifération de micro-organismes, producteurs de toxines, avec des effets directs ou indirects sur la santé ; un risque de dépérissement des forêts par manque d'adaptation, pouvant provoquer une instabilité des terrains et une aggravation des crues ; une élévation du niveau de la mer (de 20 à 60 cm, voire 1 mètre)¹⁸ rendant vulnérables à l'érosion ou à la submersion les côtes de faible altitude ou gagnées sur la mer, et conduisant à la remontée du biseau salé dans les embouchures ; l'accroissement d'événements climatiques exceptionnels faisant peser des risques accrus sur les personnes et les activités économiques.

17- Source : rapport d'analyse sur l'évaluation de la politique de l'eau, juin 2013

18- Pour plus de détails en Basse-Normandie, voir : « Changement climatique et stratégie à long terme du Conservatoire du littoral », (Conservatoire du Littoral, STRATYS, SOGREA), décembre 2011