

RAPPORT

CETE
Normandie Centre

DADT
Département
Aménagement
Durable des
Territoires

Schémas des carrières de Basse- Normandie

Evaluation environnementale PROJET

Mars 2013



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

www.cete-normandie-centre.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Version	Auteur	Commentaires
1-110313	P SAINGENEST et F DUVAL GROUPE EEL	Version 01

Affaire suivie par

Virginie AMANT – Département Aménagement Durable des Territoires - GEEL
Tél. 0235688919 / fax 0235688252
virginie.amant@developpement-durable.gouv.fr

Référence Internet

http://www.cete-normandie-centre.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION	6
I. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	11
I.1. Cadre général	11
I.2. Evaluation des incidences Natura 2000 du schéma des carrières	12
II. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DES SCHÉMAS DES CARRIÈRES BAS-NORMANDS	13
II.1. Une région riche en matériaux qui couvrent ses propres besoins et qui est exportatrice	13
II.2. Le transport s'organise essentiellement par voie routière.	16
II.3. La prise en compte des enjeux environnementaux	17
II.4. Le réaménagement post-exploitation	20
II.5. Les orientations	20
II.6. Le suivi des schémas des carrières	22
III. PRÉSENTATION DES OBJECTIFS ET ARTICULATION AVEC D'AUTRES PLANS ET DOCUMENTS	23
III.1. Les objectifs et le contenu du schéma des carrières	23
III.2. La notion de compatibilité – portée juridique du schéma départemental des carrières	24
III.3. L'articulation avec les plans et documents existants hors documents d'urbanisme	24
III.4. L'articulation avec les documents d'urbanisme	34
IV. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	35
IV.1. Présentation de la région et de son contexte	35
IV.2. Géologie, sols et occupation des sols	45
IV.3. Paysage et patrimoine	56
IV.4. Biodiversité et espaces naturels	64
IV.5. Espaces naturels protégés ou identifiés	70
IV.6. Le bruit	94
IV.7. Synthèse des enjeux environnementaux	95
V. LES EFFETS NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	100
V.1. Les effets des carrières existantes :	100
V.2. Les effets du schéma des carrières	102
V.3. La protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement	105

VI. L'ANALYSE DES INCIDENCES NATURA 2000	108
VII. MOTIVATION DU CHOIX	110
VII.1. Cadre général	110
VII.2. Motivations associées aux différentes orientations	111
VIII. MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER	112
VIII.1. Analyse des axes et organisation du schéma des carrières :	112
VIII.2. Analyse des orientations des schémas des carrières	113
IX. LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU SCHÉMA DES CARRIÈRES :	119
X. BIBLIOGRAPHIE	120
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES UTILISÉS	122
LISTE DES CARTES	123
LISTE DES TABLEAUX	124

Approuvé par arrêté préfectoral, le schéma des carrières fixe la politique de gestion des matériaux pour une durée de dix ans. Il définit les conditions générales d'implantation, d'exploitation et de remise en état des carrières en cherchant à optimiser la gestion des ressources minérales.

Ce travail entre dans le cadre de la révision du schéma des carrières des trois départements bas-normands.

Cette évaluation environnementale est commune aux trois schémas des carrières de Basse-Normandie. En effet, ces schémas ont été élaborés en s'appuyant sur des réflexions de niveau régional. Ils sont donc similaires.

Résumé non technique et méthodologie de l'évaluation

Résumé non technique de l'évaluation environnementale des schémas des carrières :

Pourquoi des schémas des carrières ?

Les schémas des carrières bas-normands définissent les conditions générales d'implantation des carrières dans les départements de la région. Ils prennent en compte les enjeux économiques et environnementaux ainsi que le contexte interdépartemental et interrégional, de manière à proposer un approvisionnement du territoire en matériaux de carrière durable et respectueux de l'environnement.

Documents de référence pour l'exploitation des ressources minérales, ils constituent un instrument d'aide à la décision du Préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrières. Les autorisations délivrées doivent ainsi être compatibles avec les orientations et objectifs des schémas.

L'articulation avec les plans, documents existants et documents d'urbanisme :

La compatibilité avec les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne et Seine-Normandie a été examinée.

En ce qui concerne les orientations fondamentales et les dispositions des SDAGE Loire-Bretagne et Seine-Normandie, les dispositions et orientations des schémas des carrières sont compatibles avec elles.

On peut citer, par exemple pour le SDAGE Loire-Bretagne : maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses, protéger la santé en protégeant l'environnement, en particulier l'eau potable, les captages en général et ceux dans les eaux superficielles, maîtriser les prélèvements d'eau, préserver les zones humides et la biodiversité, réduire les risques d'inondation par les cours d'eau...

Pour les orientations du SDAGE Seine Normandie, on peut citer : diminuer les pollutions ponctuelles par des polluants classiques, diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques, réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses, protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable, protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides, limiter et prévenir les inondations.

Par ailleurs, des dispositions spécifiques pour les carrières du SDAGE Seine-Normandie se retrouvent dans les orientations et préconisations des schémas des carrières : contraintes en niveaux d'enjeu pour les extractions de granulats alluvionnaires, prise en compte du réaménagement, prise en compte des usages et de la sensibilité du milieu, spécialement vis-à-vis des captages AEP et des inondations.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont la déclinaison opérationnelle des SDAGE et répondent aux thématiques qui tendent à atteindre le bon état écologique des masses d'eau (ME). Ces documents sont principalement axés sur des déclinaisons en terme de sensibilité du milieu (continuité, pollution,...), quantité (étiage, inondation,...), qualité (AEP, micropolluants...). Ils sont donc cohérents avec les SDAGE et donc en l'occurrence, les orientations des schémas des carrières sont compatibles avec ces documents.

Les articulations entre les schémas des carrières et les plans et schémas suivants ont été examinées : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), Plan Régional Santé et Environnement (PRSE), Plans de Prévention et de gestion des Déchets du BTP (PPGDBTP), Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Les dispositions prises dans les schémas des carrières sont compatibles avec les orientations suivantes :

- du **SRCAE** : structurer et soutenir des filières locales d'éco-matériaux, développer une offre

alternative au transport routier de marchandises, coordonner les engagements et les actions pour mettre en place un système cohérent de transports durables, améliorer et diffuser la connaissance de la thématique qualité de l'air, maîtriser les consommations d'énergie par la mise en œuvre de bonnes pratiques, développer une production faiblement émettrice de carbone, à la fois dans ses procédés et ses transports ;

- du **PRSE** : mieux évaluer l'exposition de la population aux polluants atmosphériques, garantir la disponibilité en eau par une gestion durable de la ressource ;
- **des PPGDBTP** :
 - réduction à la source et amélioration des filières (Orne) ;
 - tri et réduction des déchets, matériaux recyclés, utilisation des déchets inertes dans les carrières (Manche) ;
 - réglementation liée aux déchets inertes du BTP (Calvados) ;
- du **SRCE** :
 - amélioration de la connaissance : localisation des habitats naturels, réservoirs de biodiversité potentiels, répartition des espèces végétales et animales, répartition des espèces végétales et animales invasives ;
 - préservation de la fonctionnalité des continuités écologiques : préservation durable des réservoirs de biodiversité, maintien de la fonctionnalité de la matrice verte, maintien de la fonctionnalité des cours d'eau identifiés comme corridors, maintien de la fonctionnalité de la matrice bleue ;
 - restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques : restauration des réservoirs de biodiversité, restauration de la continuité écologique des trames vertes, des zones humides, des cours d'eau.

Les schémas des carrières n'étant pas opposables aux documents d'urbanisme, il n'y a pas eu d'analyse de compatibilité.

L'état initial de l'environnement :

Dans cette partie les éléments suivants ont été passés en revue :

La situation et le contexte géographiques, le climat et effet de serre, la qualité de l'air, les régions naturelles, la géologie, le sol et l'occupation des sols, le sol et l'agriculture, le paysage et patrimoine, la biodiversité et les espaces naturels, le bruit.

La région, malgré une surface relativement faible, présente des caractéristiques très diverses, liées à sa structure géologique globale et à la distribution large des matériaux géologiques sur son territoire. Ceci se retrouve dans ses paysages, ses pays et son littoral, la répartition et l'accessibilité de ses ressources en eau et de ses milieux aquatiques, son agriculture...

Ses patrimoines géologiques et monumentaux sont importants. Son patrimoine historique a un rayonnement international.

La biodiversité et les espaces naturels présentent des enjeux environnementaux forts à très forts, compte tenu de la diversité des milieux, des habitats et du nombre important d'espèces floristiques et faunistiques. Ces enjeux environnementaux sont distribués assez également sur l'ensemble de la région, compte tenu de ses caractéristiques physiques et géographiques générales et de l'occupation du sol. L'attention est attirée sur les pressions liées à l'artificialisation des sols et à la réduction des surfaces agricoles.

Les effets des schémas des carrières :

Tout d'abord, ont été examinés les effets connus des carrières existantes sur les sols et l'agriculture, le paysage et le patrimoine, la biodiversité, le milieu aquatique et la ressource en eau, les nuisances pour les populations et les travailleurs des sites.

L'impact des carrières est incontestable, néanmoins des mesures directes et immédiates quant aux sites peuvent permettre une réduction des impacts sur les salariés, les riverains et l'environnement : choix des sites, réduction des surfaces ouvertes, pratiques rationnelles d'exploitation accompagnées de suivis de l'état des eaux, de l'air, des poussières.

Des mesures moins directes ou plus globales peuvent aussi avoir des effets de réduction divers et positifs : interdiction en zones très sensibles, choix des modes de transport, distribution de

proximité, anticipation des remises en état, suivi départemental ou régional des impacts...

Les effets des schémas des carrières ont été examinés au travers des orientations et des différentes dispositions adoptées dans ses parties thématiques.

Un seul impact négatif a été identifié, il concerne les conséquences des approvisionnements de proximité sur la qualité de l'air à un niveau local. Cependant, comme les quantités de matériaux extraites devraient être stables, il pourrait s'agir, que d'un déplacement de localisation d'impacts, le bilan global restant stable, voire décroissant, en fonction de l'évolution technologique et d'une répartition plus diffuse des déplacements. Néanmoins localement l'impact négatif devrait être réel.

Les autres effets sont jugés comme positifs.

Ces aspects positifs sont directs, pour ce qui concerne le cadrage des dossiers, les mesures sur les études d'impact, la prise en compte des enjeux environnementaux, les pratiques d'extraction engendrant le moins d'impacts négatifs, les modes de transport au moindre impact en gaz à effet de serre, les dossiers sur les eaux souterraines, la connaissance géologique du site, la gestion de plate-formes de tri sélectif, l'ajustement des diagnostics en vue des remises en état.

Ces aspects positifs sont plus relatifs, lorsqu'il s'agit des ressources géologiques non renouvelables, ou des matériaux recyclables. En effet, dans ce cas ce sont des effets de limitation de la croissance de l'exploitation des matériaux qui sont mobilisés.

L'analyse des incidences Natura 2000 / Zones particulières du point de vue de l'environnement :

Les études d'incidence des zones Natura 2000 sont très encadrées et très fouillées. Ce sont de très bons outils de connaissances des espèces et des habitats, à l'argumentaire très développé. L'impact du schéma en terme d'effet direct négatif est plus qu'improbable. Néanmoins, il pourrait être utile de suivre les demandes pour des sites d'exploitation, proches de zones Natura 2000 qui pourraient être formulées, en alternative à d'autres secteurs plus fortement protégés.

Motivation du choix :

Pour le choix des différentes options et orientations, des principes ont présidé à la rédaction des schémas des carrières. Ces principes sont les suivants :

- Les orientations sont en cohérence avec la stratégie nationale pour qu'il y ait une bonne compréhension par les demandeurs des exigences des schémas, en particulier sur leurs aspects environnementaux, et aussi une faisabilité facilitée dans la constitution et l'instruction des dossiers.
- Le choix de l'implantation d'une carrière doit être guidé par la ressource dans le cadre du fonctionnement du marché, il n'y a donc pas dans les schémas des carrières de planification des ouvertures ;
- Le choix pour les schémas des carrières est de ne pas aller au-delà de la réglementation en vigueur, au niveau national ou local (exemple des captages rapprochés), sans restrictions supplémentaires ;
- Au-delà des zones où la réglementation interdit toute exploitation de carrières, le schéma identifie clairement un ensemble de zones représentant des enjeux environnementaux, avec une distinction entre des enjeux forts et des enjeux connus, mais de moindre importance ;
- Les enjeux doivent être intégrés à l'amont dans les projets de carrières à venir pour une prise en charge optimisée de l'environnement ;
- Les demandes seront examinées au cas par cas.

Il est important de souligner qu'un certain nombre d'orientations s'adressent spécifiquement aux maîtres d'ouvrage, ceci pour reconnaître et valoriser le rôle positif que peuvent jouer les carriers en tant qu'acteurs de l'environnement.

Mesures pour éviter, réduire, compenser :

La mise en œuvre du schéma des carrières produira des effets sur l'environnement. Les politiques environnementales visent à limiter les impacts sur l'environnement. Ces limites sont définies par des actions cherchant à :

Eviter les impacts de manière générale, ce qui revient à ne pas engager le projet ou l'activité envisagés ou en évitant certains secteurs pour reporter l'action vers des zones de moindres ou de très faibles enjeux environnementaux,

Réduire les impacts, lorsqu'ils ne peuvent être évités. Il s'agit alors, de prendre des mesures pour limiter les impacts, en jouant à la fois sur les caractéristiques des projets, les localisations concernées, les moyens et méthodes employées, les précautions d'usage, les synergies ou reports vers d'autres champs ou d'autres projets,

Compenser les impacts, lorsqu'éviter n'est pas possible ou que la réduction des impacts est difficile voire de peu d'effet. Il s'agit dans ce cas sur un autre site ou sur le site concerné par le projet après usage, de reconstituer un milieu, de qualité, de richesse, d'intérêt environnemental et de surface au moins équivalant au milieu dégradé.

La caractéristique des schémas des carrières bas-normand, dans leurs orientations et leur partie environnementale est d'avoir intégré dans celles-ci les préoccupations d'évitement, de réduction et de compensation. C'est pourquoi la partie sur les mesures d'évitement, de réduction, et de compensation s'appuie sur une analyse des effets des orientations, qui par ailleurs ont un lien explicite avec les recommandations environnementales des schémas des carrières. Le détail de cette analyse est consultable dans la partie « Eviter, Réduire, Compenser » en fin de ce document.

Le suivi du schéma des carrières :

Le suivi environnemental du Schéma des carrières doit se donner les moyens d'évaluer les effets directs indirects et induits de sa mise en œuvre. Le schéma des carrières n'a que peu d'effets directs immédiats, mais il induit des effets à plusieurs niveaux :

- Sur les conditions locales d'ouverture, d'exploitation et de réaménagement des carrières ;
- Sur les effets de masse liés aux ouvertures des différentes carrières compte tenu de leur dispersion, ou de leur concentration sur certaines zones géographiques,

Ces effets peuvent avoir des incidences directes sur l'eau, les GES, la biodiversité, les paysages et le patrimoine, le milieu humain, les transports... qui sont développés dans la partie effets des carrières et effets des schémas.

Il faut aussi compter avec les effets de reports de localisation des exploitations, ou de reports d'impacts négatifs ou positifs.

Pour anticiper cet outil, dans le cadre d'une approche régionale les macro-indicateurs de suivi des schémas des carrières sont les suivants :

- nombre de demandes d'exploitation
- nombre de demandes d'exploitation respectant les orientations du schéma des carrières
- nombre d'autorisations délivrées en zone orange
- nombre d'autorisations délivrées en zone jaune

Méthodologie de l'évaluation :

La méthodologie de l'évaluation s'est appuyée sur les exigences de la directive européenne 2001/42/CE du 27 juin 2001 et de la circulaire de 12 avril 2006.

Articulation avec les autres plans et schémas :

Les différents schémas et plans avec un lien direct ou quasi direct avec les schémas des carrières ont été consultés à partir des différents sites publics où ils sont disponibles. Nous avons passé en revue : les SDAGE et SAGE, le Schéma Régional Air Climat Energie (SRCAE), le Plan régional Santé et Environnement (PRSE), les Plans de Prévention et de Gestion des Déchets du BTP, les premiers éléments du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Ont été plus particulièrement examinées les orientations de ces plans et schémas et leur compatibilité avec les orientations des schémas des carrières et leurs dispositions.

Etat initial de l'environnement et enjeux :

Il a été fait un état initial de l'environnement, par le moyen d'une compilation des données disponibles sur le territoire. Ces données sont datées au mieux du 31 décembre 2012. Bien entendu les diverses dispositions de protection réglementaires ont été prises en compte.

Il s'agissait de faire un état des lieux des données environnementales en rapport avec la question des carrières, le plus récent et le plus exhaustif possible. Le profil environnemental a été consulté en particulier.

Les enjeux ont été déterminés de manière qualitative, compte tenu des éléments du recueil de données et de notre connaissance du territoire concerné. Nous avons aussi en tenu compte du niveau d'interdiction ou d'autorisation des différentes dispositions de protection. Ce qui a permis de déterminer des zones d'exclusion, des zones d'enjeux forts et des zones de moindres enjeux, néanmoins connues pour leur potentiel environnemental. L'ensemble de ces sensibilités a été regroupé pour en faire une synthèse et une cartographie.

Effets notables/ Incidences Natura 2000 / Protection de zones particulières :

Les effets notables des carrières se sont appuyés pour les carrières existantes sur la littérature connue sur le sujet : réglementation, guides, évaluations, autres schémas, expériences diverses. Un exercice de projection qualitative, en s'appuyant sur les mêmes sources, a été fait pour les effets probables du schéma des carrières, les incidences Natura 2000 et la protection des zones particulières.

Motivation du choix / Eviter Réduire Compenser :

Les motivations du choix ont été faites en lien avec la DREAL, qui a gardé la mémoire du travail des groupes qui ont apporté leur contribution, à la rédaction des schémas des carrières.

Concernant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation, le choix de définir les orientations dans le cadre de la stratégie nationale qui intègre les diverses mesures d'évitement, réduction, compensation, a permis de faire une analyse des effets des orientations en terme d'évitement, de réduction et de compensation, orientation par orientation et aussi par regroupement d'orientations convergentes, ou se renforçant mutuellement.

La révision des schémas des carrières des départements bas-normands est soumise à une évaluation environnementale. Le rapport de l'évaluation environnementale doit mettre en évidence les incidences probables des schémas des carrières sur l'environnement et comprend des éléments définis par la circulaire du 12 avril 2006.

Etant donnée la méthodologie retenue pour la révision des trois schémas des carrières bas-normands, la présente évaluation environnementale concerne les trois schémas des carrières bas-normands.

I. L'évaluation environnementale

1.1. Cadre général

La directive européenne 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement pose le principe que tous les plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement et qui fixent le cadre de décisions ultérieures d'aménagements et d'ouvrages, doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Cette démarche concerne directement les schémas des carrières à travers sa codification dans les articles L122-4 à 12, R122-17 à 24, du code de l'environnement

L'évaluation environnementale permet de s'assurer que l'environnement est pris en compte dans le document afin de garantir un développement équilibré du territoire. Les objectifs de l'évaluation environnementale sont les suivants :

1. identifier les enjeux environnementaux et vérifier qu'ils ont bien été pris en compte lors de la réalisation du schéma ;
2. analyser les effets potentiels des objectifs et orientations d'aménagement et de développement sur toutes les composantes de l'environnement ;
3. garantir la compatibilité des orientations avec les objectifs environnementaux fixés par la réglementation en proposant les mesures de réduction et de compenser les incidences négatives notables du plan ;
4. dresser un bilan factuel à terme des effets du schéma sur l'environnement.

Comme le précise l'article R122-20 du Code de l'Environnement, le rapport environnemental comprend :

1. Une présentation générale indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan ou du document son contenu et son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification ;
2. Une description de l'état initial de l'environnement, les perspectives de son évolution probable, les principaux enjeux environnementaux et les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du schéma ;
3. Les solutions de substitution raisonnables permettant de répondre à l'objet du schéma dans son champ d'application territorial ;
4. L'exposé des motifs pour lequel le projet de schéma a été retenu notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement ;
5. a) L'exposé des effets notables probables de la mise en œuvre du schéma sur l'environnement et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages ;
b) l'exposé de l'évaluation des incidences Natura 2000 ;

6. La présentation des mesures envisagées pour éviter les incidences négatives du schéma sur l'environnement et la santé humaine, réduire l'impact des incidences n'ayant pu être évitées et compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du schéma qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites.
7. La présentation des critères, indicateurs et modalités -y compris les échéances- retenus pour :
 - a) vérifier, après l'adoption du schéma, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés et le caractère adéquat des mesures prises ;
 - b) identifier, après l'adoption du schéma, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;
8. Une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport environnemental
9. Un résumé non technique des informations prévues ci-dessus.

Ce document s'appuie sur le contenu du rapport complet détaillant le schéma des carrières. Concernant le détail de certains éléments, cartes ou illustrations, il convient de se référer au schéma des carrières ainsi qu'à sa bibliographie.

1.2. Evaluation des incidences Natura 2000 du schéma des carrières

Depuis l'entrée en vigueur du décret du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, tous les plans, schémas et programmes soumis à évaluation environnementale au titre du I de l'article L122-4 du code de l'environnement doivent également faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 en application du 1° alinéa du III de l'article L414-4.

Cette évaluation comprend :

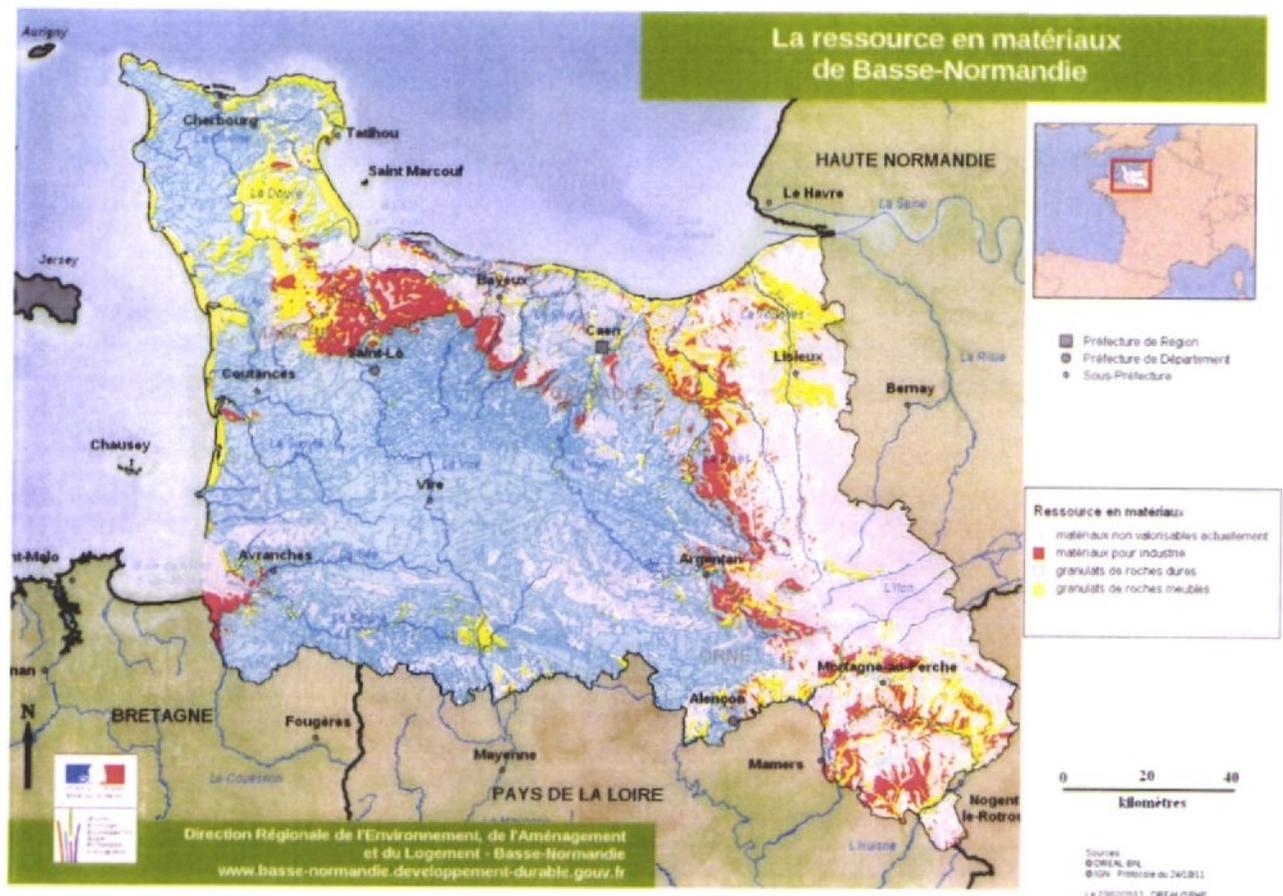
1. Une présentation simplifiée du schéma des carrières accompagnée d'une carte de localisation des sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ses effets ;
2. Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le schéma est susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites, et la liste des sites concernés ;
3. Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites seraient concernés, le dossier présente une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects que le schéma peut avoir sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces, qui ont justifiés la désignation des sites ;
4. Dans l'hypothèse où le schéma aurait des effets dommageables sur l'état de conservation de ces milieux, habitats naturels et espèces, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables ;
5. Dans l'hypothèse où des effets dommageables subsisteraient, le dossier expose :
 - les alternatives envisageables et les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autres solutions que celles retenues ;
 - Les mesures compensatoires envisagées ;
 - Une estimation des dépenses nécessaires à la mise en œuvre des mesures compensatoires.

II. Résumé non technique des schémas des carrières bas-normands

II.1. Une région riche en matériaux qui couvrent ses propres besoins et qui est exportatrice

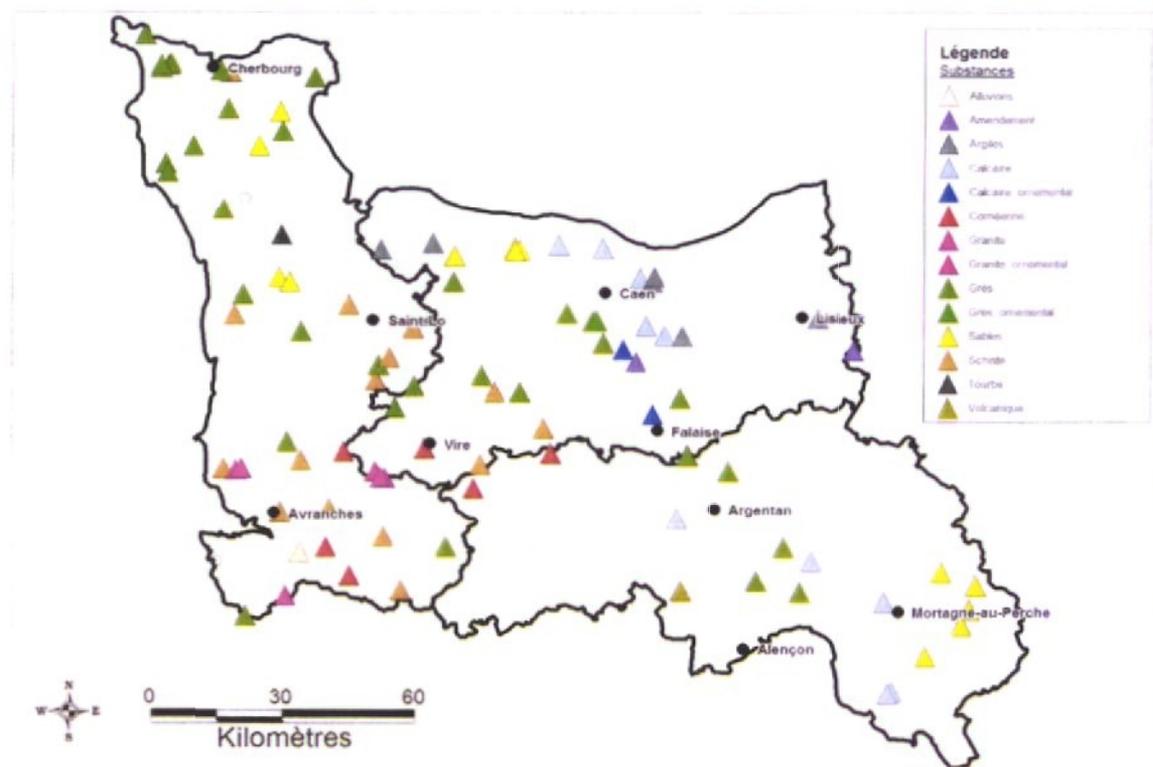
A cheval entre l'Armorique et le Bassin parisien, la Basse-Normandie est naturellement pourvue en matériaux diversifiés de type granulats. Ses gisements sont très volumineux, quasi inépuisables à l'échelle humaine et de bonne qualité. Elle possède à l'Est des matériaux calcaires, argileux et sableux en grande quantité. A l'Ouest, les matériaux acides (grès, cornéennes, granites ...) affleurent sur une grande partie de sa surface.

Au large de ses côtes, d'importants gisements de type alluvionnaire existent par ailleurs.



carte 1: La ressource en matériaux de Basse-Normandie

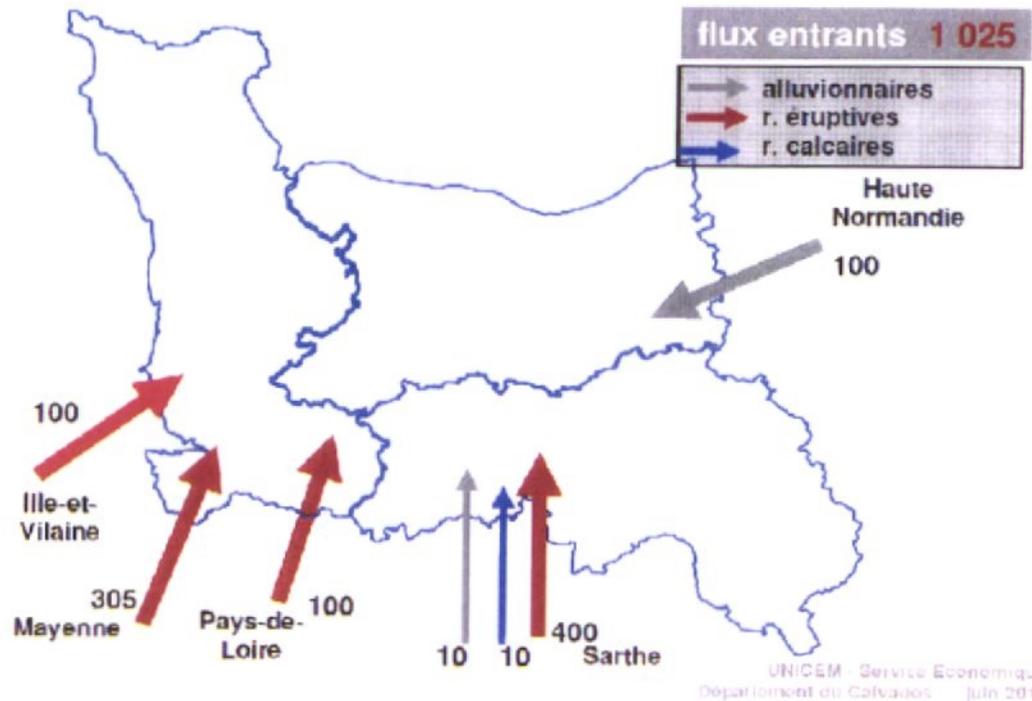
La région pourvoit ainsi à l'essentiel de ses besoins courants ceux-ci étant principalement liés aux activités urbaines et aux échanges économiques : construction et entretien de logements et de locaux non résidentiels, création et entretien de routes, de voies ferrées, de voiries et de réseaux. Pour satisfaire ses besoins, la région dispose de 106 carrières en activité. Elles se répartissent de manière homogène sur le territoire sauf dans son extrémité orientale. Celle-ci est en effet naturellement moins riche en matériaux valorisables.



carte 2: Localisation des carrières en activité en Basse-Normandie

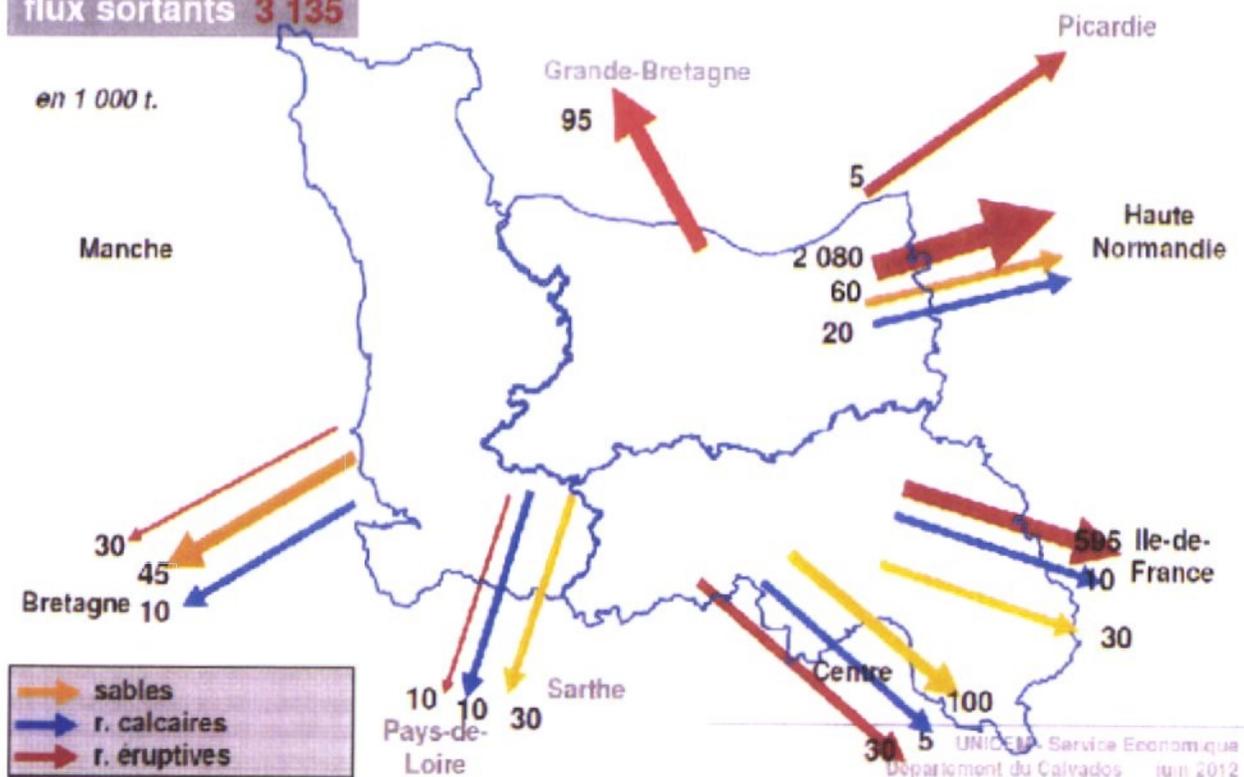
Sa production est excédentaire et les trois départements exportent vers des territoires voisins déficitaires, notamment la Haute-Normandie et l'Île-de-France. Les départements échangent par ailleurs des matériaux entre eux et en importent depuis quelques départements limitrophes.

en 1 000 t



flux sortants 3 135

en 1 000 t.



Les schémas sont également un exercice prospectif permettant de définir si la balance entre les besoins futurs en matériaux et la production locale restera équilibrée dans les 10 années à venir. Ce bilan est établi sur la base des volumes exploités et autorisés actuels, sur la durée de vie des exploitations, sur des scénarios de développement démographique et économique ainsi que sur les consommations actuelles définies par grand champ d'activité. L'exercice conclut à une évolution raisonnable de nos consommations courantes sur la décennie à venir. La Basse-

Normandie restera en capacité de répondre à moyen terme à ses besoins classiques et aux projets particuliers prévus sur son territoire : reconstruction du CHU de Caen ou création de la 2 x 2 voies Flers/Argentan par exemple.

De manière plus détaillée, les principaux secteurs de consommation seront, dans les 10 ans à venir, les trois départements confondus, les logements et les locaux non résidentiels, avec 3,2 Mt de granulats et 700 kT de ciment par an, puis les routes, les voiries et les réseaux avec un minimum de 0,6 Mt par an.

Ces besoins ont été évalués avec une plus ou moins grande précision selon les secteurs d'activité et la disponibilité des informations. Certains chantiers émergents mais non budgétés (futurs prisons de Caen ou de Saint-Lô par exemple) pourraient ne pas voir le jour dans l'exercice prévu. Leurs besoins en matériaux ont néanmoins été évalués.

Côté maritime, si les projets éoliens connus à ce jour ont été intégrés, les besoins pour la défense contre la mer n'ont pu être précisément définis. Cependant, les grands travaux qui pourraient intervenir dans le futur en lien avec la surélévation de la mer ne surviendront pas dans la prochaine décennie et les besoins en granulats pour la protection du littoral restent faibles actuellement.

Les schémas mettent en évidence enfin que le recyclage et l'utilisation des matériaux de chantier restent insuffisants en Basse-Normandie. Des recommandations particulières visent à remédier à cet état de fait.

II.2. Le transport s'organise essentiellement par voie routière.

Malgré une façade maritime importante, le transport des matériaux produits en Basse-Normandie s'exerce essentiellement par voie routière. Les échanges maritimes sont très faibles : le port de Honfleur importe en moyenne 76 000 t de matériaux par an ; ceux de Cherbourg et de Granville en exportent respectivement 15 000 et 80 000 tonnes.

Trois carrières (Vignats, Chailloué et Vaubadon) sont connectées au réseau ferroviaire, Vaubadon l'ayant été fin 2012. En 2009, les carrières de Chailloué et de Vignats ont exporté 820 500 tonnes par voie ferrée.

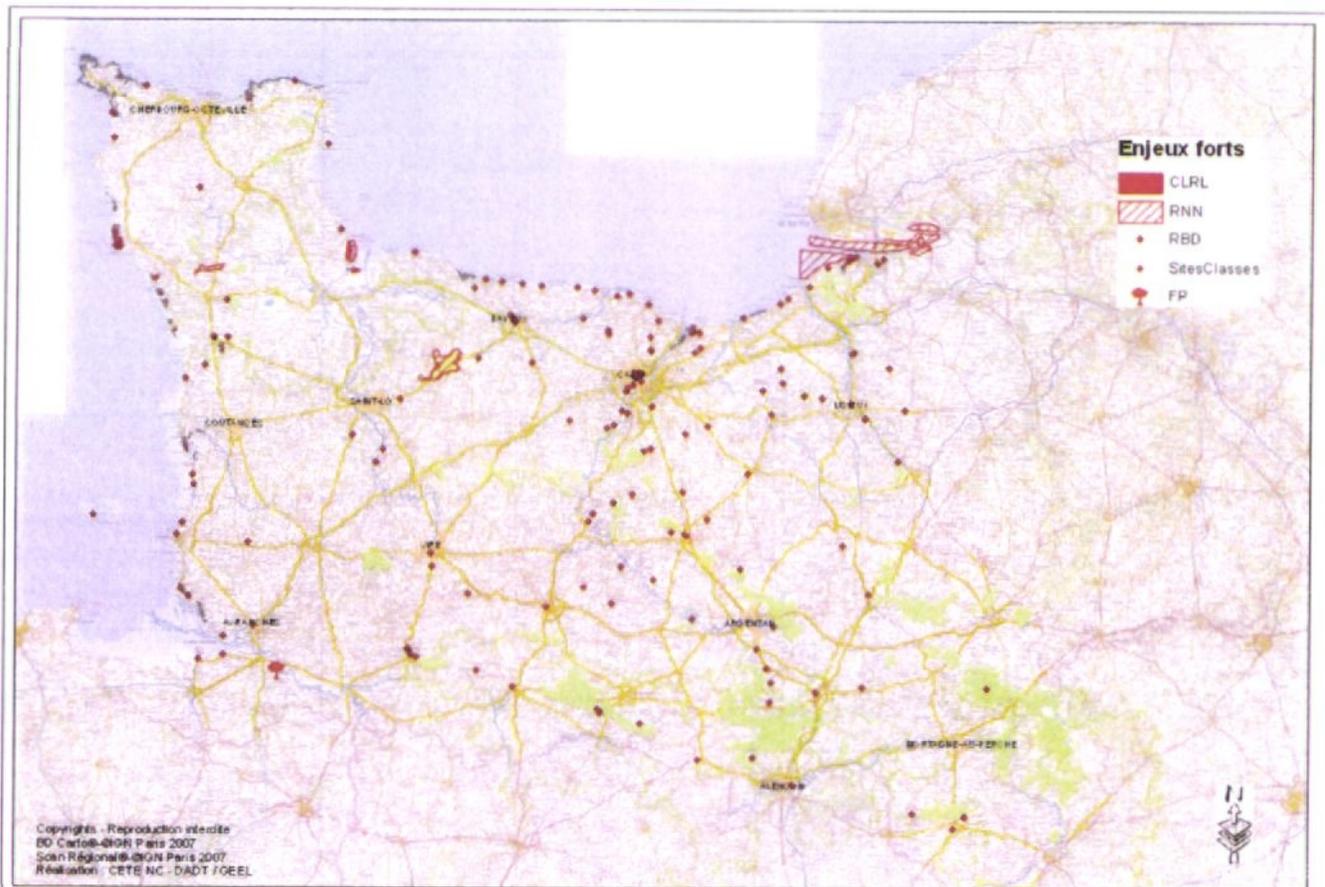
La majorité du transport de matériaux (10 millions de tonnes) se fait par voie routière en intra-départemental, sur des distances inférieures à 100 kilomètres. 65 % du transport routier fait moins de 50 kilomètres. La moyenne des distances parcourues par les camions depuis les sites d'extraction est de 45 km, soit davantage que la moyenne nationale (30 km). Cet écart s'explique par le caractère exportateur de la Basse-Normandie.

Peu de modifications à l'échéance des 10 prochaines années semblent devoir survenir dans le transport des granulats dans les trois départements bas-normands. Le transport ferroviaire n'est pas adapté aux distances pratiquées, les débouchés maritimes restent faibles en volume. Ainsi, même si le rattachement au rail de la carrière de Vaubadon permettra d'augmenter quelque peu le transport ferroviaire dans les prochaines années, le bilan carbone du transport des granulats n'évoluera qu'à la marge dans la décennie à venir.

II.3. La prise en compte des enjeux environnementaux

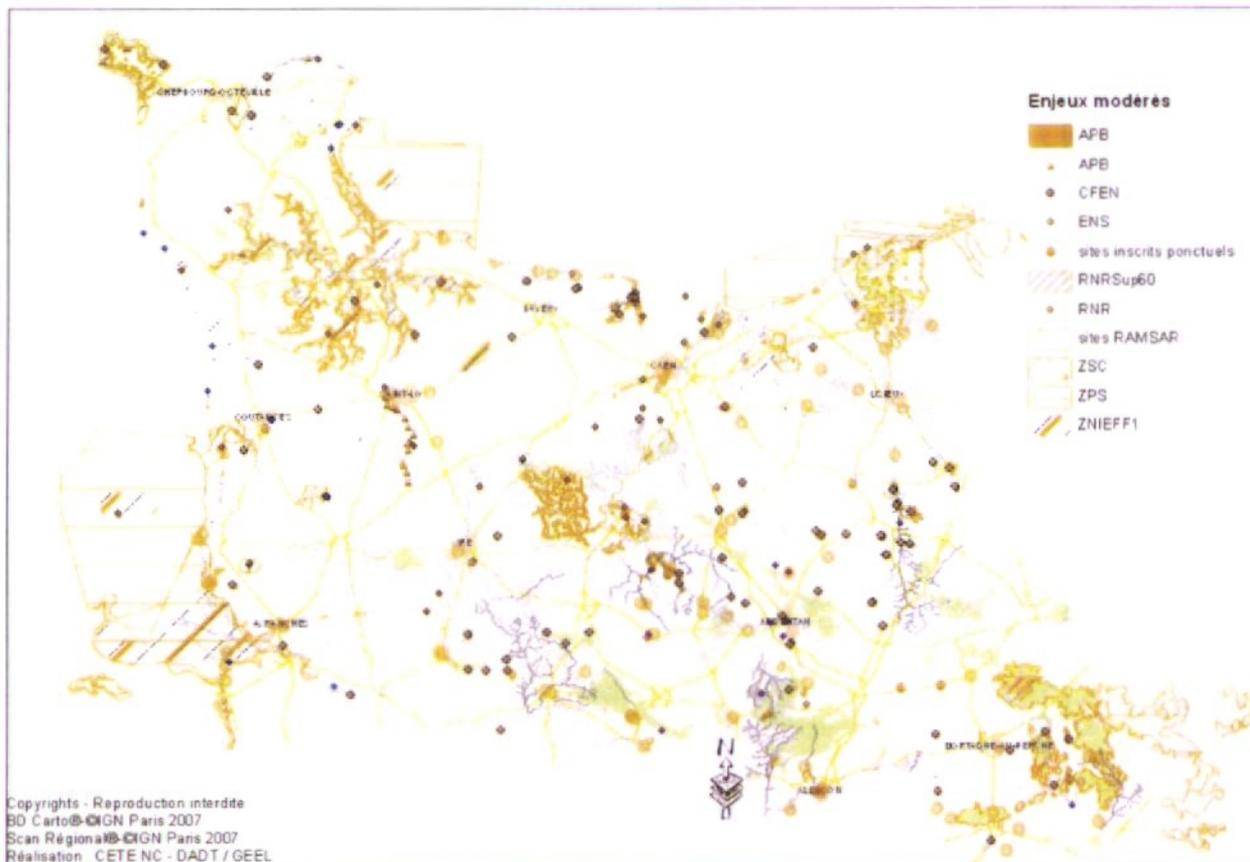
Afin de limiter au maximum l'impact des futures carrières sur l'environnement, les schémas des carrières proposent une classification des territoires de Basse-Normandie selon 4 classes hiérarchiques basées sur l'importance de leur sensibilité environnementale :

- Classe 1 : territoires interdits d'exploitation par voie réglementaire, par arrêté préfectoral ou par le propriétaire foncier (le Conservatoire du Littoral par exemple). Il s'agit des périmètres de protection immédiats des captages d'eau potable, des lits mineurs des cours d'eau et des zones de mobilité de ces derniers, des zones de frayères, des réserves naturelles nationales, des forêts de protection, des réserves biologiques intégrales et dirigées et de certains sites classés.



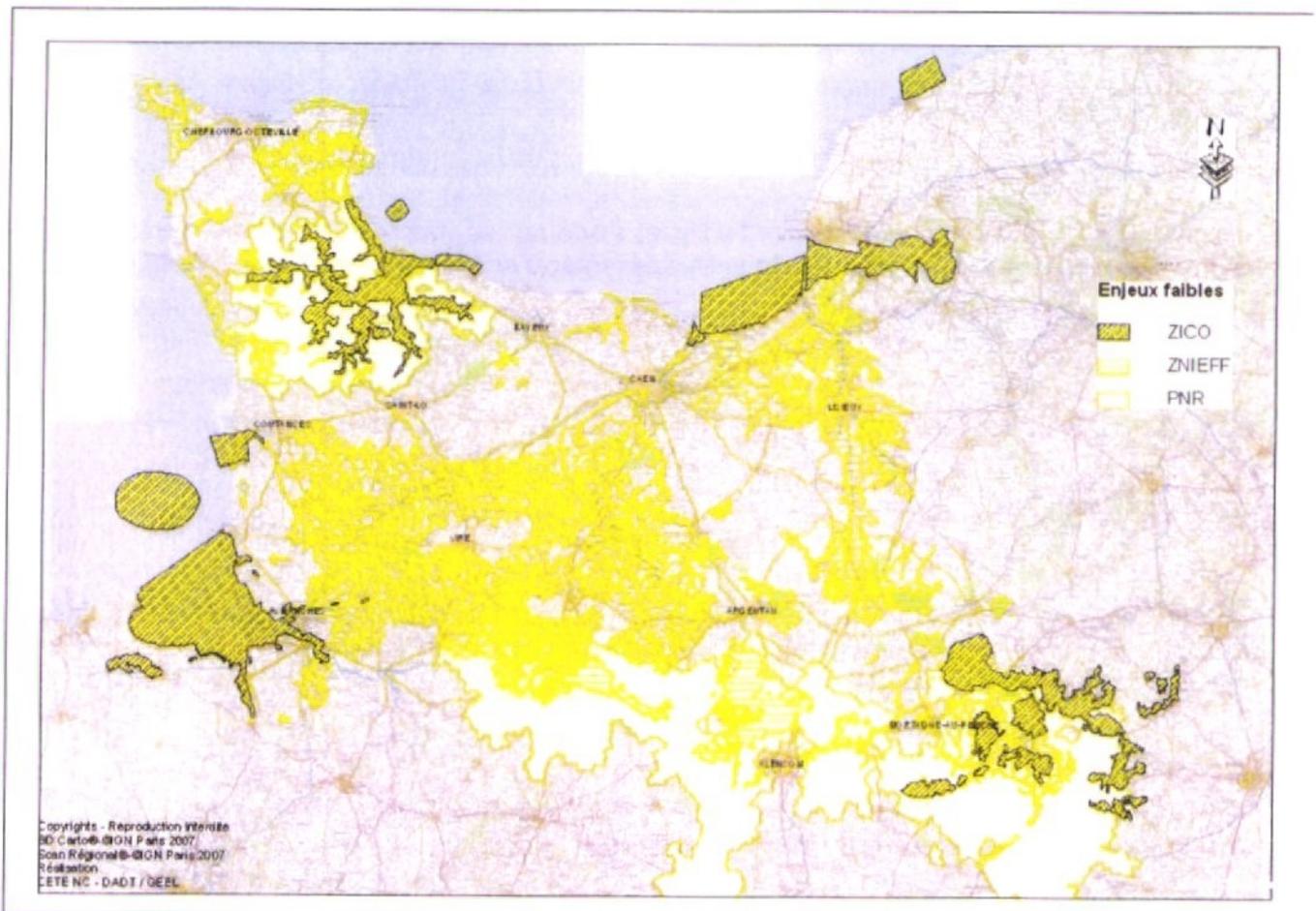
carte 3: Localisation des enjeux forts identifiés dans les schémas

- Classe 2 : territoires soumis à des contraintes fortes, par voie réglementaire ou en raison d'enjeux environnementaux élevés. L'implantation de carrières y est possible sous réserves ; Parmi les territoires concernés, citons les zones humides, les ZNIEFF de type 1, les zones agricoles protégées ou les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine.



carte 4: Localisation des enjeux modérés identifiés dans les schémas

- Classe 3 : territoires soumis à des contraintes faibles sur un plan environnemental ou disposant d'une réglementation ne comportant pas de contraintes spécifiques. S'inscrivent notamment dans ces territoires les ZNIEFF de type 2, les zones de remontée de la nappe phréatique, les zones d'intérêt communautaire pour les oiseaux, les réserves de chasse et de faune sauvage, les zones d'appellation d'origine contrôlée ;



carte 5: Localisation des enjeux faibles identifiés dans le schéma

- Classe 4 : territoires ne présentant pas d'enjeux environnementaux importants reconnus à ce jour.

La liste des données analysées pour définir la sensibilité environnementale des territoires regroupe l'ensemble des connaissances actuellement disponibles dans les domaines de la biodiversité, de la ressource en eau, des paysages et des sites protégés. Les territoires urbains ont été *de facto* extraits de la ressource exploitable.

II.4. Le réaménagement post-exploitation

Une carrière en fin d'exploitation se révèle souvent un espace difficile à réaménager.

Il s'agit pourtant d'un lieu offrant en général des opportunités certaines en termes de biodiversité ou de géodiversité. Il n'est pas rare en effet que des particularités géologiques de haute valeur patrimoniale aient été mises en évidence lors des phases d'extraction. Il convient de réfléchir à leur mise en valeur. De même, la biodiversité qui recolonise une carrière abandonnée peut s'avérer d'une grande richesse. Souvent cependant, le parti de réaménagement privilégie la réalisation d'un plan d'eau profond, milieu banal et à l'origine possible de désordres environnementaux.

Le schéma expose les grands principes à retenir pour réussir un bon aménagement : favoriser les aménagements redonnant un plein usage des sols, végétaliser les zones soumises à érosion, prendre soin des terres extraites lors de l'activité, s'adapter au mieux à l'environnement local, ne pas privilégier le parti du plan d'eau et dans ce cas tenter d'en diversifier les écosystèmes ...

Le schéma recommande aussi de réfléchir aux pistes possibles pour la future gestion du site, en lien avec les élus locaux, et d'acquérir, lors des phases d'exploitation, les données complémentaires qui seraient nécessaires à bien choisir les partis de réaménagement.

II.5. Les orientations

Les orientations principales définies par le schéma des carrières sont regroupées selon les grands axes de la stratégie nationale mise en œuvre par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Ces axes sont :

- répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle ;
- inscrire les activités extractives dans le développement durable ;
- développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés
- encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins dans la définition et la mise en œuvre d'une politique maritime intégrée.

Les orientations retenues dans les schémas des carrières bas-normands sont les suivantes :

Orientation 1.a : Favoriser les approvisionnements de proximité en optimisant la distance entre les sites d'extraction, de transformation et les lieux de consommation

Orientation 1.b : Optimiser une gestion économe des matières premières (MO) :

- en réservant l'utilisation de matériaux « nobles » pour des usages spécifiques
- en développant l'usage des co-produits d'exploitation
- en faisant la promotion de matériaux de qualité « secondaire » et des matériaux de substitution

Orientation 1.c : Valoriser les gisements spécifiques à la Basse-Normandie et réserver ces matériaux pour leurs usages particuliers (cf chapitre IV « Inventaire des ressources connues en

matériaux de carrières) (MO).

Orientation 1.d : Valoriser les co-produits d'exploitation en indiquant leur destination envisagée

Orientation 2.a : Recommander un cadrage environnemental préalable à la demande du pétitionnaire auprès du service instructeur

Orientation 2.b : Dans les dossiers de demande d'exploitation, les points suivants seront systématiquement détaillés :

- préciser la ou les nappes éventuellement interceptées par l'exploitation
- décrire précisément les écoulements souterrains
- identifier dans le détail les impacts de la carrière sur la ou les nappes (prélèvements / rejets), sur les écoulements souterrains et les milieux naturels associés.

Orientation 2.c : Avoir pris en compte l'ensemble des enjeux environnementaux tels qu'ils ont été identifiés dans la partie VII du schéma des carrières y compris le volet « paysage »

Orientation 2.d : Dans le résumé accompagnant le dossier de demande d'exploitation, préciser la connaissance géologique (sédimentaire, structurale et patrimoniale) de la ressource.

Orientation 2.e : Dans un enjeu de maîtrise de consommation de l'espace, optimiser la surface en exploitation et remettre en état à l'avancement quand la typologie de carrière le permet.

Orientation 2.f : Promouvoir les pratiques d'extraction qui engendrent le moins d'impacts négatifs pour l'environnement et la santé.

Orientation 2.g : Privilégier et développer les modes de transport des matériaux économes en émission de gaz à effet de serre.

Justifier les modes de transport retenus et les itinéraires de transport.

Orientation 2.h : Favoriser la création de plates-formes spécifiques de tri sélectif et de recyclage (MO)

Orientation 2.i : Réaliser une évaluation, au moins 2 ans avant la fermeture de l'exploitation, des mesures de remise en état prévues dans l'arrêté d'autorisation : à l'aide d'un nouvel inventaire environnemental, « ajuster » éventuellement les mesures de remise en état prévues dans le dossier initial au nouveau contexte et aux nouvelles techniques

Orientation 2.j : Encourager, quand cela est possible, et dans le cadre de la remise en état de la carrière, le remblayage des excavations, dans le respect de la réglementation en vigueur (notamment celle des ISDI), sous réserve d'une étude hydrogéologique détaillée et d'une étude de préservation du patrimoine géologique.

Orientation 3.a : Faire tendre la part de matériaux recyclés à 10 % au minimum dans les 10 prochaines années (MO)

Orientation 4.a : Préciser dans le dossier la nature et le volume des granulats marins faisant l'objet de la demande.

II.6. Le suivi des schémas des carrières

Le suivi de la mise en oeuvre des schémas des carrières s'appuiera sur les indicateurs précisés dans la partie « suivi environnemental » du présent rapport.

Les indicateurs environnementaux seront suivis par la DREAL Basse-Normandie, un bilan d'étape devra être présenté tous les trois ans à la CDNPS formation « carrières » ;

Les indicateurs économiques seront suivis par l'observatoire régional des matériaux de carrière, dans lequel sont représentés les divers acteurs concernés par les filières matériaux (les maîtres d'ouvrages, les professionnels, les associations de protection de l'environnement, les représentants des collectivités locales et les services de l'État).

III. Présentation des objectifs et articulation avec d'autres plans et documents

III.1. Les objectifs et le contenu du schéma des carrières

Aspects réglementaires

La loi n°93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières, ayant pour objectif de mieux préciser les conditions dans lesquelles elles peuvent être exploitées, instaure les schémas départementaux des carrières (article L 515-3 du code de l'environnement).

Ces schémas ont pour vocation de définir les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Ils doivent prendre en compte :

- l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins,
- la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles,
- la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières.
- Ils fixent également les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites à l'issue de la phase d'exploitation.

Les modalités d'élaboration d'un schéma départemental des carrières sont fixées par les articles R515-2 à R515-7 du Code de l'Environnement ainsi que par la circulaire du 11 janvier 1995.

Ainsi l'article R515-2 du Code de l'Environnement indique qu'un schéma départemental des carrières doit comporter une notice, un rapport et des documents graphiques. Il précise également le contenu du rapport :

- 1) Une analyse de la situation existante concernant, d'une part, les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières et, d'autre part, l'impact des carrières existantes sur l'environnement ;
- 2) Un inventaire des ressources connues en matériaux de carrières qui souligne éventuellement l'intérêt particulier de certains gisements ;
- 3) Une évaluation des besoins locaux en matériaux de carrières dans les années à venir, qui prend en compte éventuellement des besoins particuliers au niveau national ;
- 4) Les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement de matériaux, afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de favoriser une utilisation économe des matières premières ;
- 5) Un examen des modalités de transport des matériaux de carrières et les orientations à privilégier dans ce domaine ;
- 6) Les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée ;
- 7) Les orientations à privilégier dans le domaine du réaménagement des carrières.

Les documents graphiques doivent présenter de façon simplifiée, mais explicite :

- a. les principaux gisements connus en matériaux de carrières,
- b. les zones dont la protection doit être privilégiée, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement
- c. l'implantation des carrières autorisées

III.2. La notion de compatibilité – portée juridique du schéma départemental des carrières

L'article L515-3 du Code de l'Environnement précise que le schéma départemental des carrières doit être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions du (des) schéma(s) directeur(s) d'aménagement et de gestion des eaux ainsi que des schémas d'aménagement et de gestion des eaux.

Le schéma départemental des carrières constitue un instrument d'aide à la décision du Préfet de département, lorsque celui-ci autorise les exploitations en application de la législation sur les installations classées.

Ces autorisations doivent être compatibles avec les orientations et objectifs définis par le schéma. Il doit en effet, y avoir un rapport de compatibilité entre l'exploitation de la carrière autorisée et les enjeux environnementaux retenus par le schéma des carrières, justifiés au regard des dispositions de l'article L.515-3 du code de l'environnement.

Il est à noter que les schémas des carrières ne sont pas opposables aux documents d'urbanisme.

III.3. L'articulation avec les plans et documents existants hors documents d'urbanisme

Le présent chapitre précise, l'articulation avec d'autres plans et documents faisant l'objet d'une évaluation environnementale, le chapitre suivant précise, quant à lui l'articulation avec les documents d'urbanisme avec lesquels les schémas des carrières doivent être compatibles ou qu'il doivent prendre en considération.

Parmi les plans et schémas listés dans l'article R122-17 du code de l'environnement, les plans et schémas n'ayant pas ou très peu de liens avec la problématique, ou n'étant pas dans un stade d'élaboration assez avancé n'ont pas été pris en compte.

Ne sont donc ici répertoriés que les plans et schémas impactants ou étant impactés par l'activité carrière.

Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Les schémas des carrières doivent être compatibles avec les orientations des SDAGE associés au territoire bas-normand, à savoir les SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne.

En ce qui concerne les orientations fondamentales et les dispositions des SDAGE Loire-Bretagne et Seine-Normandie, les dispositions et orientations des schémas des carrières sont compatibles avec elles.

SDAGE Loire Bretagne

Orientations	Compatibilité avec les schémas des carrières
Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	<p>Les différentes dispositions des schémas des carrières sont compatibles avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne.</p> <p>Le cadrage environnemental préalable et les études d'impacts prescrites, le soin à apporter à l'examen de la ou des nappes éventuellement interceptées par l'exploitation, la description des écoulements, les impacts à identifier spécifiquement, sur les nappes et les écoulements concourent à cette compatibilité.</p> <p>Cette compatibilité est renforcée d'une part, par la désignation de zones d'interdiction concernant les eaux : périmètres de protection rapprochés et immédiats des AEP, lit mineur des rivières, zones de mobilités et frayères ; d'autre part par la mise en zones à contraintes fortes : du lit majeur des rivières, des périmètres de protection éloignés des AEP, des zones humides et des zones soumises à contraintes environnementales, des zones humides stratégiques pour la gestion des eaux, des zones humides d'intérêt environnemental particulier et des RAMSAR.</p> <p>Par ailleurs le souci de l'optimisation des ressources et de la mise en œuvre de pratiques facilitant la prise en compte des enjeux environnementaux va également dans ce sens.</p>
Protéger la santé en protégeant l'environnement	
Maîtriser les prélèvements d'eau	
Préserver les zones humides et la biodiversité	
Réduire les risques d'inondation par les cours d'eau	

SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie est structuré autour de huit défis, déclinés en orientations elles-mêmes traduites en dispositions fines. L'analyse de la compatibilité entre les schémas et le SDAGE Seine Normandie est faite au niveau des orientations.

De manière globale les orientations des schémas des carrières sont compatibles avec les défis suivants : diminuer les pollutions ponctuelles par des polluants classiques, diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques, réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses, protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable, protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides, limiter et prévenir les inondations.

Dans le tableau ci-après, on trouvera cette analyse organisée autour des défis et des orientations directement en intersection avec les schémas des carrières. Les défis ou les orientations non citées s'inscrivent dans un cadre plus général que celui des schémas des carrières. Néanmoins les schémas des carrières ne sont pas incompatibles avec eux.

Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles par des polluants classiques ;

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation

Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques :

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°4 : Adopter une gestion des sols.../... permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation

Défi 3 : Réduire les pollutions aquatiques par les substances dangereuses :

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°6 : Identifier les sources et parts respectives des émetteurs et améliorer la connaissance des substances dangereuses	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation
N°7 : Adapter les mesures administratives pour mettre en œuvre des moyens permettant d'atteindre les objectifs de suppression et de réduction des substances dangereuses	
N°8 : Promouvoir des actions à la source de réduction ou de suppression des rejets de substances dangereuses	
N°9 : Substances dangereuses : soutenir les actions palliatives de réduction, en cas d'impossibilité d'action à la source	

Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux :

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°10 : Limiter les risques microbiologiques d'origine domestique et industrielle	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation

Défi 5 : Protéger les captages en eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future :

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°13 : Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation
N°14 : Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau de surface destinées à la consommation humaine contre les pollutions	

Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides :

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°15 : Protéger et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques et littoraux ainsi que la biodiversité	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation
N°16 : Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau	
N°17 : Concilier lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et le bon état	
N°19 Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	
N°20 : Lutter contre la faune et la flore invasives et exotiques	
N°21 : Réduire l'incidence de l'extraction des granulats sur l'eau et les milieux aquatiques	
N°22 : limiter la création de nouveaux plans d'eau et encadrer la gestion des plans d'eau existants	

Défi 7 : Gestion de la rareté en eau

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N° 23 : Anticiper et prévenir les surexploitations globales ou locales des ressources en eau souterraine	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation

Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation :

Orientation	Compatibilité des schémas des carrières
N°31 : Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues	Les dispositions générales ou particulières des schémas des carrières sont compatibles avec cette orientation

Par ailleurs, des dispositions spécifiques du SDAGE Seine-Normandie, qui concernent les carrières, se retrouvent dans les orientations et préconisations des schémas des carrières.

Il s'agit des dispositions de l'orientation N°21 du SDAGE, « Réduire l'incidence de l'extraction des granulats sur l'eau et les milieux aquatiques », qui sont déclinées comme suit :

- zoner les contraintes liées à l'exploitation de granulats,
- évaluer l'incidence des projets d'exploitation de granulats dans les ZNIEFF et les zones Natura 2000,
- définir les zonages, les conditions d'implantation de carrières compatibles avec tous les usages dans les SAGE et les schémas départementaux des carrières,
- évaluer l'impact de l'ouverture des carrières vis-à-vis des inondations et de l'alimentation en eau potable,
- réaménager les carrières,
- assurer la cohérence des schémas des carrières et développer les voies alternatives,
- les schémas des carrières doivent tenir compte des ressources globales de granulats alluvionnaires à minima au niveau régional, des possibilités de recyclage et des disponibilités des autres matériaux

Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les SDAGE en vigueur peuvent être localement déclinés dans des SAGE. Sur les emprises de la région Basse-Normandie, la mise en œuvre de SAGE sur certains secteurs peut se situer à des niveaux d'avancement différents : émergence, instruction, élaboration ou mise en œuvre.

Département	SAGE	Bassin	Niveau d'avancement
Calvados	Aure	Seine-Normandie	Emergence
Calvados	Orne Aval et Seulles	Seine-Normandie	Mise en oeuvre
Manche	Couesnon	Seine-Normandie	Elaboration
Manche	Douve Taute	Seine-Normandie	Elaboration
Manche	Sée et Cotiers Granvillais	Seine-Normandie	Elaboration
Manche	Sélune	Seine-Normandie	Première révision
Manche	Sienne, Soulles, côtiers ouest du Cotentin	Seine-Normandie	Emergence
Manche	Vire	Seine-Normandie	Elaboration
Orne	Avre	Seine-Normandie	Elaboration
Orne	Huisne	Loire-Bretagne	Mise en œuvre
Orne	Iton	Seine-Normandie	Mise en oeuvre
Orne	Orne amont	Seine-Normandie	Elaboration
Orne-Calvados	Orne moyenne	Seine-Normandie	Mise en oeuvre
Orne	Risle et Charentonne	Seine-Normandie	Elaboration
Orne	Sarthe Amont	Loire-Bretagne	Mise en oeuvre
Orne et Manche	Mayenne	Loire-Bretagne	Première révision

La circulaire du 26 janvier 1995 précise qu' « il convient que les orientations et objectifs des SDAGE et SAGE d'une part et ceux du SDC d'autre part, soient compatibles entre eux et cohérents ». Les différents SAGE existants sur le territoire bas-normand peuvent prendre en compte des mesures pouvant impacter l'activité des carrières.

- Aménager le territoire pour améliorer la gestion quantitative et qualitative
- Assurer l'AEP
- Améliorer la connaissance
- Assurer la cohérence de la gestion de l'eau à l'échelle du bassin.

Dans l'état actuel d'avancement et de connaissance des SAGE dans les départements bas-normands, les orientations des schémas des carrières sont compatibles avec les dispositions des SDAGE et les recommandations des SAGE. En effet, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont la déclinaison opérationnelle des SDAGE et répondent aux thématiques qui tendent à atteindre le bon état écologique des masses d'eau (ME). Ces documents sont principalement axés sur des déclinaisons en terme de sensibilité du milieu (continuité, pollution,..), quantité (étiage, inondation,..), qualité (AEP, micropolluants...). Ils sont donc cohérents avec les SDAGE et donc en l'occurrence, les orientations des schémas des carrières sont compatibles avec ces documents.

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) est un document stratégique et prospectif, qui vise à définir les objectifs et orientations en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques aux horizons 2020 et 2030.

Le projet de SRCAE de la Basse-Normandie fixe des d'objectifs et définit les orientations permettant de les atteindre. Parmi les 39 orientations proposées, réparties par thématique ou secteur (bâtiment, transports, urbanisme, qualité de l'air, industrie, agriculture, adaptation au changement climatique...), un certain nombre sont susceptibles d'interférer avec les schémas des carrières bas-normands.

Secteur	Orientation du SRCAE	Articulation avec les schémas des carrières
Bâtiment	B3 : structurer et soutenir les filières locales d'éco matériaux	Même si les matériaux issus des carrières n'entrent pas a priori dans la catégorie des éco matériaux, la volonté affichée dans les schémas des carrières d'en réduire l'impact énergétique et environnemental est en adéquation avec cette orientation
Transports	T2 : Développer une offre alternative au transport routier de marchandises afin de limiter les coûts sociaux économiques et environnementaux pour les entreprises T3 : Coordonner les engagements et les actions des acteurs du territoire bas-normand pour mettre en place un système cohérent de transports durables	Les schémas des carrières prévoient de privilégier les modes de transports de matériaux économes en émission de GES (orientation 2.g) et de favoriser les approvisionnements de proximité en optimisant les distances entre les sites d'extraction, de transformation et les lieux de consommation. Cependant, le routier restera le mode dominant pour les transports internes à la Basse-Normandie (trajets courts). L'obligation faite aux carriers de mener une réflexion sur l'utilisation de modes alternatifs lors de l'élaboration des dossiers d'autorisations administratives s'imposera aux exploitations situées à proximité immédiate d'une voie ferrée ou d'un port de commerce.
Qualité de l'air	Air 1 : Améliorer et diffuser la connaissance de la thématique qualité de l'air à l'ensemble du territoire et particulièrement sur les communes en zone sensible.	Les schémas des carrières proposent dans l'orientation 2.f de promouvoir les pratiques qui engendreront le moins d'impacts négatifs pour l'environnement et la santé. Ces pratiques devront prendre en compte les zones qui ont été recensées comme sensibles au regard de la qualité de l'air (oxydes d'azote NOx et particules) et reportées dans le SRCAE.
Industrie	I2 : Maîtriser les consommations d'énergie et de réduction de la pollution atmosphérique par le développement de la connaissance des acteurs industriels et la mise en œuvre des bonnes pratiques et technologies existantes I5 : Développer une production faiblement émettrice de carbone à la fois dans ses procédés et dans le transport de marchandises	Les orientations 1.a (favoriser les approvisionnements de proximité) et 2.g (privilégier et développer les modes de transports des matériaux économes en émissions de GES) sont compatibles avec les orientations I2 et I5 du SRCAE Basse-Normandie. Les estimations des gains en terme d'économie d'énergie ou de réduction des émissions de GES qui pourraient être obtenus par la mise en œuvre de ces orientations ne sont pas définies, à ce stade dans les schémas des carrières. Ces estimations dont les hypothèses de projection sont difficilement déterminables aujourd'hui devront faire l'objet d'un suivi, à partir de la connaissance des flux réels.

Le Plan Régional Santé et Environnement (PRSE)

Le second Plan Régional Santé Environnement (PRSE2) de Basse-Normandie a été approuvé par le Préfet le 5 septembre 2011.

Il définit les orientations pour la période 2011-2015 visant à préserver l'environnement et la santé à l'échelle de la région en accord avec les préconisations du second Plan National Santé Environnement adopté en 2008. Les 12 orientations concernent l'air extérieur, l'eau, l'habitat et l'air intérieur, la déclinaison locale et l'éducation.

L'articulation des schémas des carrières de Basse-Normandie avec le PRSE2 porte sur les thèmes de la qualité de l'air et de l'eau

Thème	Orientation du PRSE2	Articulation avec les schémas des carrières
Air extérieur	Orientation 2 : Mieux évaluer et suivre l'exposition de la population aux polluants atmosphériques : <i>le PRSE2 prévoit d'étudier la mise en place d'un observatoire de l'exposition aux polluants atmosphériques afin notamment d'informer les bas-normands sur la qualité de l'air et en particulier la pollution de proximité et de constituer un outil à la décision/gestion à l'attention des décideurs publics.</i>	L'évaluation de l'impact de l'exploitation des carrières sur la qualité de l'air des populations riveraines ne fait pas l'objet d'orientation particulière des schémas des carrières mais constitue un sujet sensible traité dans les études d'impact d'autorisation des carrières
Eau	Orientation 4 : Garantir la disponibilité en eau par une gestion durable de la ressource et une démarche de sécurité renforcée Orientation 5 : Préserver la ressource en eau (<i>protéger les ressources et réduire les rejets des substances polluantes et dangereuses dans les eaux</i>)	Différentes orientations sont précisées dans les schémas des carrières pour la thématique Eau. Sur la partie ressource, outre la prise en compte dans les études d'impact, les impacts quantitatifs et qualitatifs des carrières sur les eaux souterraines (prélèvement et rejet) sont pris en compte (orientation 2.b). De manière générale enfin sur la protection de la ressource, l'orientation 2f garantit la prise en compte de pratiques qui engendrent le moins d'impact pour l'environnement et la santé.

Les Plans de Prévention et de gestion des Déchets du BTP (PPGDBTP)

Les départements de Basse-Normandie sont régis par différents plans inhérents à la problématique des déchets. Pour la nature des déchets issus des activités extractives des carrières, les documents en vigueur sont les schémas départementaux de gestion des déchets du BTP. Ils devront à terme être actualisés en plan de prévention et de gestion des déchets du BTP (PPGDBTP).

Il est à noter que seuls les schémas de l'Orne et de la Manche sont accessibles dans leur intégralité sur les sites dédiés, le département du Calvados ne reprenant que les évolutions réglementaires notamment liées aux déchets inertes du BTP.

Département	Document en vigueur	Articulation avec les schémas des carrières
Orne	Le schéma départemental de gestion des déchets du BTP de l'Orne est approuvé depuis juin 2004. Il propose 4 actions dont : réduction à la source, amélioration des filières, formation/information des acteurs.	L'ensemble des orientations de l'axe « 1-Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle » ainsi que l'orientation 2h sont compatibles avec les actions du schéma de gestion des déchets du BTP.
Manche	Dans la Manche, le schéma départemental de gestion des déchets du BTP, adopté en janvier 2004, fixe 10 objectifs généraux. Parmi eux, les objectifs 1 et 2 s'attachent à généraliser et organiser le tri, les objectifs 4 et 5 portent sur la réduction des déchets. L'objectif 7 porte sur l'utilisation par les Maîtres d'ouvrage des matériaux recyclés. Enfin l'objectif 8 propose la mise en place d'une politique d'acceptation des déchets inertes dans les carrières.	Les orientations proposées par les schémas des carrières sont en adéquation avec les objectifs qui ont été fixés par le schéma de gestion des déchets du BTP. Les orientations 2h et 2j répondent entièrement aux objectifs 7 et 8.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Cadre général :

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est le document qui identifiera la trame verte et bleue à l'échelle régionale et précisera les mesures permettant sa préservation et sa remise en bon état.

La trame verte et bleue (TVB) a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques. A cette fin, la trame verte et bleue contribue également à préserver les zones humides et à mettre en œuvre les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau définis dans les SDAGE.

D'après l'article L371-1, la trame verte comprend :

- les réservoirs de biodiversité, c'est-à-dire des espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité,
- les corridors écologiques, c'est-à-dire des espaces naturels ou semi-naturels et des formations végétales permettant de relier les réservoirs de biodiversité,
- les bandes enherbées ou en couverture végétale permanente, le long de certains cours d'eau et plans d'eau¹.

Toujours d'après cet article, la trame bleue comprend :

- les cours d'eau ou canaux classés par arrêté préfectoral de bassin à un titre ou un autre,
- tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs définis dans les SDAGE, et notamment les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier ;
- les éléments humides ou aquatiques complémentaires importants pour la préservation de la biodiversité.

Les différentes composantes de la TVB sont identifiées dans le cadre de l'élaboration du SRCE, celui de Basse-Normandie étant en cours de réalisation. Seuls les enjeux régionaux définis dans le cadre du SRCE sont aujourd'hui disponibles².

De manière générale, les documents de planification et les projets de l'État doivent prendre en compte le SRCE et préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que leur mise en œuvre est susceptible d'entraîner.

Dans le cadre de l'articulation des schémas des carrières avec le futur SRCE, il convient d'éviter les impacts sur les réservoirs de biodiversité. Ceux-ci doivent être considérés comme des zones à forts enjeux, voire à très forts enjeux (interdiction stricte), en fonction du statut de leur protection. Un grand nombre de réservoirs du futur SRCE de Basse-Normandie bénéficie déjà de dispositifs de protection (DREAL & Région BN, 2012). Au-delà des réservoirs de biodiversité, il convient, dans la conception d'un projet de carrières, de limiter autant que possible l'impact du projet sur les corridors écologiques en respectant la démarche hiérarchisée éviter/réduire/compenser.

De manière générale, la problématique TVB doit être intégrée dans les études environnementales associées à tout nouveau projet de carrières. Les continuités écologiques doivent donc être un des points étudiés dans le cadre de l'étude d'impact. L'étude devra donc présenter les effets du projet de carrières et décrire en conséquence les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables sur ces continuités.

¹ surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14

² <http://www.trameverteetbleue-basse-normandie.fr/le-srce-de-basse-normandie/le-contenu-du-srce/>
(consulté le 18/01/2013)

Articulation avec les enjeux régionaux du SRCE

Enjeux	Objectifs	Articulation avec les schémas des carrières
<p>Amélioration de la connaissance C1 - Localisation des habitats naturels C2 - Réservoirs de biodiversité potentiels C3 – Répartition des espèces végétales et animales C4 - – Répartition des espèces végétales et animales invasives</p>	<p>Des lacunes existent encore dans la connaissance des réservoirs de biodiversité régionale, à la fois dans leur localisation et leur hiérarchisation</p>	<p>Les orientations du SRCE préconisent des études d'impacts préalables à l'ouverture et à la remise en état. Ces études d'impacts, par leur diagnostic, auront un volet connaissance des milieux naturels, et des espèces. Les orientations des schémas des carrières sont compatibles avec le SRCE, puisqu'elles préconisent elles aussi des études d'impact. Les carrières sont susceptibles d'être ouvertes sur l'ensemble du territoire régional, à l'exception des zones d'exclusion qui sont bien connues du point de vue de la biodiversité, l'apport de connaissance des études d'impact des carrières devrait être important pour le SRCE.</p>
<p>Préservation de la fonctionnalité des continuités écologiques. P1 - Préservation durable des réservoirs de biodiversité P2 et P3 - Maintien de la fonctionnalité de la matrice verte P4 - Maintien de la fonctionnalité des cours d'eau identifiés comme corridors P5 Maintien de la fonctionnalité de la matrice bleue</p>	<p>Eviter les impacts sur les réservoirs de biodiversité Limiter les impacts sur les habitats de nature ordinaire</p> <p>Maintenir des actions de gestion au sein des réservoirs en bon état de conservation Reconquérir les secteurs inter-réservoirs de biodiversité aux continuités dégradées par des milieux dégradés Limiter les impacts sur les linéaires identifiés comme des continuités écologiques Limiter les impacts sur les zones humides présentes au sein des entités hydrographiques identifiées à l'échelle locale</p>	<p>Les orientations des schémas des carrières visent à prendre de dispositions d'évitement, de réduction et de compensation au cas par cas des différents impacts, dont ceux sur la biodiversité et sur l'eau.</p>
<p>Restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques. R1 Restauration des réservoirs de biodiversité R2-R3 –R4 : restauration de la continuité écologique des trames vertes, des zones humides, des cours d'eau.</p>	<p>Mettre en œuvre des actions de gestion durable des continuités. Reconquérir les secteurs inter-réservoirs de biodiversité aux continuités fragilisées par des milieux dégradés Restaurer les fonctionnalités des zones humides à proximité immédiate des cours d'eau (lits majeurs)</p>	<p>Pour la phase préalable à l'ouverture, les études d'impacts pourront préciser la compensation envisageable pendant l'exploitation et ultérieurement pour la remise en état. Les phases de réaménagement, en particulier pour les carrières déjà ouvertes offriront des opportunités de travail sur les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques, des différents milieux, y compris pour la nature ordinaire.</p>

III.4.L'articulation avec les documents d'urbanisme

Les schémas des carrières ne sont pas opposables aux documents d'urbanisme. Aucun document officiel ne décrit l'articulation entre ces outils d'urbanisme et les schémas des carrières.

Il arrive que les plans d'occupation des sols et les plans locaux d'urbanisme, par le règlement ou le zonage adopté, interdisent ou rendent impossible l'exploitation de carrières sur tout ou partie du territoire communal, et s'opposent à la bonne mise en oeuvre des schémas des carrières .

La circulaire du 11 janvier 1995 relative au schéma départemental des carrières prévoit des recours face à ces restrictions d'implantation, lorsqu'il est établi que l'intérêt général ou les objectifs des schémas des carrières sont compromis. Il est possible, dans certains cas, de mettre en oeuvre les outils de préservation de l'intérêt général prévus par la législation, en particulier le Projet d'Intérêt Général et la zone 109 du code minier.

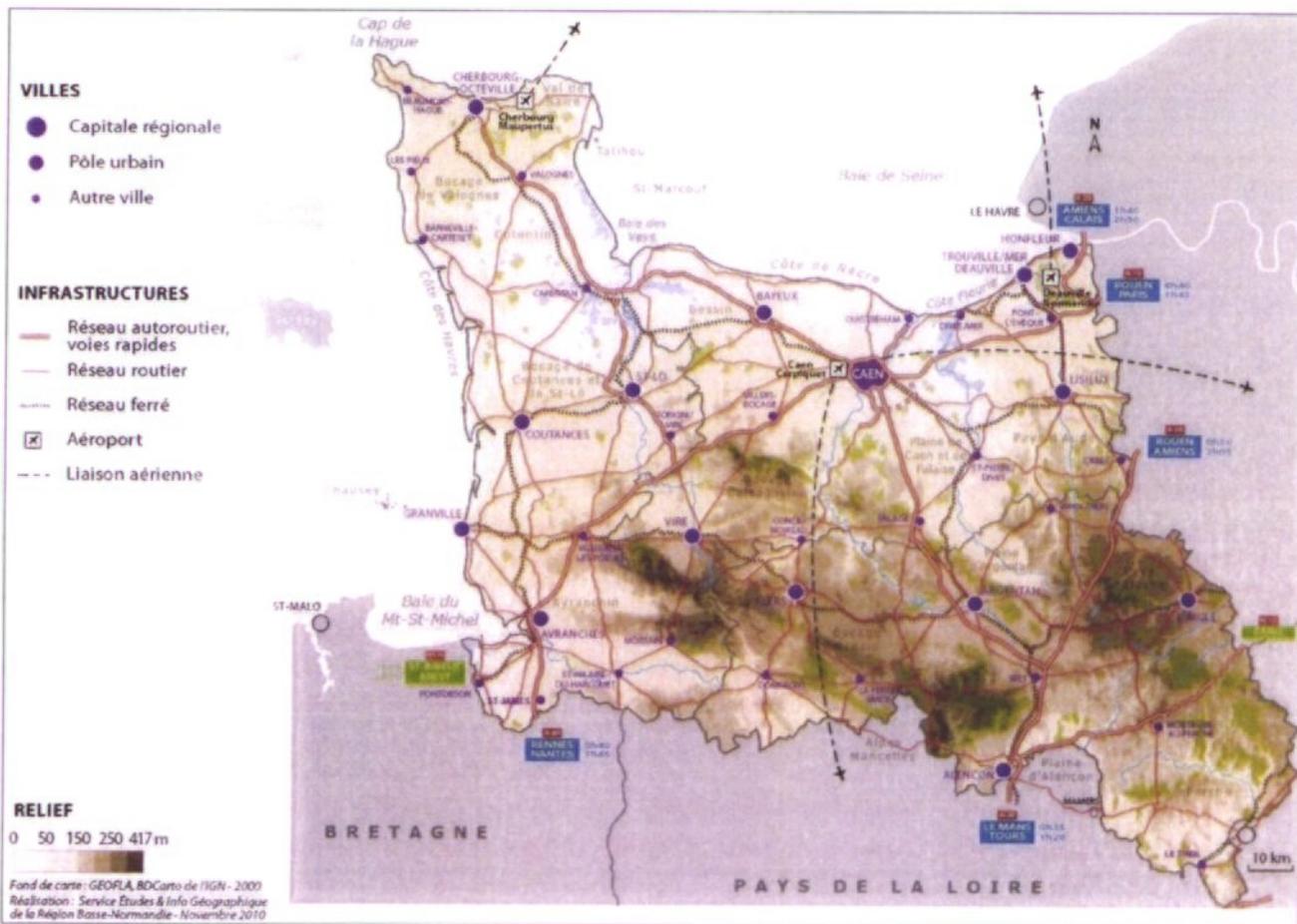
IV. Etat initial de l'environnement

IV.1. Présentation de la région et de son contexte

Situation et contexte géographiques

La Basse-Normandie est une région littorale d'une superficie de 17 589 km². Elle regroupe trois départements ayant des superficies à peu près équivalentes : 5 547 km² pour le Calvados, 5 937 km² pour la Manche et 6 104 km² pour l'Orne (Brunet, 1993).

Son relief modeste est cependant très varié (cf. carte 6), en raison de la présence, de deux unités géologiques contrastées, le massif ancien armoricain et le bassin sédimentaire parisien³ (voir la description et la cartographie de la géologie au paragraphe IV.2.



carte 6: Présentation générale de la région (Région BN, 2010)

Au niveau géographique, la région peut être divisée en trois grands ensembles géographiques :

- Au centre, de Caen jusqu'à Alençon, une grande plaine céréalière comprenant les plaines de Caen, de Falaise, d'Argentan et d'Alençon.
- À l'ouest de cette plaine, un vaste bocage normand s'étend jusqu'au nord du Cotentin.

³ La limite entre le massif ancien armoricain et le bassin sédimentaire parisien coupe grossièrement la région entre Carentan, Argentan et Alençon.

- L'est de la région est constitué de plusieurs sous-ensembles géographiques distincts (notamment le Pays d'Auge, le Pays d'Ouche et le Perche ornais).

En terme d'aménagement du territoire, le pôle majeur de la région est l'agglomération de Caen, la région comptant un nombre important de pôles urbains secondaires (cf. carte 6) : Cherbourg-Octeville, St-Lô, Avranches, Argentan, Alençon, Lisieux, Deauville... Caen et ces différents pôles sont reliés par le réseau ferré et le réseau routier principal (notamment l'A13, la RN13, l'A84, la RN158, l'A28).

Climat et effet de serre

Climat

Le climat de la région de Basse-Normandie est de type océanique, largement soumis aux influences maritimes. Le sud-est de la région jouit d'un climat océanique moins prononcé.

Le climat bas-normand se caractérise principalement par deux composantes :

- la douceur et la faible amplitude saisonnière des températures mensuelles ;
- la régularité des précipitations avec un renforcement en automne et en début d'hiver.

A une échelle infra-régionale, on observe des sous-ensembles climatiques qui se distinguent principalement par l'exposition au vent, l'influence du relief, la pluviométrie annuelle, les températures moyennes et la proximité de la Manche.

Ainsi, si la moyenne des températures estivales est de 16°C (juillet), les étés restent frais. Les hivers sont plus doux notamment dans le Cotentin où les températures moyennes sont de l'ordre de 6°C (janvier). En revanche, vers l'intérieur des terres, les hivers sont plus frais avec des températures moyennes de l'ordre de 3°C dans le Perche. Cette variation de température hivernale se retrouve dans l'occurrence des périodes froides. On relève en moyenne 6 jours de gelée par an dans la Hague, 32 jours à Caen et 49 jours à Alençon (MEDDE & Région BN, 2012).

Les vents dominants, de flux ouest, engendrent une pluviométrie annuelle généralement supérieure à 700 mm. Le cumul pluviométrique peut dépasser 1000 mm sur les collines.

Les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie

La situation en Basse-Normandie

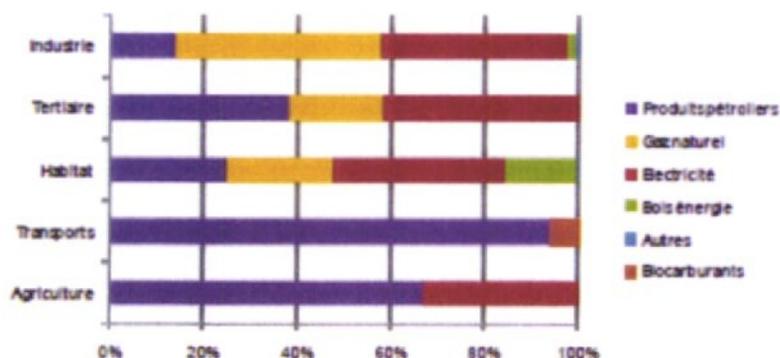
Les éléments présentés dans ce paragraphe sont principalement issus du projet de Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Basse-Normandie élaboré par la DREAL Basse-Normandie.

En 2009, les émissions de gaz à effet de serre (GES) de Basse-Normandie ont été évaluées à hauteur de 16.3 millions de tonnes équivalent CO₂.

L'agriculture est le principal secteur émetteur avec 47% des émissions soit un chiffre bien au-dessus du niveau national (22%) qui s'explique par l'importance de ce secteur d'activité sur la région. La quasi-totalité des émissions issues du secteur agricole (95% du bilan) correspond à des émissions de GES qualifiées de « non-énergétiques ».

Le secteur des transports est le deuxième émetteur avec 20% des émissions. Il est suivi par les secteurs de l'habitat et du tertiaire qui cumulent respectivement 13% et 10% des émissions régionales de GES. A la différence du secteur agricole, les émissions de GES par le transport sont liées à la consommation d'énergie. En 2009, les transports représentaient 41% des émissions de GES issus de la consommation d'énergie suivis par l'habitat (26%), le secteur tertiaire (18%), l'industrie (10%) puis l'agriculture (5%). Les fortes émissions liées au transport s'expliquent par la part prépondérante du transport routier dans la région, notamment pour les déplacements domicile-travail qui s'effectuent à 68% en véhicules particuliers soit au-dessus de la moyenne nationale. Les phénomènes d'étalement urbain et de périurbanisation sont particulièrement marqués sur la région et jouent un rôle amplificateur.

La consommation d'énergie en Basse-Normandie pour l'année 2009 s'est chiffrée à 40.4 TWh. Les secteurs les plus consommateurs sont l'habitat (33%), le transport (30%) et le tertiaire (18%). Cette consommation énergétique est fortement liée aux énergies fossiles et notamment pétrolières puisqu'en 2009 les produits pétroliers et le gaz naturel en couvraient les deux tiers environ. Cette dépendance aux énergies fossiles est principalement marquée pour le secteur des transports comme l'illustre le graphe ci-dessous.



Source : Synthèse du projet de SRCAE de la Basse-Normandie, DREAL Basse-Normandie, Juillet 2012

Enfin, il est souligné dans le diagnostic du projet de SRCAE que la présence d'une bordure littorale de près de 500km rend la région potentiellement plus vulnérable aux aléas liés au changement climatique (tempêtes, inondations, submersion...).

Pressions spécifiques à l'exploitation des carrières

Les consommations d'énergie et la production de GES liées à l'exploitation des carrières sont dues :

- aux différents procédés et activités mis en œuvre lors de l'extraction et du traitement des matériaux (utilisation de machines, d'engins roulants, etc.)
- au transport des matériaux depuis leur lieu d'extraction et/ou de transformation vers leur lieu d'utilisation

Pour les carrières, c'est le transport des matériaux qui constitue a priori le poste de consommation d'énergie et d'émissions de GES le plus important.

En Basse-Normandie, le transport des matériaux depuis le site d'extraction et/ou de traitement s'effectue potentiellement suivant les trois modes routier, ferroviaire et maritime. Ramené à la tonne transportée, c'est globalement le mode routier qui constitue le plus gros émetteur de GES.

Enfin, de manière générale, l'exploitation des carrières concerne une ressource non renouvelable. L'utilisation de cette ressource devra donc être réalisée avec un souci permanent d'économie et de valorisation maximum.

Enjeux liés à la consommation énergétique et aux émissions de GES

Les principaux enjeux concernant la consommation d'énergie et les émissions de GES sont :

- la maîtrise des consommations d'énergie dans les procédés d'extraction et de traitement (réflexions sur l'optimisation des procédés, utilisation de machines et d'engins moins consommateurs en énergie et moins émetteurs en GES)
- la maîtrise des consommations énergétiques et émissions de GES pour le transport des matériaux vers leur lieu d'utilisation notamment par
 - o la diminution des distances parcourues en rapprochant les sites d'extraction/transformation des sites d'utilisation des matériaux
 - o l'utilisation de modes de transports économes en énergie et moins émetteurs en GES en menant une réflexion sur une alternative au transport routier notamment pour les plus grandes distances
- une gestion économe et optimisée de la ressource

La qualité de l'air

Le suivi de la qualité de l'air

En Basse-Normandie, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air Air C.O.M.

Air C.O.M dispose sur l'ensemble du territoire de 9 stations de mesures fixes auxquelles viennent s'ajouter deux stations gérées par Air Normand - Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air de la région Haute-Normandie (AASQA) - et trois laboratoires mobiles.

Les stations sont positionnées dans des lieux représentatifs de l'exposition des populations et dans les zones les plus densément peuplées. Certaines stations sont destinées à caractériser la pollution de proximité ou encore la pollution de fond à l'écart des principales sources polluantes.

Les principaux polluants suivis sur la région sont les oxydes d'azote (NO et NO₂), les particules (PM₁₀ et PM_{2.5}), l'ozone (O₃) ainsi que, dans une moindre mesure, le dioxyde de soufre (SO₂), le benzène, le monoxyde de carbone (CO).

La situation en Basse-Normandie

A l'échelle de la région, on observe des situations contrastées en fonction, notamment, de la proximité des sources (les zones urbaines sont soumises à l'influence de sources multiples alors que les zones rurales sont moins touchées par certaines pollutions), l'emplacement géographique (influence de régions proches), des conditions météorologiques (les zones littorales sont soumises à des conditions plus propices à la dispersion des polluants).

Pour les principales villes de la région, la qualité de l'air est suivie via un indicateur agrégé. L'indice Atmo est calculé pour toutes les agglomérations françaises de plus de 100 000 habitants et pour les plus petites on parle d'indice de la qualité de l'air simplifié. Ces indices présentent l'avantage de décrire une situation générale dans la mesure où ils prennent en compte plusieurs polluants (SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀) par contre, ils ne rendent pas bien compte des épisodes localisés ou à l'inverse des effets cumulés de la pollution sur le long terme.

Sur les agglomérations bas-normandes pour lesquelles un indice de la qualité de l'air est calculé (Alençon, Lisieux, Caen, St Lô, Cherbourg), celui-ci est qualifié de « bon » ou « très bon » plus de 80% des jours de l'année. Ce nombre varie d'une année à l'autre en fonction principalement des conditions météorologiques, mais assez peu d'une ville à l'autre.

Air COM a constaté en 2011 une augmentation des jours où la qualité de l'air était moyenne ou médiocre par rapport aux années 2009 et 2010.

Ces dernières années pour lesquelles on n'a pas connu d'épisodes de canicule propices à la formation d'ozone, ce sont les particules en suspension (PM₁₀) qui sont responsables des jours de mauvaise qualité de l'air.

Les niveaux de pollution sont variables suivant le polluant et le contexte considérés. Le tableau présenté ci-après - issu du projet de Schéma Climat Air Energie (SRCAE) de la Basse-Normandie - dresse un bilan par polluant en précisant la situation vis-à-vis des normes en vigueur, l'évolution constatée sur la période 2001-2008 ainsi que les principaux émetteurs en cause.

Polluants	Situation par rapport aux normes qualité de l'air	Évolution 2001-2008	Zones concernées	Secteurs concernés	Appréciation globale
Dioxydes d'azote (NO ₂)	- Respect de l'ensemble des normes sur tous les sites de fond - Dépassements sur des sites de proximité automobile en zone urbaine	Aucune évolution significative	- Principales agglomérations : Caen, Cherbourg - Proximité des axes à fort trafic	Transports routiers, installations de combustion, résidentielle/tertiaire	-
Particules fines (PM10/μ2,5)	- Respect de l'ensemble des normes sur les sites de fond ou ruraux - Des dépassements des seuils d'information et d'alerte	Aucune évolution significative	Principales villes et ensemble de la région	Transport routier et secteurs résidentiel/tertiaire Activités portuaires Agriculture	-
Ozone (O ₃)	Respect de la valeur cible mais l'objectif à long terme pour la protection de la santé est dépassé les années aux étés les plus chauds	Situation variable d'un été à l'autre Augmentation des niveaux de fond	Phénomène d'échelle transrégionale, voire transfrontalière	sources des précurseurs : - Nox : transport routier, combustion - COV: végétation, combustion, évaporation de produits tels que solvants, peinture,....	-
Benzène	Les valeurs limites sont respectées sur l'unique site de mesure	tendance à la baisse	proximité d'axes routiers (sites de raffinage)	transport routier, combustion incomplète de combustibles organiques	+
Métaux lourds	Valeurs inférieures aux valeurs cibles	tendance à la baisse pour le plomb Stabilité pour les autres métaux	proximité de sites industriels spécifiques (connaissance à acquérir)	Industrie: métallurgie, raffinage, usines d'incinération	+
Monoxyde de carbone (CO)	Respect des valeurs limites	tendance à la baisse		trafic routier, chauffage d'appoint, foyers ouverts	++
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Pas de dépassement en Basse-Normandie (concerne la vallée de la Seine)	Tendance à la baisse	sites industriels	centrales thermiques, grandes installations de combustion utilisant charbon, fioul,...	++

Légende de l'appréciation :

- : dépassements de valeur fixés par la réglementation (seuil d'information en cas de pic de pollution, valeur d'objectif à long terme,...) et enjeu sur ce polluant

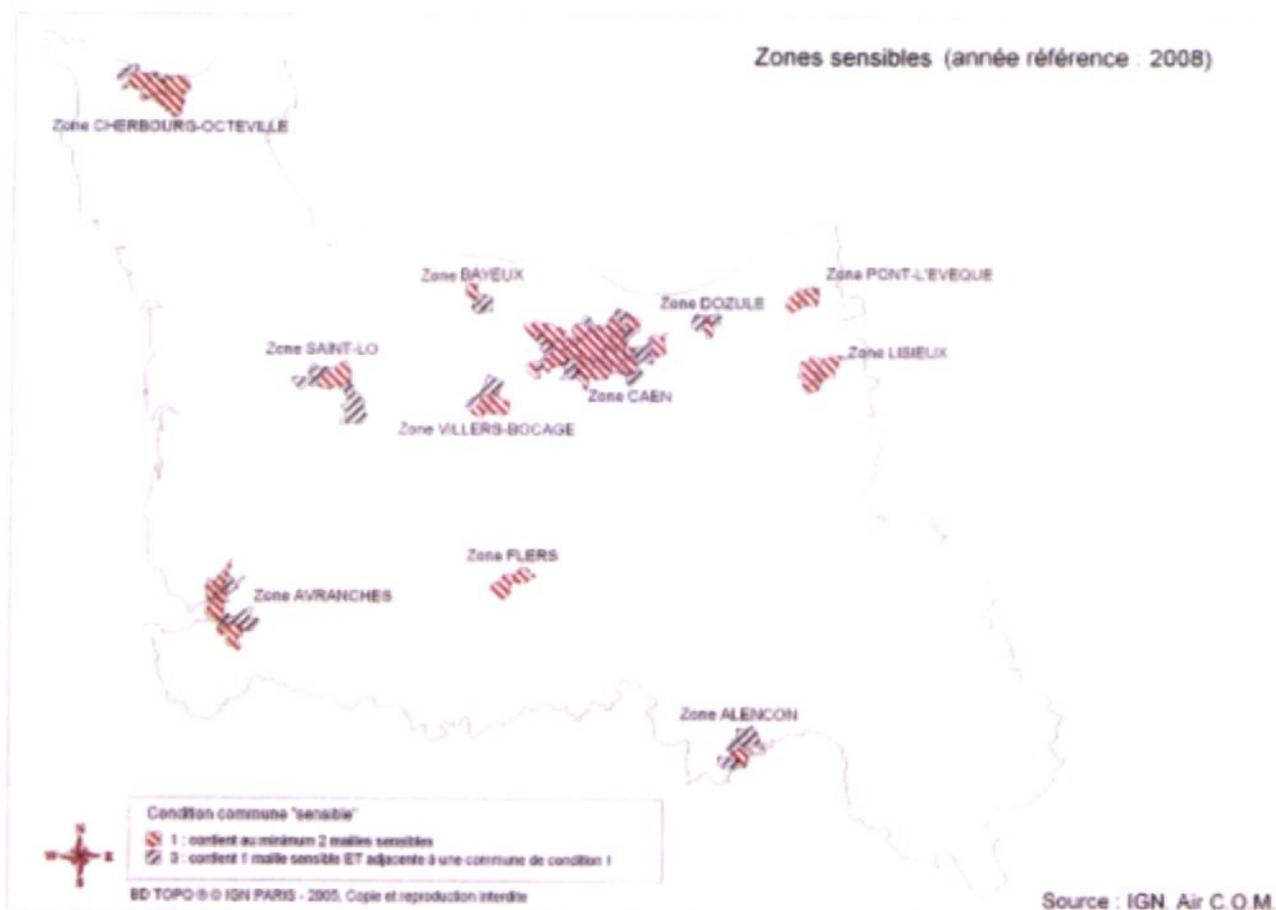
+ : respect de l'ensemble des valeurs limites réglementaires et faible enjeu sur ce polluant

++ : respect de l'ensemble des valeurs limites réglementaires et valeurs mesurées bien en deçà : pas d'enjeu sur ce polluant.

A noter que la situation n'a pas significativement évolué depuis 2008 (année de référence pour l'établissement du tableau ci-dessus).

Les zones sensibles en Basse-Normandie

Dans le cadre du SRCAE, Air COM a réalisé une cartographie des zones sensibles pour la qualité de l'air en se basant sur les concentrations de particules et de dioxyde d'azote. Sont considérées comme sensibles les zones susceptibles de connaître des dépassements de valeurs limites pour ces deux polluants.



carte 7: Zones sensibles pour la qualité de l'air (projet de SRCAE de Basse-Normandie, DREAL BN, Juillet 2012)

Les communes situées en zones sensibles couvrent 3,6% de la surface régionale et regroupent un peu moins d'un tiers de la population. Il s'agit principalement de zones d'habitats denses ou situées à proximité d'axes routiers importants. La population présente est susceptible d'être exposée à un dépassement de la valeur limite de protection de la santé humaine.

L'objectif suivi pour l'établissement de cette cartographie était de recenser les zones pour lesquelles il conviendrait, notamment dans le cadre du SRCAE, de fixer des orientations «destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique et si nécessaire, de prendre des arbitrages entre les objectifs définis pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et ceux pour la réduction des émissions de polluants dans l'air».

Pressions spécifiques à l'exploitation des carrières

L'impact de l'exploitation de carrières sur la qualité de l'air est principalement dû aux émissions liées au transport des matériaux et dans une moindre mesure aux émissions de poussières au voisinage de certaines exploitations.

Concernant le transport des matériaux, celui-ci s'effectue principalement par camion sur le réseau routier bas-normand. Les polluants considérés sont ceux émis par le trafic routier à motorisation diesel à savoir, les oxydes d'azote (NO et NO₂), les particules (dont PM₁₀ et PM_{2.5}), certains composés organiques volatils (COV) dont des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), certains métaux lourds, etc.

Les populations concernées sont celles situées à proximité des axes routiers empruntés.

Les diverses activités d'exploitation des carrières (extraction, traitement, stockage, évacuation du site) sont sources d'émissions de poussières (décapage, broyage, criblage, mise en tas, circulation d'engins...). Ces émissions et leur impact dépendent du type de carrière, du type de matériau extrait, des méthodes d'extraction, des traitements effectués sur le site ainsi que de la topographie du site et de la météo.

Ces émissions sont susceptibles de créer une gêne pour les riverains du site avec un risque potentiel pour la santé des populations et des travailleurs du site. Il existe aussi un effet sur la végétation et le patrimoine bâti présents sur le site et en proximité.

A la différence des émissions polluantes liées au transport, l'impact des émissions de poussières est localisé autour du site d'exploitation.

Enjeux liés à la qualité de l'air

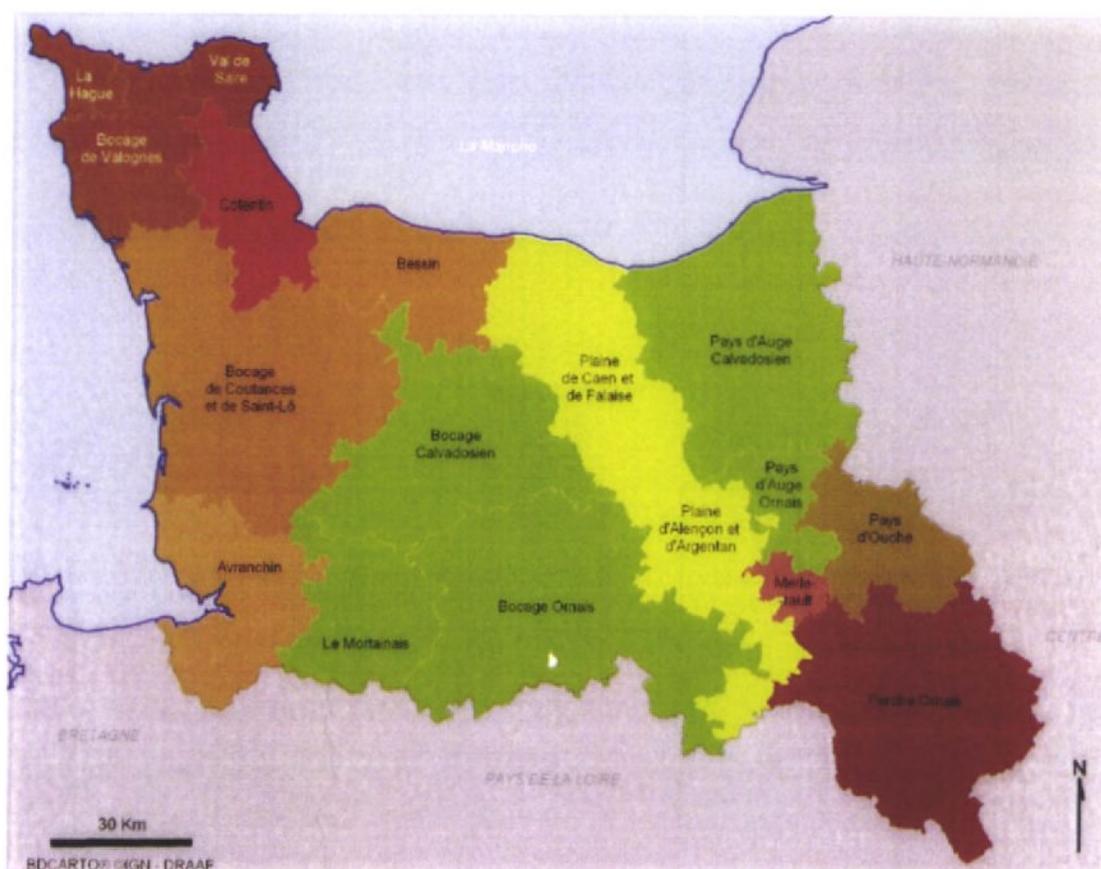
Les principaux enjeux liés à la qualité de l'air et ses impacts sur la santé sont donc :

- La maîtrise des émissions polluantes sur le site
- La maîtrise des émissions lors du transport des matériaux notamment par la recherche d'alternatives au transport routier
- La réduction de l'impact sur les populations riveraines notamment par
 - o la connaissance de l'impact,
 - o l'éloignement des sites des zones habitées,
 - o l'évitement des zones reconnues comme déjà sensibles vis-à-vis de la qualité de l'air

Régions naturelles

Une région naturelle (parfois appelée terroir ou pays) est un territoire limité dont l'identité est le fruit de caractéristiques physiques et de particularismes socioculturels (Brunet, 1993). Il est souvent difficile de définir et de délimiter précisément les régions naturelles pour la Basse-Normandie qui est caractérisée par une mosaïque de territoires.

En l'absence d'une définition partagée des régions naturelles, les Petites Régions Agricoles ou PRA (localisées sur la carte 8) constituent une source d'information pertinente pour une première approche des régions naturelles, car il s'agit de la seule donnée précise et partagée, disponible à l'échelle de la région. Notons que l'inventaire régional des paysages ne définit pas de grands ensembles paysagers pouvant servir de base à la définition des régions naturelles, mais définit directement des unités paysagères.



carte 8: Petites Régions Agricoles de Basse-Normandie (DRAAF, 2010)

Compte tenu de cette difficulté, les éléments ci-dessous sont issus du croisement entre les PRA et diverses sources régionales sur les régions naturelles, pays ou terroirs de Basse-Normandie, dont le Tableau de bord de l'environnement (DIREN), l'Inventaire régional des paysages (Brunet & Girardin, 2001) et des anciennes cartes du géographe Delisle (1716). La synthèse des sources consultées montre différentes appellations et différents périmètres pour un même territoire.

En terme de régions naturelles, on peut ainsi distinguer au sein de la grande plaine céréalière qui va de Caen à Argentan, la plaine de Caen et de Falaise, au nord, et la plaine d'Alençon et d'Argentan, au sud.

A l'ouest de cette plaine se trouvent le Bessin, le Bocage virois (ou calvadosien), le Bocage ornais,

l'Avranchin, le Mortainais (parfois inclus dans l'Avranchin⁴) et le Cotentin, au sens large de sa définition géographique⁵ ; en ce sens, l'ensemble géographique du Cotentin correspond à peu près aux Petites Régions Agricoles du Val de Saire, de la Hague, du Bocage de Valognes, du Cotentin et du Bocage de Coutances et de Saint-Lô.

L'Est de la région est composé des régions naturelles du Pays d'Auge, du Pays d'Ouche⁶ et du Perche ornais.

⁴ C'est le cas par exemple sur la carte de l'Avranchin faite par le géographe et cartographe Delisle en 1716.

⁵ D'un point de vue étymologique, le nom Cotentin vient de son appellation latine qui signifiait « pays de Coutances ».

⁶ Bien que le terroir du Merlerault soit identifié par Brunet (1993) et fasse l'objet d'une PRA, le Merlerault et ses environs sont identifiés comme faisant partie du Pays d'Ouche sur la carte de Delisle (1716) et ses caractéristiques physiques et socioculturelles ne semblent pas justifier d'en faire une petite région naturelle en tant que telle.

IV.2. Géologie, sols et occupation des sols

Géologie

La région Basse-Normandie est constituée par deux grandes entités géologiques : la bordure occidentale du Bassin Parisien à l'est, et le Massif Armoricain à l'ouest (cf. carte 9).

Ainsi, à l'ouest de la région, affleurent les terrains les plus anciens appartenant au Massif Armoricain et fortement marqués par plusieurs épisodes orogéniques. Alors que l'est s'ouvre sur les terrains sédimentaires majoritairement carbonatés, tabulaires et plus récents, appartenant au Bassin Parisien.

Massif Armoricain :

Précambrien :

On retrouve les formations du Pentévrien à l'extrémité nord-ouest du Cotentin, au niveau de la Pointe de la Hague. Datant de 2 milliards d'années, ces terrains sont essentiellement constitués d'orthoigneiss, de paragneiss et d'amphibolites.

Le Briovérien est constitué par des formations volcano-sédimentaires. Au Briovérien inférieur, se mettent en place des épanchements volcaniques issus d'un arc insulaire. Au Briovérien supérieur, des flyschs turbiditiques se mettent en place dans des éventails sous-marins issus de l'érosion de l'arc insulaire. Cette période est marquée par des intrusions plutoniques (diorite quartzique de Coutances – 585 millions d'années) et un métamorphisme de contact. A la fin du Précambrien, une phase orogénique met en place la chaîne Cadomienne. La direction moyenne des plis cadomiens Est Nord 70.

Paléozoïque (Primaire) :

Le Paléozoïque repose en discordance angulaire sur le Briovérien. Il est constitué essentiellement par des matériaux terrigènes provenant de l'érosion de la chaîne Cadomienne.

La transgression marine commence au Cambrien inférieur dans le Cotentin par la mise en place de schistes et de grès. Un faciès régressif d'arkoses et de schistes rouges apparaît ensuite avant l'émersion totale. Parallèlement, un volcanisme acide et aérien se produit en Normandie méridionale.

La transgression ordovicienne est comparable à la transgression cambrienne. Cette période correspond à la mise en place des Grès Armoricaux, des Schistes d'Urville, des Grès de May. La fin de l'Ordovicien est marquée par une climatique et des dépôts glacio-marins dans le nord-est du Massif Armoricain.

Le Silurien est caractérisé par la formation d'ampélites, vases noires pyriteuses.

Au Dévonien, le passage se fait progressivement à une sédimentation gréseuse et une plate-forme carbonatée se met en place. Le Dévonien moyen et supérieur manque en Normandie.

La région est alors affectée par l'orogénèse hercynienne. Les terrains paléozoïques sont affectés par cette orogénèse. Le Briovérien, déjà affecté par l'orogénèse cadomienne, acquiert une schistosité hercynienne.

Des granites (Barfleur, Flamanville, Alençon – 320 – 280 millions d'années) syn-tectoniques à tardi-tectoniques se mettent en place.

Dans le bassin de Carentan, une sédimentation post-orogénique : le houiller apparaît.

Le Bassin Parisien :

Le Mésozoïque (Secondaire) :

Du fait de la régression à la fin du Paléozoïque, la sédimentation est entièrement continentale au cours du Trias. Les dépôts se font essentiellement dans des dépressions entre les reliefs résiduels. Il s'agit de sables, galets, graviers, formations bréchiques, dépôts conglomératiques.

Au cours du Jurassique, la conquête de la mer se fait progressivement par incursions successives. Les dépôts sont essentiellement carbonatés, avec des alternances de dépôts terrigènes. L'extension du domaine marin est maximale et Jurassique moyen. A la fin du Jurassique, le retrait de la mer s'opère vers le Nord-Est.

Au Crétacé, l'érosion entame la couverture jurassique et les sols latéritiques. Karsts et silicifications se développent. A l'Aptien supérieur, une subsidence générale entre le Bray et la Touques induit une transgression marine déposant des sables ferrugineux. Le début de l'Albien connaît une nouvelle phase de déformation et d'érosion. A l'Albien inférieur, après une discontinuité, les Argiles du Gault et la Gaize se déposent. A l'Ouest, le Cotentin connaît une surrection. Au Cénomaniens (jusqu'au Cénomaniens supérieur), une craie glauconieuse se dépose jusqu'au rivage armoricain (la frange côtière étant plus sableuse). Dans le Perche, les Sables du Perche et des marnes se déposent.

Une ultime transgression a lieu à la fin du Mésozoïque dans le Cotentin permettant le dépôt d'un calcaire biodétritique.

Le Cénozoïque (Tertiaire) :

Après le retrait de la mer, la Normandie sera en grande partie émergée et ne connaîtra que quelques incursions discontinues, tandis que des mouvements verticaux périodiques entraîneront un compartimentage, avec ablation des maigres dépôts laissés par ces transgressions dont l'extension a été plus grande que le laissent supposer les rares témoins du Cénozoïque piégés dans le Cotentin (Sables de Saint-Vigor par exemple).

Inventaire du patrimoine géologique national⁷

L'inventaire des richesses géologiques, minéralogiques et paléontologiques fait partie de l'inventaire du patrimoine naturel défini dans l'article L411-5 du code de l'environnement, au même titre que la biodiversité. Le patrimoine géologique considère tous les objets et sites relatifs aux disciplines des sciences de la Terre. Le terme géologique étant à prendre dans son acception large, il inclut aussi bien la paléontologie, la minéralogie, la tectonique et la sédimentologie.

Cet inventaire a entre autres pour objectif d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique, de hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale et d'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection (InPG, 2012). Il constitue ainsi un inventaire scientifique préliminaire à la désignation des zones de protection (ex : arrêté de protection de géotope). A l'image des arrêtés de protection de biotope, lorsque les arrêtés de protection de géotope seront effectifs, ils représenteront une protection réglementaire forte interdisant toute nouvelle exploitation.

Dans l'attente de cet inventaire en Basse-Normandie et de la désignation des zones de protection associées, ces sites représentent une sensibilité équivalente aux ZNIEFF de type 1 (dans le cas de sites qui ne font pas déjà l'objet d'un statut de protection), ils représentent donc, un enjeu environnemental fort.

En attendant l'inventaire de la Manche, les sites d'intérêt géologique inventoriés dans le Calvados et l'Orne ont été intégrés à la synthèse comme des enjeux forts, en l'absence d'un statut de protection existant par ailleurs.

Dans l'Orne, c'est notamment le cas de la Réserve Naturelle Régionale géologique de Normandie-Maine à St-Hilaire-la-Gérard. Son intérêt principal réside dans la présence de micro-fossiles dans le calcaire conférant à ce site un intérêt scientifique européen (Région BN, 2012-b).

Sols

Les informations ci-dessous sont extraites ou très largement inspirées de la rubrique « sol » du profil environnemental de Basse-Normandie (version provisoire).

Le sol est une ressource naturelle vitale au même titre que l'eau. Reconnu comme une interface majeure dans l'environnement, il constitue tout à la fois un véritable système écologique, un réservoir de biodiversité, un support passif des activités urbaines et industrielles ainsi qu'un facteur essentiel de productions agricoles. Pour ces raisons, le sol constitue un patrimoine dont la gestion durable doit s'imposer comme une priorité. Cette position se justifie aussi par l'accélération et la multiplication des formes de dégradation anthropique que subissent les sols depuis une cinquantaine d'années. Dans un contexte de réchauffement climatique perturbant les composantes naturelles et les pratiques humaines des milieux, le sol est considéré de plus en plus comme un patrimoine à protéger afin de renforcer la résilience de ses fonctions environnementales et sociétales.

Sols et processus pédogénétiques en Basse-Normandie

Les facteurs majeurs de la pédogenèse

La formation d'un sol résulte de l'interaction de 6 facteurs dont l'importance respective varie dans le temps et dans l'espace :

- la composition du sous-sol. Celui-ci peut se présenter sous la forme de roches cohérentes, comme les granites ou les calcaires, ou sous la forme de roches meubles tels les loess et les alluvions ;

⁷ <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/inventaire-geologique-r392.html>

- le climat et l'activité biologique. A l'interface de l'atmosphère, le sous-sol subit une désagrégation physique, d'origine climatique, et une altération biochimique, d'origine biologique. Elles contribuent toutes deux à la genèse du sol ;
- le temps. Les processus pédogénétiques doivent être durables dans le temps pour que le sol puisse s'établir. La durée nécessaire à un sol pour croître d'un centimètre d'épaisseur varie selon les contextes entre une cinquantaine d'années et plusieurs siècles. Ainsi, les sols actuels de Basse-Normandie sont un héritage qui ne peut se régénérer à la hauteur des altérations qu'il subit ;
- les caractéristiques topographiques du site. Les conditions d'exposition, de pente, la position dans le relief (sommet, milieu de versant, fond de vallée...) vont intervenir dans la redistribution des flux d'énergie (chaleur) et de matière (eau) qui contrôlent la pédogenèse ;
- l'homme. Les modalités d'occupation du territoire et les pratiques de gestion des espaces peuvent intervenir à différents degrés sur les processus de la pédogenèse, notamment via l'agriculture.

Le sol apparaît donc bel et bien comme une ressource « naturelle » émanant de l'interaction complexe de six facteurs : la géologie, le climat, le vivant (faune-flore), le temps, le relief et l'homme. Elle n'est pas renouvelable à l'échelle humaine.

En Basse-Normandie, région sous influence océanique, les sols sont issus de processus pédogénétiques découlant de l'humification et de l'oxydo-réduction. L'humification s'apparente à un mécanisme de transformation de la matière organique fraîche en humus, sous l'influence des micro-organismes du sol. L'oxydo-réduction exprime la réaction d'une substance (le fer, le manganèse ou l'aluminium par exemple), amenée, par des conditions permanentes ou temporaires, d'un état oxydé à un état réduit. Cette réaction est liée principalement aux caractéristiques physiques du milieu, notamment la présence d'eau dans le sol. Dès lors que l'eau est en excès, l'oxydo-réduction prend le pas sur l'humification dans les processus pédogénétiques

Les principaux processus pédogénétiques observés en Basse-Normandie correspondent à la carbonatation, la brunification, le lessivage, la podzolisation et l'hydromorphie. Les quatre premiers sont associés à l'humification, le dernier à l'oxydo-réduction. Ces processus peuvent par ailleurs se combiner. Ils confèrent au sol toutes ses spécificités de texture, de structure, d'épaisseur et contrôlent son comportement en tant que réservoir hydrologique.

Les différents types de sol de Basse-Normandie

Les sols issus de la carbonatation

La carbonatation est liée à la présence de calcaire dans le sol. Celui-ci provient très généralement du substrat géologique en place (calcaire, craie, marne). Bloquant le processus d'humification à un stade précoce, le calcaire permet la formation d'un horizon de surface très développé et à structure aérée. Les sols issus de ce processus sont qualifiés de RENDOSOL ou de CALCOSOL.

Les sols issus de la brunification

Ce processus s'observe sur des substrats géologiques bien drainés et non calcaires. La brunification résulte de processus complexes faisant appel d'une part à l'altération des minéraux primaires du sol ou de la roche parent (micas noirs, feldspaths...), à l'origine de la libération d'oxydes de fer et la formation d'argiles (argiles dites de néoformation). L'association des oxydes de fer libérés, des argiles néoformées et de la matière organique s'exerce via l'acquisition, dans le sol brunifié, d'une structure pédologique en agrégat.

Les RANKOSOLS (sol à 1 horizon) et les BRUNISOLS (sol à 2 horizons) découlent d'un processus de brunification.

Les sols issus du lessivage

Il s'agit d'un processus d'entraînement mécanique de particules fines dispersées (des argiles fines et les hydroxydes de fer associés), par les eaux de gravité, depuis les horizons supérieurs du sol vers ses horizons profonds. Les horizons supérieurs du sol, appauvris et partiellement décolorés par la perte de ces particules, sont dénommés éluviaux par opposition aux horizons enrichis et plus colorés, qualifiés d'illuviaux. Le lessivage se superpose au processus de brunification lorsque certaines conditions sont réunies : substrat géologique contenant une certaine quantité d'argiles, sol perméable, climat tempéré humide. Si le lessivage entraîne un enrichissement significatif en argiles de l'horizon illuvial, le sol peut présenter des problèmes d'engorgement saisonnier, à l'origine d'une oxydo-réduction. Les sols lessivés comportent la plupart du temps 3 horizons. Selon l'intensité du lessivage, ils se classent en NEOLUVISOL (peu lessivé) ou LUVISOL (lessivage marqué).

Les sols issus de la podzolisation

La podzolisation nécessite la présence d'un horizon de surface produisant des quantités massives de composés organiques qui vont migrer en profondeur sur des matériaux sableux, donc pauvres en argiles et en fer mobilisable. Ces composés organiques vont altérer le peu de minéraux argileux présents et entraîner, sous l'action du drainage gravitaire des eaux pluviales, le fer et l'aluminium vers la base du sol. Les minéraux argileux vont également se déplacer vers les horizons profonds. L'action concomitante de l'altération des argiles minéralogiques et de la migration du fer, de l'aluminium et des argiles, correspond à un processus que l'on nomme chéluviation. L'horizon éluvial ne contenant plus que des fins grains de quartz prend un aspect cendreuse. Les horizons d'accumulation des composés organiques et minéraux dans la partie inférieure du sol sont qualifiés d'horizons spodiques. Les sols podzolisés ou PODZOSOLS s'observent dans des espaces forestiers en présence de roches cristallines (granite) et sédimentaires détritiques cohérentes ou meubles (grès, sable).

Les sols issus de l'hydromorphie

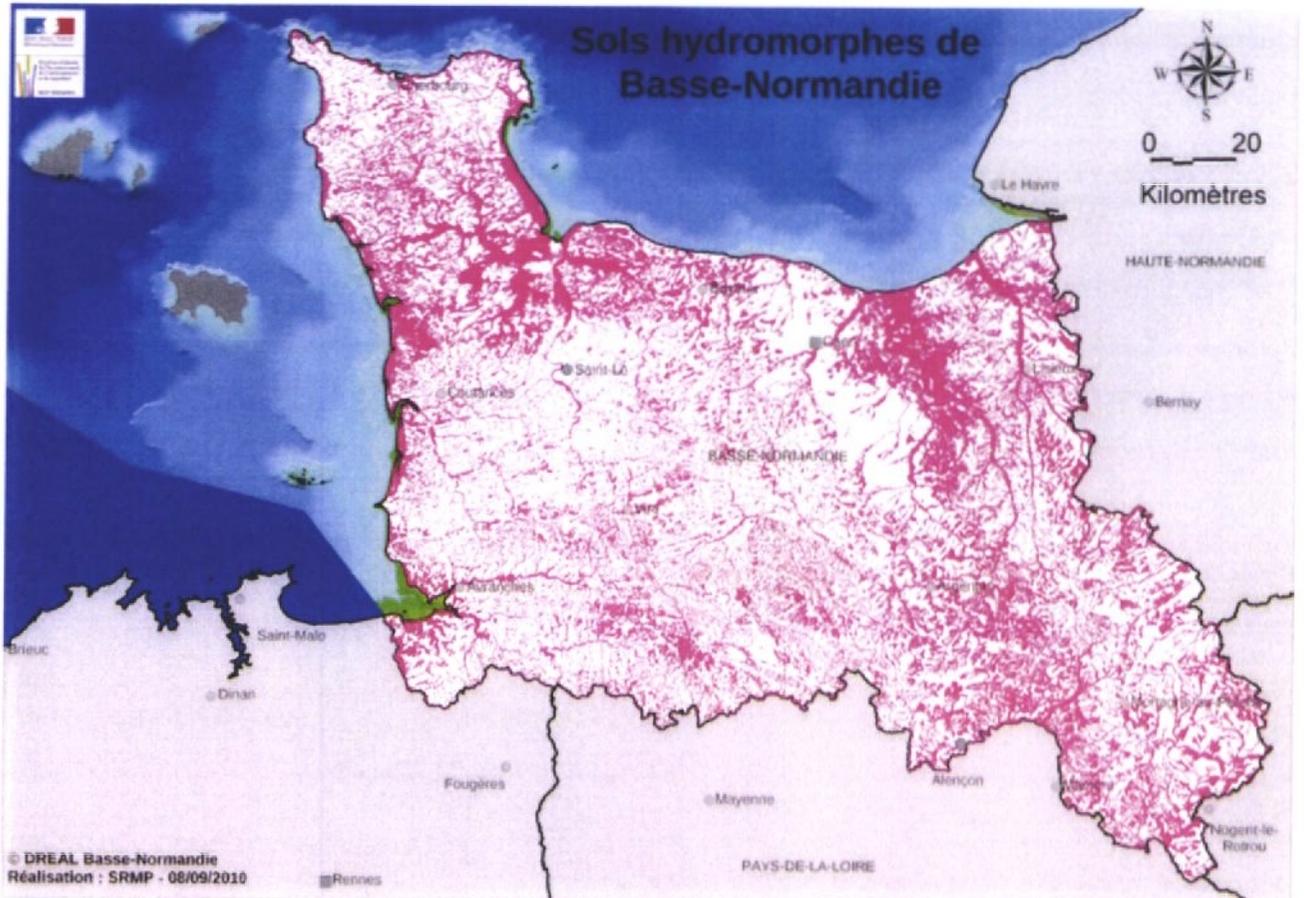
L'hydromorphie est un phénomène de réduction ou d'oxydation du fer mobilisable induit par un état d'engorgement permanent ou temporaire du milieu. Il procède de la présence d'une nappe d'eau superficielle ou profonde. En fonction des battements saisonniers de la nappe, une hydromorphie temporaire de surface peut survenir. Pendant la période hivernale d'engorgement, une réduction et une mobilisation partielle du fer et du manganèse interviennent, suivies de leur précipitation localisée sous forme de tâches rouille ou de concrétions par ré-oxydation, lorsque la nappe disparaît en été. Dans le cas de l'hydromorphie profonde et permanente, le fer est principalement à l'état ferreux et s'accumule à la base du profil donnant aux horizons une teinte bleuâtre ou verdâtre. Les sols hydromorphes sont qualifiés de REDOXISOLS (hydromorphie temporaire) ou de REDUCTISOLS (hydromorphie permanente).

La distribution des sols dans l'espace régional

Devant la diversité des configurations topographiques, géologiques, climatologiques, biologiques et agricoles rencontrées en Basse-Normandie, l'organisation spatiale des principaux types de sols est en cours d'analyse et leur représentation cartographique n'est pas encore achevée.

Seuls quelques éléments synthétiques sont accessibles actuellement, notamment une carte des sols du Calvados, réalisée par P. Le Gouée de l'Université de Caen, les cartes des deux autres départements étant en cours de levé.

La DREAL a également procédé à une modélisation de la distribution des sols hydromorphes. Cette modélisation n'a fait l'objet jusqu'à présent d'aucune vérification terrain.



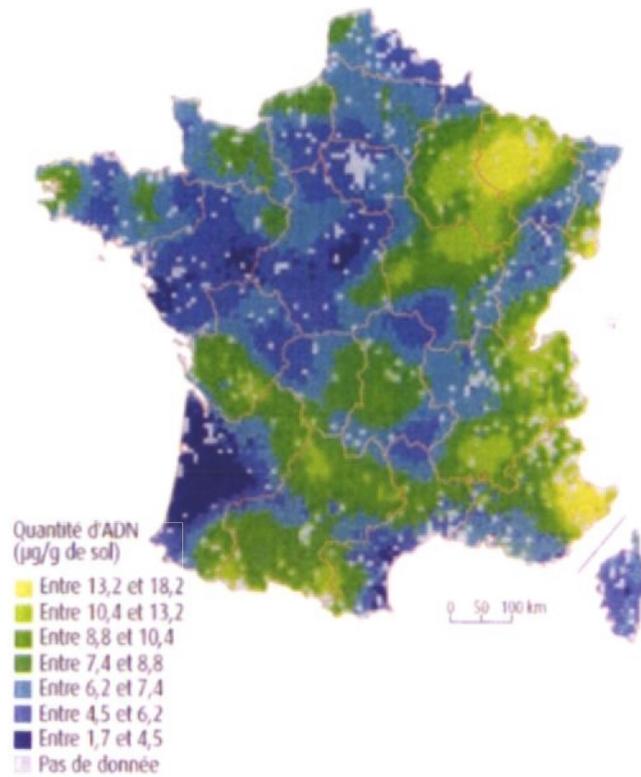
carte 10: Sols présumés hydromorphes de Basse-Normandie (cartographie réalisée sur la base d'une modélisation de l'interface nappe phréatique / sol)

Les sols en tant qu'écosystème

L'écosystème sol se compose d'un habitat, le sol en lui-même, et d'organismes vivants de très petite taille, pour la plupart microscopiques. Certains de ces organismes sont rattachés à ce qu'on appelle la micro-flore du sol, ou pédoflore, d'autres à la micro-faune, ou pédofaune.

Champignons, bactéries et algues constituent l'essentiel de la « flore » du sol. Son abondance et sa diversité varient en fonction des caractéristiques naturelles du sol, des conditions climatiques et des usages qui en sont faits. La microflore est le premier élément d'une chaîne très complexe dont le fonctionnement repose principalement sur la décomposition de la matière organique accumulée sur le sol.

Densité microbienne des sols



Note: La densité microbienne des sols de France métropolitaine a été analysée pour 1 900 sites sur les 2 200 que compte le RMQS. Elle est estimée par la quantité d'ADN extraite des échantillons de sol provenant de la première campagne de mesures (2000-2009). Les zones grisées sur la carte correspondent à des zones de « non sols » ou ne comportant pas assez d'informations pour calculer la quantité d'ADN.

Source: Inra - Gis Sol, 2009. Traitements: Gis Sol - SDeS, 2009.

carte 11: Densité microbienne des sols

La pédofaune joue de son côté un rôle primordial dans l'enfouissement de la matière organique, dans sa fragmentation et son assimilation. Elle seconde en cela les micro-organismes dont le rôle principal est de la décomposer. A l'image de tout autre écosystème terrestre, chaque espèce dispose ici d'un rôle particulier dans le processus de recyclage et d'assimilation des nutriments. Bien qu'invisible, l'activité bactérienne est un des éléments clef des cycles terrestres du carbone, de l'azote et du phosphore. Cette activité cachée est un maillon déterminant dans le bon fonctionnement des autres écosystèmes terrestres.

La connaissance de la biologie des sols reste très limitée en Basse-Normandie.

Un réseau de suivi national, le RMQS, administré par l'INRA, donne les seuls éléments synthétiques produits à ce sujet.

La carte de France des densités microbiennes, estimées à partir de la quantité d'ADN contenue dans les sols, est une illustration des résultats acquis par le RMQS.

Le sol en tant que réservoir des hydrosystèmes continentaux

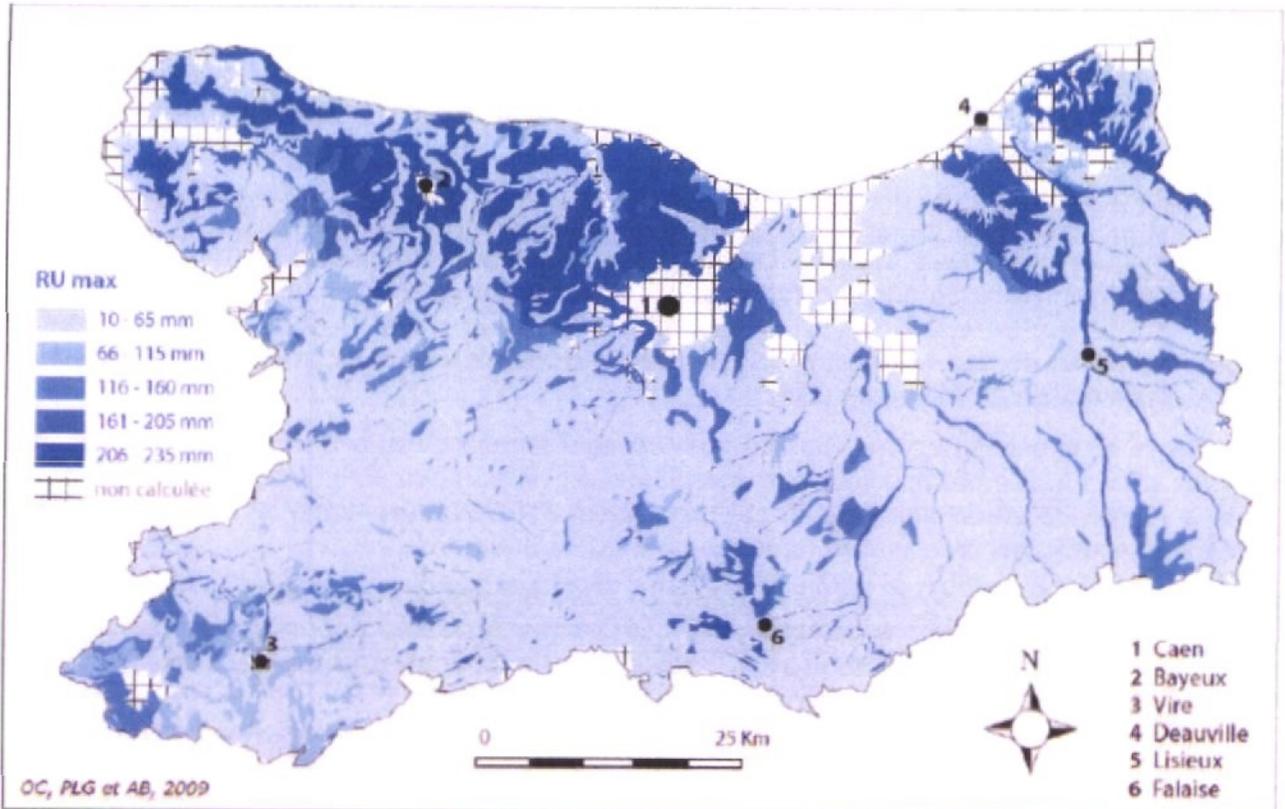
Le sol est une zone tampon entre l'atmosphère et les nappes phréatiques. Il stocke des volumes d'eau considérables en automne et en hiver utilisés tout au long du printemps et de l'été par les plantes, pendant leur période de croissance.

Les premières pluies de l'automne servent à reconstituer la réserve consommée par ces dernières durant le printemps et l'été précédents. Lorsque le sol est saturé en eau, une partie des eaux de pluie qui s'y infiltre percole en direction des nappes phréatiques, assurant la recharge de ces

dernières.

Si cet espace tampon est supprimé, le ruissellement de la pluie sur le substratum géologique en est en général renforcé et l'alimentation des nappes amoindrie. Il en résulte une baisse globale de la réserve aquifère dans le bassin versant. Une carrière située très proche des sources d'un cours d'eau peut ainsi, via l'abaissement de la piézométrie de la nappe phréatique et la perturbation de sa réalimentation, et si elle est suffisamment étendue, perturber localement le cycle de l'eau.

La réserve en eau des sols n'est pas connue de manière précise en Basse-Normandie, sauf dans le Calvados. Cette information sera bientôt accessible dans les deux autres départements.



carte 12: Réserve agricole utile maximale du sol dans le Calvados (d'après Le Gouée et Delahaye, 2008, modifiée in Canta, Le Gouée et Bensaïd, 2009)

Occupation du sol et agriculture

Contexte et évolution de l'agriculture de la région

La Basse-Normandie reste une terre d'élevage laitier. Mais l'ouest bocager, spécialisé dans le bovin lait, se distingue de l'est plus généraliste (bovins mixte et polyculture-polyélevage).

En 2010, 23 900 exploitations agricoles ont été recensées en Basse-Normandie, soit 11 900 de moins qu'en 2000. Malgré cette baisse, la densité des exploitations est encore relativement élevée. On dénombre en moyenne 1,4 exploitation au km², ce qui place la région au 2e rang national derrière l'Alsace. S'agissant en majorité d'exploitations individuelles (3 sur 5), les petites exploitations (au sens économique) sont toujours nombreuses. Elles représentent 46% du total, soit le 3e plus fort taux régional derrière la Provence-Alpes-Côte d'Azur et le Languedoc-Roussillon et devant le Limousin et la Corse. Ces exploitations sont essentielles au maintien du tissu rural.

La Surface Agricole Utile (SAU) des exploitations s'élève à 1 205 400 ha, en baisse de 58 700 ha par rapport à 2000. Les surfaces fourragères (prairies permanentes et cultures fourragères) occupent plus des deux tiers de la surface agricole, soulignant l'importance de l'élevage dans la région. Bien qu'en perte de vitesse, l'élevage laitier est le 3e de France en nombre de vaches, derrière la Bretagne et les Pays de la Loire. La Basse-Normandie élève par ailleurs 13% du cheptel équin français, ce qui en fait la 1re région métropolitaine pour le nombre de chevaux recensés dans les exploitations agricoles.

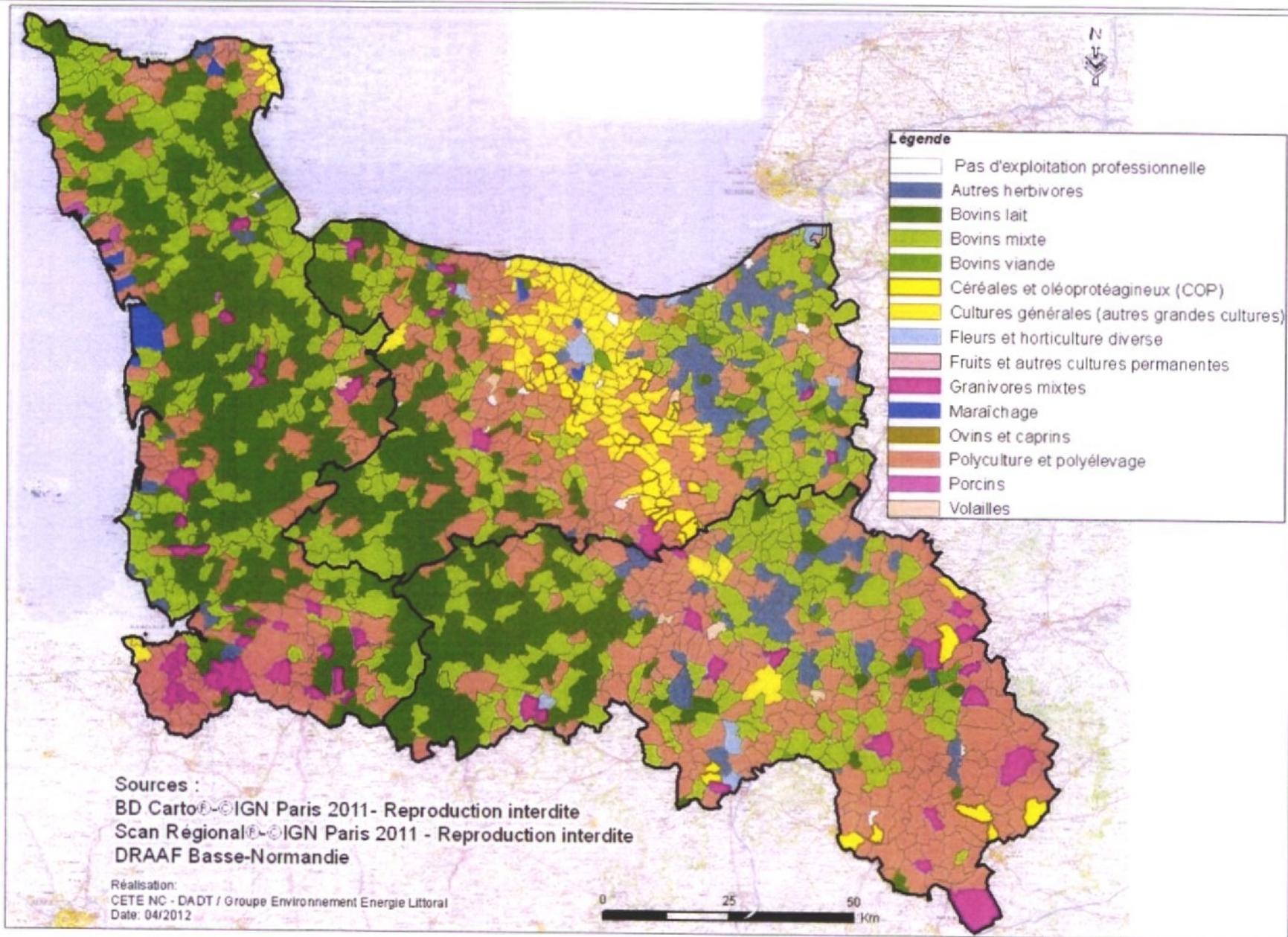
Les surfaces en grandes cultures, concentrées essentiellement dans la Plaine de Caen, gagnent du terrain et la hausse est spectaculaire pour les oléagineux (colza, tournesol...) qui passent de 24 000 à 43 000 ha en dix ans. Les céréales occupent 278 000 ha en 2010, soit 23% de la SAU régionale et les cultures industrielles (betteraves, lin...) 14 500 ha.

En 2010, les exploitations agricoles de Basse-Normandie emploient 44 800 actifs permanents, soit un équivalent de travail à temps complet de 29 250 Unités de Travail Annuel. Il s'agit en majorité d'une main-d'œuvre familiale non salariée (84%), mais le salariat, presque exclusivement hors cadre familial, se développe pour atteindre 16% des actifs en 2010.

Enjeux liés à l'agriculture

La Basse-Normandie est une région où l'activité agricole représente un enjeu important. L'ensemble du territoire est couvert par des périmètres d'AOC laitières : beurre et crème d'Isigny, Livarot, Pont-l'Évêque et camembert de Normandie (ces 2 derniers couvrant toute la région). La majeure partie du territoire est concernée par des AOC cidricoles (Calvados et Pommeau de Normandie, Cidre et Calvados Pays d'Auge, Calvados et Poiré Domfront).

Ces enjeux n'ont pas été intégrés à la synthèse des enjeux, compte tenu de l'ampleur des surfaces concernées. Ces appellations traduisent néanmoins l'existence d'enjeux environnementaux. Au sein d'un périmètre AOC donné, les surfaces agricoles correspondantes doivent être considérées comme un enjeu sensible. En fonction de sa localisation, un projet de carrière devra alors plus particulièrement prendre en compte les activités et les surfaces agricoles associées aux AOC du territoire concerné.



carte 13 : Orientation technico-économique des exploitations agricoles par commune en 2010

IV.3. Paysage et patrimoine

Les paysages

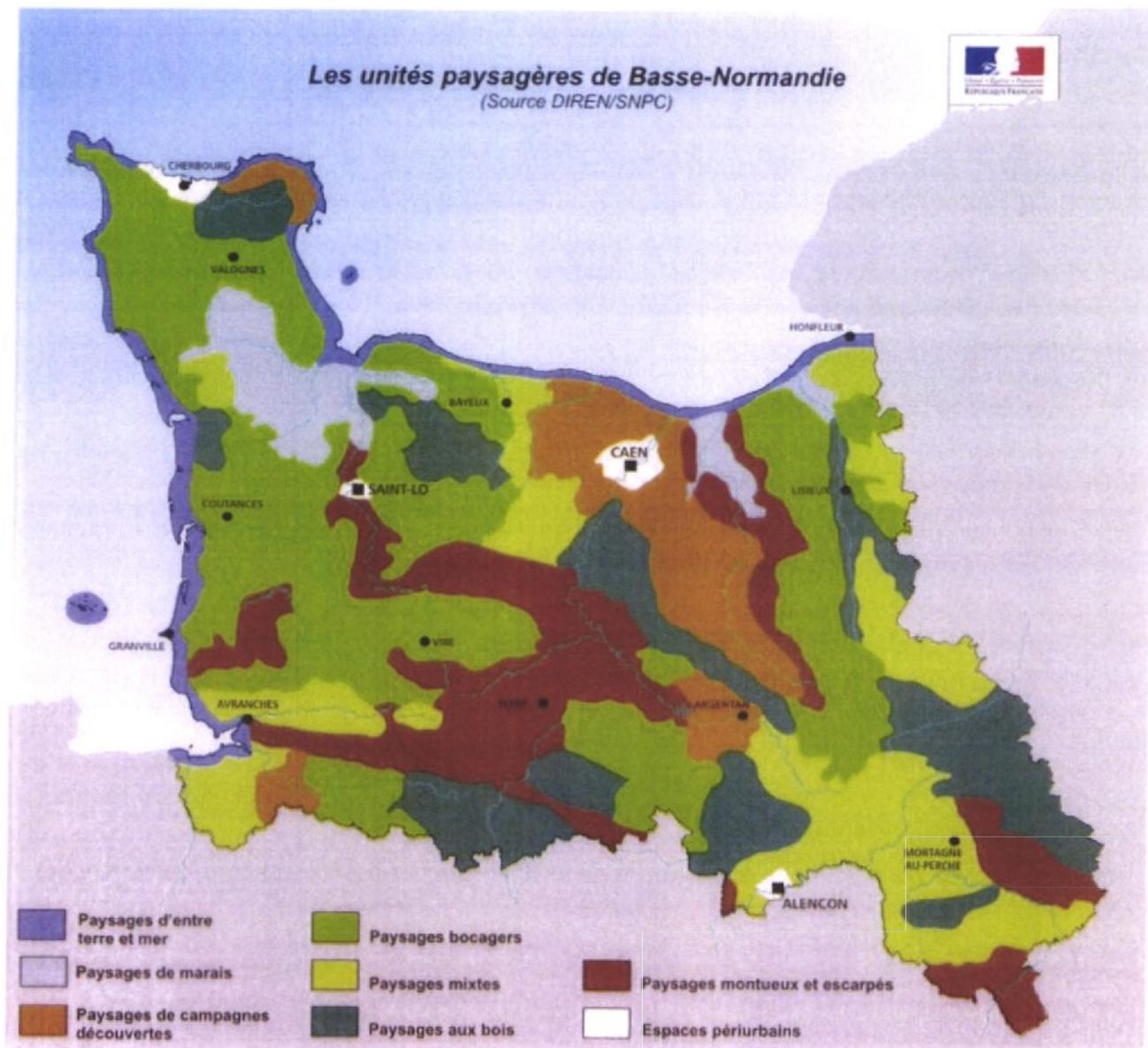
La Basse-Normandie comporte des paysages fortement variés. Cette diversité repose sur celle de la géologie régionale, avec par exemple des paysages ouverts de campagnes (de Caen, Falaises, Sées) sur les bordures du Bassin Parisien, et vers l'est, des plateaux accidentés, d'argile à silex, couverts de bocages plus ou moins denses (Pays d'Auge, Pays d'Ouche, Perche).

Cette grande diversité s'inscrit également dans la présence de la mer et de 470 km de littoral (Brunet, 1993), les entités paysagères particulières comme la Baie du Mont-Saint-Michel, les havres et les grands massifs dunaires de la côte ouest, l'estuaire de l'Orne, les marais de l'isthme du Cotentin et du Bessin longeant le littoral. A cela s'ajoutent, les grands massifs forestiers de l'Orne, certaines vallées (Orne, Touques, Souleuvre, Vire, Rouvre...), la Hague ou encore la Pointe et le Val de Saire.

Concernant la répartition et la caractérisation des paysages de la région, le document de référence est l'Inventaire régional des paysages de Basse-Normandie (Brunet & Girardin, 2001). Au travers de ce document, l'État et le Conseil Régional ont souhaité que les acteurs de l'aménagement du territoire puissent disposer d'un outil de connaissances partagées sur ce sujet. La carte 14 regroupe les données essentielles, de cet inventaire.

Cet inventaire ne définit pas de grands ensembles paysagers (ou des régions naturelles), mais détermine la typologie des paysages de la région. Les principaux types de paysages sont les suivants :

- les paysages d'entre terre et mer,
- les paysages de marais,
- les paysages de campagnes découvertes,
- les paysages bocagers,
- les paysages mixtes,
- les paysages associés aux bois
- les paysages montueux et escarpés,
- les paysages périurbains.



carte 14 : Les grands types de paysages de la région (DREAL, 2012)

Patrimoine paysager et architectural

Sont présentés dans cette partie, les différents monuments et sites protégés ou identifiés de la région.

Sauf indication particulière, l'ensemble des zonages identifiés dans cette partie et leurs caractéristiques sont déterminés sur la base des données disponibles par consultation de l'atlas du patrimoine⁸.

Sauf indication contraire, la localisation ponctuelle ou surfacique de chacun des éléments présentés est indiquée dans la carte 15: Patrimoine paysager et architectural.

Monuments historiques classés ou inscrits

Les procédures de protection au titre des monuments historiques sont appliquées en vertu de la loi du 31 décembre 1913. Il existe deux niveaux de protection :

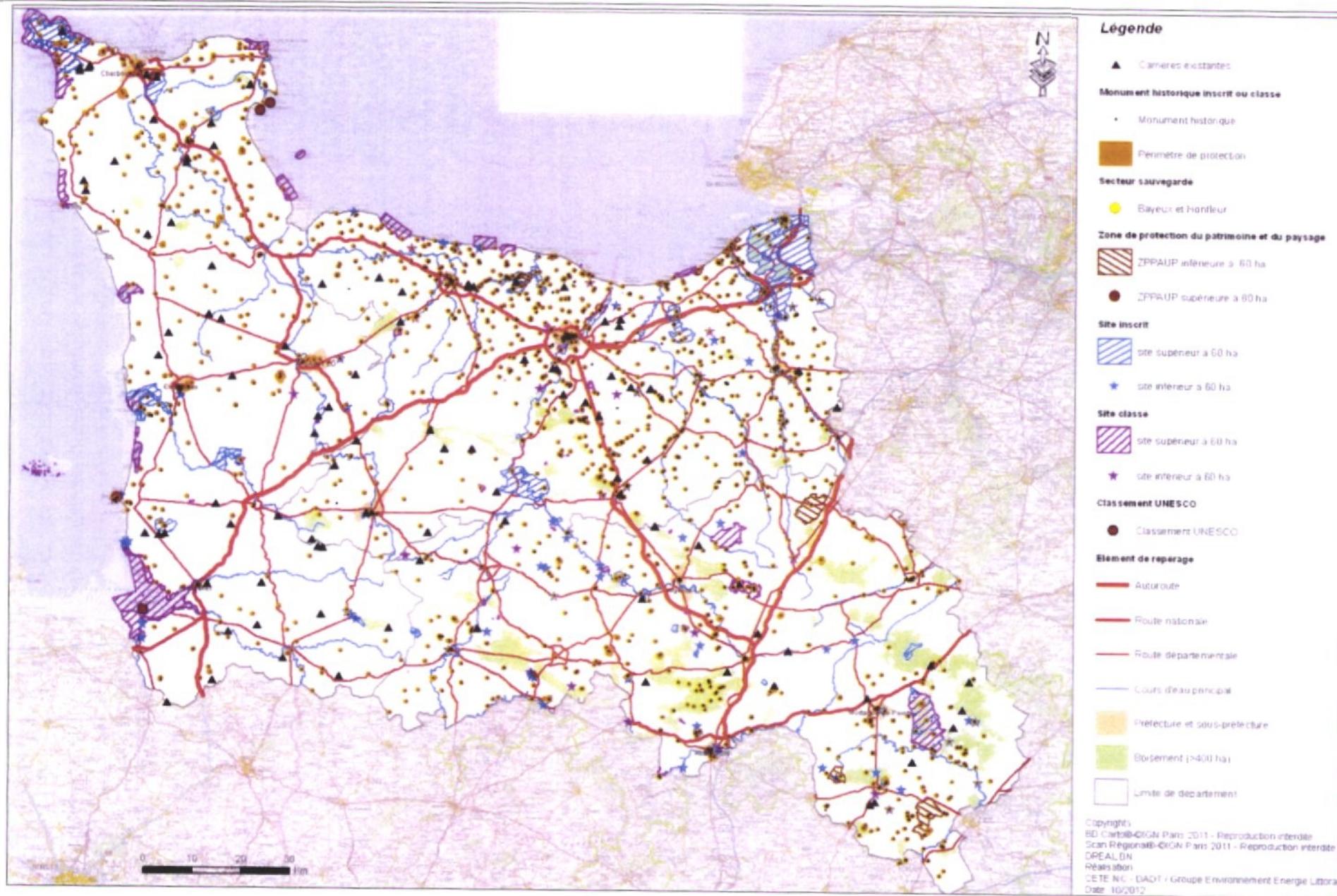
- le classement pour les immeubles ou parties d'immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire et de l'art, un intérêt public ;
- l'inscription sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques lorsque le monument présente un intérêt suffisant pour en justifier la préservation.

On compte en Basse-Normandie plus de 1 500 monuments historiques classés ou inscrits, dont certains sont situés à cheval sur plusieurs départements.

Il est associé au monument historique un périmètre de protection. Le cas général est un périmètre de protection de 500 m. La loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000 a introduit la notion de périmètre de protection modifié. Le périmètre modifié permet la désignation des ensembles d'immeubles et d'espaces qui participent de l'environnement du monument pour en préserver le caractère ou contribuer à en améliorer la qualité. Seul le département du Calvados possède actuellement des périmètres de protection modifiés.

A l'intérieur de ces périmètres, lorsque des travaux sont prévus dans le champ de visibilité du monument historique, l'avis de l'architecte des bâtiments de France est requis.

8 L'atlas du patrimoine est une application du ministère de la Culture donnant un accès cartographique (par la localisation) à des informations culturelles et patrimoniales.



carte 15: Patrimoine paysager et architectural

Secteurs sauvegardés

Un secteur sauvegardé est un ensemble urbain dont la protection et l'évolution sont assurées dans un périmètre délimité par un arrêté interministériel. Cette procédure a un double objectif : préserver un ensemble urbain d'intérêt architectural, au-delà des seuls monuments remarquables, en précisant les conditions de gestion, et permettre la modernisation, la réhabilitation des immeubles et leur adaptation aux conditions de vie d'aujourd'hui.

Associé au secteur sauvegardé, le Plan de sauvegarde et de mise en valeur est un document d'urbanisme dont les règles sont opposables aux tiers.

La Basse-Normandie compte deux secteurs sauvegardés correspondant aux quartiers anciens des villes de Honfleur (39 ha) et Bayeux (82 ha).

Zones de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) ont été instituées en janvier 1983 et complétées par la loi de 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages.

A l'avenir, la prise en compte des ZPPAUP comme élément de connaissance du patrimoine est subordonnée à leur transformation en Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) au plus tard le 14 juillet 2015.

On compte en Basse-Normandie 14 ZPPAUP couvrant une superficie totale de plus de 7 100 ha (cf. Tableau 1).

Département	Commune	Superficie (ha)
Calvados	Amblie	586
	Bernières sur Mer	102
	Cabourg	67
	Deauville	119
	Pont l'Évêque	175
	Trouville sur Mer	233
	Villers sur Mer	130
Total Calvados		1 412
Manche	Coutances	222
	Granville	6
Total Manche		228
Orne	Bagnoles de l'Orne	62
	Essay	68
	La Perrière	754
	Le Sap	2 270
	Préaux du Perche	2 369
Total Orne		5 523
Total pour la Basse-Normandie		7 163

Tableau 1 : ZPPAUP de Basse-Normandie

Sites classés ou inscrits

Le dispositif des sites classés ou inscrits est basé sur la notion de patrimoine. Cette protection s'applique à des paysages d'exception ou des sites naturels ou bâtis qui présentent un intérêt général, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque (L341-1 et suivants).

Ce dispositif prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement. Le classement est une protection forte qui correspond à la volonté de maintenir les caractères du site ayant justifié sa protection. Les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sans autorisation spéciale.

L'inscription est une mesure plus souple. Elle constitue une garantie minimale de protection.

La Basse-Normandie compte au total 103 sites inscrits (dont 71 ont une superficie inférieure à 60 ha) et 162 sites classés (dont 129 sites ont une superficie inférieure à 60 ha). Ces sites sont situés en majorité dans le Calvados et l'Orne. Certains sites concernent des éléments de très petite superficie (arbres, rochers...). Il y a ainsi 6 sites inscrits et 24 sites classés qui sont qualifiés de ponctuels.

La superficie totale occupée par les sites inscrits est de l'ordre de 39 700 ha et la superficie totale des sites classés est de l'ordre de 38 700 ha.

Il convient de préciser que tous les sites présentant un intérêt patrimonial ne font pas tous l'objet de ce type de protection, et ne sont donc pas intégrés dans la cartographie de ce diagnostic. C'est a fortiori le cas des sites dont le classement ou l'inscription est actuellement à l'étude, et qui devront être pris en compte lors des études d'impact des exploitations de carrières à venir.

Classement au patrimoine de l'humanité auprès de l'UNESCO

La Basse-Normandie compte actuellement trois sites classés par l'UNESCO : le Mont Saint-Michel et sa baie, classés en 1975, et les tours observatoires de Tatihou et de la Hougue, suite au classement de 12 œuvres du réseau Vauban en 2008.

D'autres sites sont à l'étude en particulier les plages du débarquement pour lesquelles un dossier de candidature a été déposé en août 2012. Cette candidature correspond à l'inscription du site sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'humanité, cette liste regroupant l'ensemble des sites que la France a l'intention de proposer à l'inscription.

Autres sites de grande notoriété et Opération Grand Site

Un Grand Site est un territoire remarquable pour ses qualités paysagères, naturelles et culturelles, dont la dimension nationale est reconnue par un classement d'une partie significative du territoire au titre de la loi de 1930⁹, qui accueille un large public et nécessite une démarche partenariale de gestion durable et concertée pour en conserver la valeur et l'attrait.

Une Opération Grand Site est la démarche proposée par l'État aux collectivités territoriales pour répondre aux difficultés que posent l'accueil des visiteurs et l'entretien des sites classés de grande notoriété soumis à une forte fréquentation. Elle permet de définir et de mettre en œuvre un projet concerté de restauration, de préservation et de mise en valeur du territoire. Il s'agit de retrouver les qualités qui ont fait la renommée du site, mais aussi d'élaborer un projet qui permet d'en assurer la pérennité et de mettre en valeur le site dans toute sa diversité.

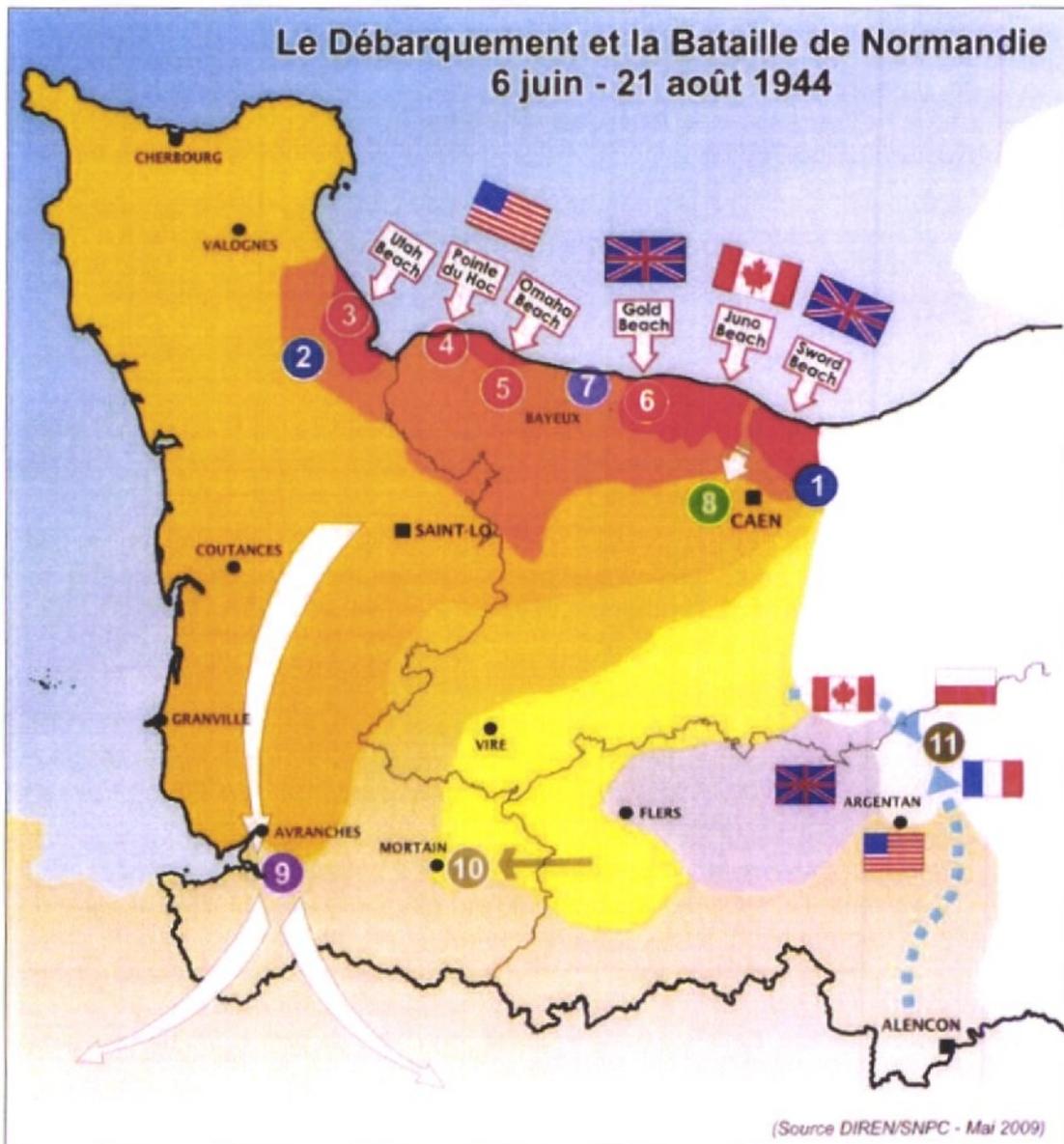
Une Opération Grand Site poursuit trois objectifs :

- Restaurer et protéger activement la qualité paysagère, naturelle et culturelle du site ;
- Améliorer la qualité de la visite (accueil, stationnements, circuits, information, animations), dans le respect du site ;
- Favoriser le développement socio-économique local dans le respect des habitants.

⁹ La loi 1930 est relative à l'identification des sites classés et inscrits.

En Basse-Normandie, trois opérations Grands Sites sont actuellement mises en place :

- celle de la Hague, initiée en 1979 (Nez de Jobourg) et relancée en 1989. La zone d'action correspond actuellement à l'ensemble du site classé de la Hague ;
- celle de la baie du Mont-Saint-Michel, conçue comme un accompagnement du rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel, à cheval sur la Basse-Normandie et la Bretagne. Le périmètre actuel concerne les communes et cantons littoraux contenus dans le périmètre du site classé ou dans celui du classement Unesco ;
- celle des sites de la bataille de Normandie, opération qui concerne 11 sites clefs du débarquement et de la bataille de Normandie, répartis sur l'ensemble de la région (cf. carte 16).



carte 16: Sites du Débarquement et de la Bataille de Normandie identifiés par l'opération Grands sites (DIREN, 2009) : 1- Pegasus Bridge, 2- Marais du Merderet, 3- Utah Beach ; 4- Pointe du Hoc, 5- Omaha Beach, 6- Gold Beach, 7- Arromanches, 8- Abbaye d'Ardenne, 9- Pont de Pontaubault, 10- Cote 314 de Mortain, 11- le Couloir de la Mort

Enjeux associés au paysage

Les enjeux du paysage sont des enjeux globaux d'approche du territoire, qui sont en partie fondés sur les différents enjeux particuliers qui composent ce territoire, tels que ceux de la biodiversité, de l'eau, du patrimoine, de l'agriculture...

C'est pourquoi il convient d'associer aux enjeux de paysage les éléments de patrimoine paysager qui ont été identifiés ci-dessous.

Ceux-ci ont été intégrés dans la synthèse des enjeux, avec des niveaux différents d'exigence, en fonction de leur statut réglementaire ou de la sensibilité des enjeux qui leur sont associés. Partie IV.6 Synthèse des enjeux environnementaux (la liste des acronymes est disponible en fin du présent document).

Il convient d'ajouter qu'en dehors de ces enjeux localisés, l'insertion des carrières dans le paysage représente en soi un enjeu fort. Il est important que le volet paysager de l'étude d'impact soit travaillé en conséquence.

IV.4. Biodiversité et espaces naturels

Les principaux milieux naturels

Remarque : les éléments de cette partie sont entre autres issus du Profil environnemental régional à paraître. Chapitre biodiversité version du 25 mai 2012. Les reprises in extenso du Profil environnemental figurent en italique et entre guillemets. Les chapitres concernés sont en léger retrait vers la droite.

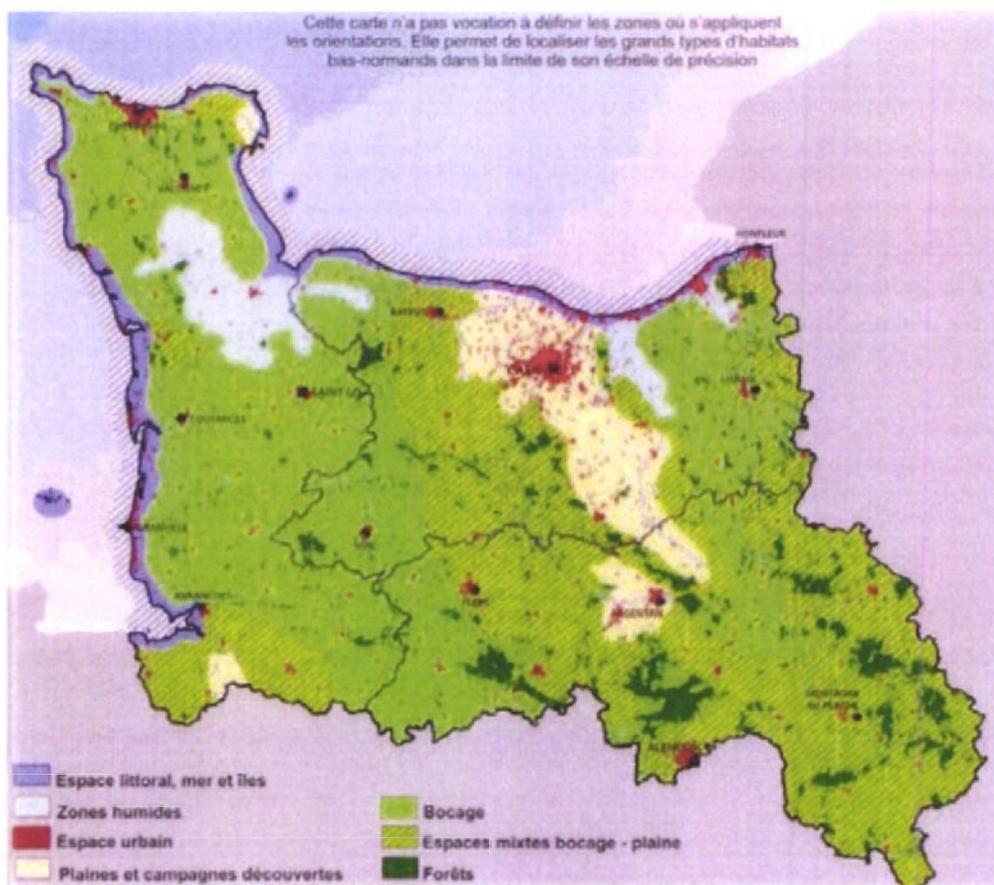
La Basse-Normandie présente une remarquable diversité de milieux, malgré une superficie qui reste assez réduite par rapport aux autres régions françaises (3 départements pour 2,6% de la superficie métropolitaine).

Les grands types de milieux naturels de la région sont les suivants :

- les milieux forestiers,
- les milieux bocagers,
- les plaines,
- les cours d'eau,
- les zones humides,
- les milieux marins et littoraux.

A ces grands types de milieux, s'ajoute un ensemble de milieux spécifiques plus restreints, comme les coteaux, les landes, les grottes ou les cavités souterraines.

En dehors des milieux spécifiques, de surfaces restreintes et des cours d'eau, la répartition géographique de ces principaux milieux naturels est donnée par la carte 17.



carte 17: Répartition des grands types de milieux naturels (DREAL, 2012)

Les milieux forestiers

La Basse-Normandie est une région globalement peu boisée (environ 9% de boisement). L'importance de l'activité agricole est une des raisons du faible nombre de massifs forestiers d'envergure.

Extraits du profil environnemental :

« La surface boisée est malgré tout en augmentation régulière depuis les années 1970 (+13,5% depuis 1975).

La grande majorité des forêts régionales est privée, le département de l'Orne dispose d'un taux de forêts publiques plus important (30%), qui intègre notamment les massifs de Bellême, d'Écouves, d'Andaines, de Réno-Valdieu, de Gouffern ou encore de Perche-Trappe.

Si le département de l'Orne se démarque pour son taux de boisement assez important, celui de la Manche, à l'inverse, a un taux de boisement parmi les plus faibles de France. La conservation et la bonne gestion des quelques bois et forêts de ce département doivent constituer un objectif régional en terme de biodiversité. »

Les milieux bocagers

« La présence de bocages relativement bien conservés et d'un linéaire très important de haies est l'une des grandes spécificités de la Basse-Normandie. En 2008, la part des haies dans la surface totale du territoire représente 4% en Basse-Normandie et 2% en France¹⁰. »

En raison de profonds changements dans les pratiques agricoles, le bocage est en nette régression. En 2011, l'Inventaire Forestier National a évalué le linéaire total de haies de la région à environ 120 000 km.

Les plaines

« Le paysage de plaine en Basse-Normandie correspond, selon la saison, à de vastes étendues de labours et de cultures parsemées de bourgs et de villages (...). Ces paysages se rencontrent largement dans le Calvados et l'Orne, depuis le littoral au nord de Caen jusqu'à Alençon, pour couvrir au total plus de 15% du territoire régional (...). Ces campagnes découvertes n'ont pas pour origine la mécanisation de l'agriculture ; l'organisation agraire du XVII^e siècle présentait déjà des plaines découvertes avec les villages entourés de quelques herbages enclos (...).

Les besoins de terres de l'après-guerre ont conduit d'une part à supprimer les quelques boisements de plaine subsistants et, d'autre part, à la disparition de la plupart des prés enclos ceinturant les villages. »

L'intensification de l'agriculture a fortement modifié la structure parcellaire et simplifié la mosaïque paysagère agricole. Or ces milieux agricoles peuvent présenter, localement, une biodiversité riche, mais peu connue.

« De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans ces espaces ouverts les conditions écologiques favorables à la réalisation de leur cycle biologique. On peut ainsi citer certaines espèces d'oiseaux emblématiques tels l'Édicnème criard ou le Busard Saint-Martin. »

Citons également les plantes messicoles, flore associée aux cultures, aujourd'hui patrimoniale. De nombreuses espèces se retrouvent aujourd'hui menacées alors qu'elles étaient autrefois communes.

¹⁰ sources citées dans le Profil environnemental régional : Agreste, Teruti-Lucas

L'intensification de l'agriculture a entraîné la banalisation des milieux en plaine, ne laissant que très peu d'espaces interstitiels. Ces espaces relictuels constituent les uniques zones d'habitats pour de nombreuses espèces : haies et boisements relictuels, divers vallons, bandes enherbées, bords de chemins et de routes ou de lignes de chemins de fer, friches, bourgs et hameaux avec leurs jardins et espaces verts, etc.

Les cours d'eau

Les rivières de Basse-Normandie offrent une grande diversité d'habitats.

Les rivières à truite sont nombreuses dans la région, notamment dans les hauts bocages armoricains et dans l'est de la région. Ces rivières offrent des habitats favorables à des espèces de poissons protégées au niveau national ou européen (Anguille, Chabot, Lamproie de Planer...). Les macro-invertébrés sont aussi très nombreux dans ces milieux aquatiques.

Dans les rivières plus calmes, l'eau reste suffisamment fraîche pour servir d'habitats aux salmonidés, notamment au saumon et à la truite de mer.

Près de la mer et dans les cours moyens de la Sarthe et de la Mayenne, les cours d'eau sont plus favorables aux cyprinidés.

Il faut souligner que certains milieux aquatiques hébergent des populations d'Écrevisse à pattes blanches, de Moule perlière ou de Loutre, espèces rares et protégées au niveau européen.

Les zones humides

Les zones humides de Basse-Normandie sont constituées (Région BN, 2007) :

- de lits inondables dans les vallées,
- de grands marais,
- d'une diversité de prairies humides,
- d'un réseau humide bocager composé d'une multitude d'habitats humides ou aquatiques (mares, rus, fossés...)
- plus ponctuellement, de tourbières et de landes humides.

Les zones humides peuvent donc être situées aussi en zones alluviales (lits inondables et marais en fond de vallée) que sur plateaux (prairies humides, réseau humide bocager, tourbières et landes).

Les zones humides servent d'habitats à de très nombreuses espèces animales et végétales. Elles jouent un rôle essentiel en matière de régulation hydraulique et d'épuration des milieux. Elles représenteraient au total autour de 8,7 % du territoire régional. Les marais du Cotentin et du Bessin, identifiés comme zones humides d'importance internationale, constituent un vaste ensemble marécageux d'environ 25 000 hectares. Ils offrent une remarquable mosaïque de milieux aussi divers que des tourbières alcalines, des tourbières à sphaignes, des marais purement alluviaux ou mixtes, des canaux, des fossés et des mares.

Il convient de souligner de rôle joué par les zones humides pour les oiseaux migrateurs. L'observatoire des limicoles côtiers mis en place par les Réserves Naturelles de France a ainsi montré le rôle clé des zones humides de la Baie des Veys et de l'estuaire de la Seine dans le cadre de ces migrations (RNF, 2007). Les étangs forestiers du Perche constituent également des relais importants l'avifaune migratrice (Région, 2007).

Dans les zones très arrosées, de nombreuses petites zones humides ponctuelles (type tourbières alcalines) sont le refuge d'une biodiversité remarquable, en lien ou non avec des cours d'eau.

Si l'on excepte quelques zones très protégées, les zones humides de Basse-Normandie sont

particulièrement menacées. Parmi les impacts les plus destructeurs, citons entre autres les infrastructures routières, souvent implantées en fond de vallée, l'agriculture céréalière ainsi que les plans d'eau artificiels, créés en lieu et place de zones humides naturelles.

Les milieux marins et littoraux

Avec un linéaire côtier de 471 km, la Basse-Normandie accueille des milieux littoraux très divers. Le Profil environnemental donne ainsi un aperçu de cette diversité des écosystèmes et milieux que l'on peut rencontrer sur le littoral de la région :

- des écosystèmes du plateau continental immergé et profond,
- des fonds peu profonds avec les zones rocheuses où s'installent les algues (ex : grands herbiers de laminaires), et les fonds vaseux ou sableux (ex : herbiers de zostères),
- des zones d'estran que la mer découvre avec les rochers et les grandes grèves,
- des havres, des baies, des estuaires avec leurs vasières et prés-salés,
- des hauts de plages et grands massifs dunaires,
- des falaises de nature variée,
- des marais.

Le nombre élevé d'estuaires, de marais maritimes et de havres est une des particularités de la Basse-Normandie. Ces lieux d'échange entre milieux d'eau douce et salée sont des biotopes d'une grande richesse écologique. La Basse-Normandie présente aussi une richesse en poissons migrateurs amphihalins, dont le cycle de vie se déroule en partie en eau marine et en partie en eau douce (Anguille, Grande alose, Lamproies...).

Autres milieux particuliers

En plus des grands milieux caractéristiques présentés ci-dessus, les milieux naturels ci-après, de surfaces beaucoup plus réduites, représentent un intérêt majeur en terme de biodiversité. Leur surface restreinte les rend particulièrement sensibles aux activités humaines. C'est le cas notamment des landes, des pelouses silicicoles, des pelouses calcicoles, des pierriers, des grottes et cavités souterraines.

Enjeux associés aux différents milieux naturels

La Basse-Normandie, sur une surface relativement faible du territoire national, présente une grande diversité de milieux. Ce qui fait que chaque milieu est précieux et en même temps fragile. Le bocage qui conserve encore une grande cohérence et les zones humides, en particulier littorales sont une spécificité régionale. La frange littorale présente différents profils de côtes, falaises meubles et rocheuses, marais littoraux et post-littoraux, cordons de dunes, baies qui pénètrent dans les terres.

Les massifs forestiers principalement localisés dans l'Orne, malgré une croissance continue, restent peu importants en surface.

Ces milieux divers et variés sont des supports favorables à une biodiversité riche. Ils présentent des enjeux environnementaux forts, le maintien de leur intégrité écologique est donc essentiel.

Ce sont des réservoirs de biodiversité, qui sont les éléments constitutifs de la trame verte et bleue qui est identifiée dans le SRCE.

Diversité des espèces sauvages

Sur environ 4 400 espèces décrites dans la flore métropolitaine (UICN, 2012), la Basse-Normandie compte autour de 1 520 espèces autochtones de flore vasculaire. On estime à près de 300 le nombre d'espèces menacées de flore vasculaire en Basse-Normandie, dont 56 présumées disparues (Provost & Zambettakis, 2009). Les mousses, les lichens ou les champignons sont quant à eux très mal connus.

Concernant la faune, on dénombre 177 espèces d'oiseaux nicheurs, 16 d'amphibiens (soit la moitié des espèces métropolitaines), 10 espèces de reptiles (30% des espèces), 83 espèces de mammifères et 33 espèces de poissons dans les cours d'eau régionaux.

Citons également les espèces patrimoniales que sont les grands mammifères marins. Sur les 19 espèces de phoques et dauphins que compte la façade littorale de la région, 5 sont rares (dont les deux espèces de phoques, le Phoque gris et le Phoque veau marin) et 11 sont rares ou exceptionnelles (Région BN, 2007).

Cas des espèces invasives

Les espèces invasives sont une des principales causes de disparition des espèces. En Basse-Normandie, la mise en place d'un comité régional « espèces invasives » a pour but de mettre en place une lutte coordonnée à l'échelle régionale. En raison de sa capacité d'intervention reconnue en matière de gestion de milieux naturels et de son champ d'intervention géographique régional, cette mission a été confiée au Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie.

La liste des espèces végétales et animales invasives avérées en Basse-Normandie a été établie, pour la flore, par le CBN de Brest, et pour la faune, par l'ONEMA, l'ONCFS et le Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricaux.

	Nom français	Nom latin
Flore	Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis</i>
	Balsamine géante	<i>Impatiens glandulifera</i>
	Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>
	Rhododendron des parcs	<i>Rhododendron ponticum</i>
	Crassule de Helms	<i>Crassula helmsii</i>
	Séneçon en arbre	<i>Baccharis hamilifolia</i>
	Ludwigie à grandes fleurs	<i>Ludwigia uruguayensis</i>
	Myriophylle du Brésil	<i>Myriophyllum aquaticum</i>
	Vergerette de Sumatra	<i>Conyza sumatrensis</i>
	Lentille d'eau minuscule	<i>Lemna minuta</i>
Mammifères	Ragondin	<i>Mycastor coypus</i>
	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>
	Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>
Crustacés décapodes d'eau douce	Écrevisse signal de Californie	<i>Pacifastacus leniusculus</i>
	Écrevisse de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>
Insectes	Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>

Tableau 2 : Liste des espèces invasives avérées en Basse-Normandie, d'après CFEN (2012) et Zambettakis & Magnanon (2008)

Enjeux associés aux espèces

Concernant les espèces à enjeux, il n'y a pas de données disponibles à l'échelle de la région. Ces enjeux ne peuvent donc pas être directement intégrés dans la cartographie de synthèse. Néanmoins, les principales zones connues présentant une richesse particulière pour la faune ou la flore font l'objet d'une protection ou d'une identification, ces zones étant analysées dans le chapitre suivant.

De manière générale, les espèces de la faune et de la flore sauvages sont un aspect important de l'étude d'impact, qui doit faire l'objet d'inventaire détaillé.

IV.5. Espaces naturels protégés ou identifiés

Sont présentés dans les parties suivantes, les différents espaces naturels de la région protégés ou identifiés d'une façon ou d'une autre pour leur intérêt écologique. Ces espaces sont regroupés en 4 catégories :

- les espaces bénéficiant d'une protection réglementaire stricte,
- les espaces bénéficiant d'une mesure de protection contractuelle,
- les zonages d'inventaire ou d'identification,
- les espaces protégés par maîtrise foncière ou d'usage.

Sauf indication particulière, les zonages identifiés dans cette partie et leurs caractéristiques sont déterminés à partir des informations et des données SIG des sites internet de la DREAL de Basse-Normandie et de l'INPN.

Protection réglementaire stricte¹¹

Voir la carte 18 : Espaces naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire stricte (page 74)

Réserves naturelles

Un territoire peut être classé en réserve naturelle si la biodiversité, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles présentent une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention susceptible de les dégrader (L332-1).

Ce classement peut prendre deux formes, les Réserves Naturelles Nationales (RNN) et les Réserves Naturelles Régionales (RNR).

Réserves Naturelles Nationales

Le classement en Réserve Naturelle Nationale (RNN) peut être prononcé par décret, si les éléments à préserver sont d'intérêt national ou correspondent à la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une convention internationale (L332-1 et suivants). Ce classement peut soumettre à un régime particulier, voire interdire toute action susceptible d'impacter négativement la faune et la flore et, plus généralement, le caractère de la réserve (chasse, pêche, activités agricoles, forestières et autres activités socio-économiques). Des périmètres de protections (L332-16) peuvent être créés autour des réserves. Ces périmètres peuvent être soumis à des prescriptions ou à l'interdiction de toute action susceptible de porter atteinte à la réserve naturelle.

Huit RNN ont été créées entre 1973 et 2002 en Basse-Normandie (cf. Tableau 3). De taille variable (de 12 à 8 511 ha), elles couvrent une superficie totale de plus de 11 800 ha, dont plus de 6 000 ha en Basse-Normandie stricto-sensu. Les milieux naturels, contenus dans ces réserves, sont très divers : hêtraies à ifs et à houx, dunes, dépressions humides littorales, tourbières, zones humides intérieures, coteaux calcaires ainsi qu'un récif fossile.

¹¹ A noter que, parmi les outils juridiques de protection stricte, la Basse-Normandie ne compte actuellement aucune Réserve Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Département	Nom de la réserve	Superficie (ha)
Calvados	Coteau de Mesnil-Soleil	24
	Estuaire de la Seine ¹² (partie Calvados)	2 894
	Falaise du Cap Romain	32
	Forêt de Cerisy	2 214
Total Calvados		5 164
Manche	Domaine de Beauguillot	541
	Marais de Sangsurière et de l'Adriennerie	408
	Mare de Vauville	59
	Tourbière de Mathon	12
Total Manche		1 020
Total Basse-Normandie		6 184

Tableau 3 : Réserve Naturelle Nationale de Basse-Normandie

Réserves Naturelles Régionales

Les terrains présentant une importance particulière pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels peuvent faire l'objet d'un classement en Réserve Naturelle Régionale¹³ ou RNR (L332-2). C'est le Conseil Régional qui peut instituer ce classement, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, après avis du CSRPN et consultation de toutes les collectivités locales intéressées.

Ces réserves permettent de protéger efficacement les milieux ou espaces naturels fragiles ou remarquables, et d'assurer la conservation et l'entretien du patrimoine naturel au travers d'un plan de gestion.

Elles peuvent être créées pour préserver des espèces animales, végétales et des habitats naturels en voie de disparition, des sites géologiques, pour conserver des jardins botaniques ou arboretums constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables.

La région Basse-Normandie possède 4 RNR, créées entre 2008 et 2011, qui couvrent une superficie de 936 ha (nom et surfaces donnés dans le Tableau 4).

Département	Nom de la réserve	Superficie (ha)
Calvados	Anciennes carrières d'Orival	20
Manche	Marais de la Taute	147
Orne	Clairières forestières de Bresollettes	769
	Réserve géologique de Normandie Maine	<1

Tableau 4 : Réserve Naturelle Régionale de Basse-Normandie

¹² La réserve de l'estuaire de la Seine est partagée avec la région Haute-Normandie. La superficie totale de la réserve sur les deux régions est de 8 511 ha.

¹³ Les Réserves Naturelles Volontaires (RNV), catégorie de réserves supprimée depuis 2002, ont pu à la demande de leurs propriétaires être intégrées aux Réserves Naturelles Régionales.

Réserves biologiques

Les réserves biologiques sont instituées pour préserver totalement (réserves intégrales) ou gérer d'une manière adéquate (réserves dirigées) des peuplements forestiers rares et d'autres milieux naturels (marais, pelouses sèches...) inclus dans les forêts. On parle alors de réserves biologiques domaniales si les forêts relèvent du domaine forestier de l'État, ou réserves biologiques forestières pour les forêts relevant du régime forestier, principalement des forêts de collectivités¹⁴.

Les réserves biologiques sont protégées par arrêté du ministre chargé de la forêt. Leur gestion particulière est orientée vers la sauvegarde de la faune, de la flore ou de toute autre ressource naturelle. Dans les réserves biologiques dirigées, une gestion conservatoire est mise en place alors que, dans les réserves biologiques intégrales, la forêt est laissée en libre évolution.

La Basse-Normandie compte deux réserves biologiques dirigées, Vesly-Pissot (17 ha) et la Tourbière de la mare de Sursat (21 ha), créées respectivement en 1994 et en 2010. La région ne compte aucune réserve biologique intégrale.

Arrêtés de protection de biotope.

Afin de prévenir la disparition d'espèces protégées végétales ou animales, un Arrêté préfectoral de Protection de Biotope (APB) peut être pris pour favoriser la conservation des biotopes nécessaires à la survie ou au cycle de vie de ces espèces (R411-15).

L'APB fixe les mesures qui doivent permettre cette conservation et peut interdire les actions pouvant impacter l'équilibre des milieux présents (ex : écobuage, brûlage des chaumes, brûlage ou broyage des végétaux sur pied, destruction des talus et des haies, épandage de produits antiparasitaires...) (R411-17). En fonction des espèces protégées présentes, il est de toute façon interdit de détruire, altérer ou dégrader le milieu particulier de ces espèces (L411-1), que l'on soit ou non dans le périmètre d'un APB.

En Basse-Normandie, 29 arrêtés de ce type ont été pris entre 1983 et 2008, dont 20 APB qui concernent des cours d'eau. L'ensemble des APB couvre une superficie totale de 782 ha. L'Orne présente un nombre plus important d'APB que la Manche ou le Calvados (liste complète donnée dans le Tableau 5).

¹⁴ Ces classements sont principalement cadrés, d'une part, par la convention générale du 3 février 1981 concernant les réserves biologiques domaniales, entre les ministères de l'Environnement et de l'Agriculture et l'ONF ; d'autre part par la convention du 14 mai 1986 concernant les réserves biologiques dans les forêts non domaniales relevant du régime forestier, entre les ministères de l'Environnement et de l'Agriculture et l'ONF.

Département	Nom du site	Superficie (ha)
Calvados	Vallée de la Vire	9
	Carrières d'Orival	24
	Cascades de Roullours	<1
	La Baize et ses affluents	15
	Fleuve Orne et ruisseau "La Fontaine aux Hérons"	45
	Basse vallée de la Seulles	115
Manche	Cordons dunaires Chou Marin	50
	Falaises de Jobourg	41
	Fil d'eau du Gorget	<1
	L'Egrenne et ses affluents	19
Orne	La Rouvre et ses affluents	35
	Marais du Grand-Hazé	173
	La Cance et ses affluents	20
	La Halouze et ses affluents	12
	La Touques et ses affluents	52
	Le Sarthon et ses affluents	24
	L'Andainette et ses affluents	6
	L'Egrenne et ses affluents	12
	La Varenne	17
	Rivière le Noireau	8
	Ruisseau de Gérard	2
	Ruisseau de Mousse	2
	Rivière la Briante	3
	Coteau des Champs-Genêts	29
	Bassin de la Corbionne	21
	Ruisseau du Val Renard	1
	Ruisseau de Vienne	4
La Sarthe	13	
La Guiel	34	

Tableau 5 : APB de Basse-Normandie

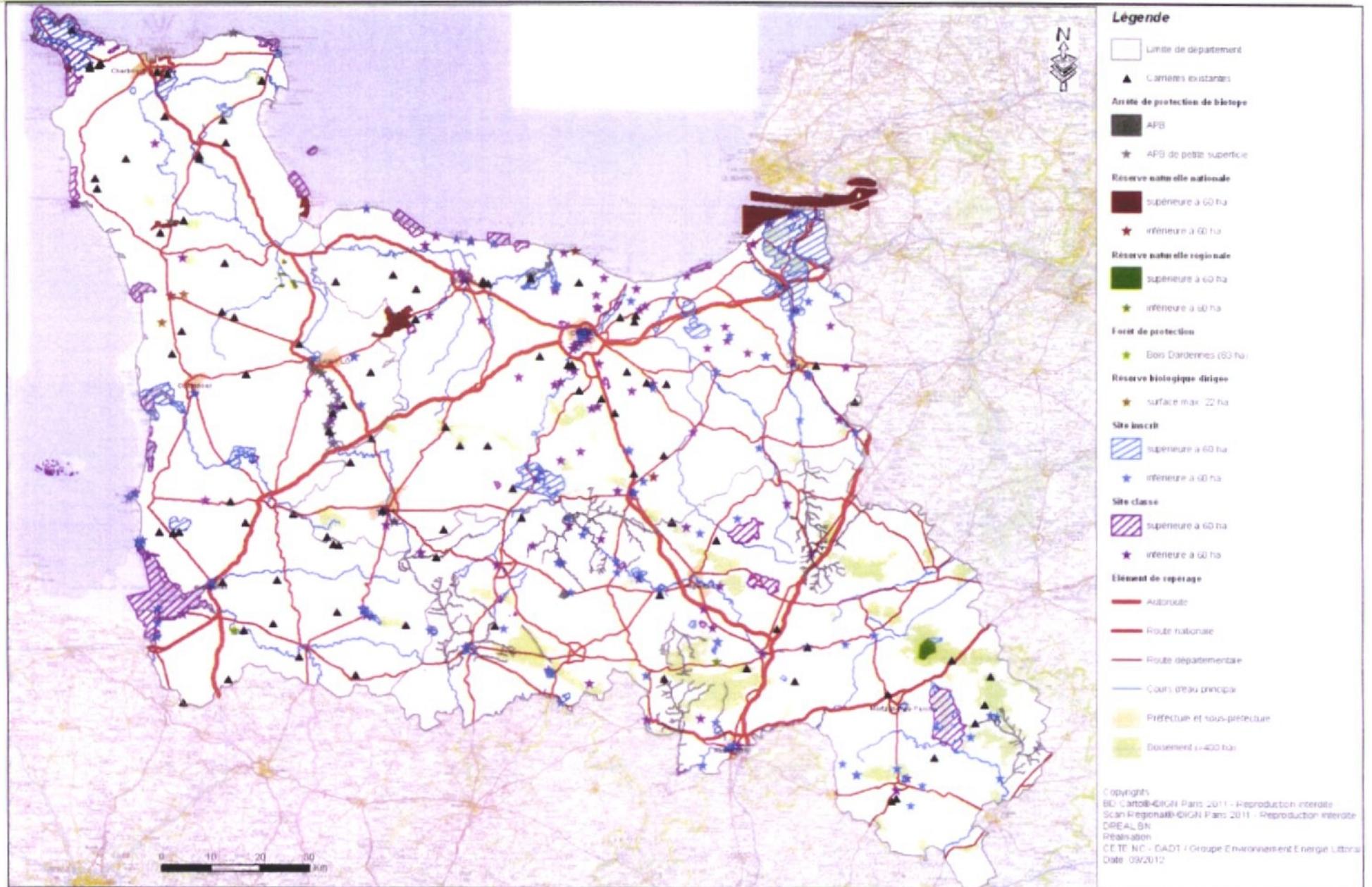
Forêts de protection

Le code forestier (articles R141 et suivants) permet le classement d'une forêt en forêt de protection, dès lors que son maintien s'impose notamment pour des raisons d'ordre écologique. En Basse-Normandie, cette disposition a été utilisée en 1982 au profit de la forêt Bois Dardennes sur la commune de Ducey (Manche). Il s'agit de l'unique forêt de protection de la région, sa superficie représentant un peu plus de 80 ha.

Sites classés ou inscrits

Ces sites sont traités dans le chapitre dédié au patrimoine architectural et paysager (cf. chapitre IV.3)

La Basse-Normandie compte 162 sites classés et 103 sites inscrits, en raison de leur caractère naturel ou de leur intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.



carte 18 : Espaces naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire stricte

Protection contractuelle

Parmi les outils juridiques de protection, on entend par protection contractuelle une protection qui relève d'une contractualisation, cette protection étant le fruit d'une décision prise en association avec un ou plusieurs acteurs.

Contrairement aux dispositifs de protection réglementaire stricte, le périmètre d'un espace faisant l'objet d'une protection contractuelle n'est pas protégé en tant que tel. Mais il est dans les faits protégé par la contractualisation qui est mise en œuvre.

Les espaces mentionnés dans cette partie sont localisés sur la carte 19 : Espaces naturels faisant l'objet d'une protection contractuelle.

Natura 2000

Le réseau Natura 2000 vise à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen. Il est constitué des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et des Zones de Protection Spéciales (ZPS). Un Site d'Intérêt Communautaire (SIC) devient une ZSC suite à l'arrêté de désignation.

La définition de ces zones est fondée sur deux directives européennes :

- la directive Oiseaux qui impose la délimitation de zones destinées à la nidification d'oiseaux sauvages menacés d'extinction (ZPS). La directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 a été abrogée et elle est remplacée par la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 ;
- la directive Habitats (ou Habitats Faune Flore) 92/43/CEE du 21 mai 1992 qui impose la délimitation de zones de conservation des habitats naturels représentatifs d'écosystèmes spécifiques à chaque région biogéographique (SIC et ZSC).

La désignation en sites Natura 2000 n'est pas en tant que telle une protection réglementaire pour l'espace naturel. L'obligation juridique est une obligation de résultat quant au maintien ou à l'amélioration de l'état des sites. C'est le Document d'Objectif (DOCOB) qui traduit de façon concrète et appropriée cette obligation.

Sites relevant de la directive Oiseaux

La région Basse-Normandie abrite 11 sites relevant de la directive Oiseaux. La superficie totale de ces sites est de l'ordre de 305 000 ha. La liste de ces sites est donnée ci-dessous (cf. Tableau 6).

Département	Nom du site	Superficie (ha)
Calvados	Littoral Augeron	21 272
Calvados	Estuaire de l'Orne	942
Calvados	Falaise du Bessin occidental	1 247
Calvados	Estuaire et marais de la Basse-Seine	18 708
Calvados /Manche	Basses vallées du Cotentin et Baie des Veys	33 690
Calvados/Manche	Baie de Seine occidentale	44 435
Manche	Chausey	82 320
Manche	Baie du Mont-Saint-Michel	47 616
Manche	Forêts et étangs du Perche	47 588
Manche	Havre de la Sienne	2 161
Manche	Landes et dunes de la Hague	4 943

Tableau 6 : Sites relevant de la directive Oiseaux

Sites relevant de la directive Habitats

La Basse-Normandie abrite 52 sites désignés au titre de la directive Habitats (cf. Tableau 7). La superficie totale est de l'ordre de 386 000 ha. Ces sites ont pour objectif la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la directive.

Département	Nom du site	Superficie (ha)	Type
Calvados	Ancienne carrière de la Cressonnière	<1	SIC
	Ancienne carrière souterraine de Saint-Pierre-Canivet	2	SIC
	Anciennes carrières de Beaufour-Druval	3	SIC
	Anciennes carrières de la vallée de la Mue	25	SIC
	Anciennes carrières d'Orbec	4	SIC
	Baie de Seine Occidentale	45 513	SIC
	Baie de Seine Orientale	44 402	SIC
	Bassin de la Souleuvre	2 086	SIC
	Estuaire de la Seine	3 432	SIC
	Marais arrière-littoraux du Bessin	360	SIC
	Marais du Cotentin et du Bessin - Baie des Veys	32 974	SIC
	Hêtraie de Cerisy	1 028	SIC
	Bassin de la Druance	5 728	ZSC
	Combles de l'église d'Amayé-sur-Orne	<1	ZSC
	Combles de l'église de Burcy	<1	ZSC
	Haute-vallée de la Touques et affluents	1 387	ZSC
	Marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville	154	ZSC
Vallée de l'Orne et ses affluents	2 115	ZSC	
Manche	Ancienne mine de Barenton	3	SIC
	Anse de Vauville	13 058	SIC
	Baie du Mont-Saint-Michel	38 701	SIC
	Banc et récifs de Surtainville	14 053	SIC
	Bassin de l'Airou	708	SIC
	Chausey	82 836	SIC
	Landes du tertre Bizet et fosse Arthur	221	SIC
	Coteaux calcaires et anciennes carrières de la Meauffe, Cavigny et Airel	45	SIC
	Havre de Saint-Germain sur Ay-Landes de Lessay	4 056	SIC
	Littoral ouest du Cotentin de Bréhal à Pirou	3 350	SIC
	Littoral ouest du Cotentin de Saint-Germain-sur-Ay au Rozel	2 314	SIC
	Massif dunaire d'Héauville à Vauville	752	SIC
	Récifs et landes de la Hague	9 176	SIC
	Récifs et marais arrière-littoraux du cap Lévi à la pointe de Saire	15 385	SIC
	Tatihou – Saint-Vaast-la-Hougue	839	SIC
Vallée de la Sée	1 422	SIC	

Département	Nom du site	Superficie (ha)	Type
Orne	Alpes mancelles	1 195	SIC
	Ancienne champignonnière des Petites Hayes	4	SIC
	Anciennes carrières souterraines d'Habloville	<1	SIC
	Bassin de l'Andainette	617	SIC
	Bocages et vergers du sud Pays d'Auge	21 512	SIC
	Bois et coteaux calcaires sous Bellême	112	SIC
	Carrière de Loissail	<1	SIC
	La Risle, le Guiel et la Charentonne	4 748	SIC
	Forêts, étangs et tourbières du Haut-Perche	3 670	SIC
	Haute vallée de l'Orne et affluents	20 591	SIC
	Haute vallée de la Sarthe	3 789	SIC
	Site d'Écouves	1 440	SIC
	Vallée du Sarthon et affluents	1 981	SIC
	Bois et coteaux à l'ouest de Mortagne-au-Perche	32	ZSC
	Combles de la chapelle de l'oratoire de Passais	<1	ZSC
	Carrière de Mansonnière	<1	ZSC
	Marais du Grand Hazé	172	ZSC

Tableau 7 : Sites relevant de la directive Habitats

Parcs Naturels Régionaux

Les PNR ne sont pas en soi un dispositif de protection contractuelle, mais ils mettent en place de nombreux dispositifs de protection contractuelle sur leur territoire.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. A ce titre, ils concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social et d'éducation et de formation du public (L333-1 à L333-3).

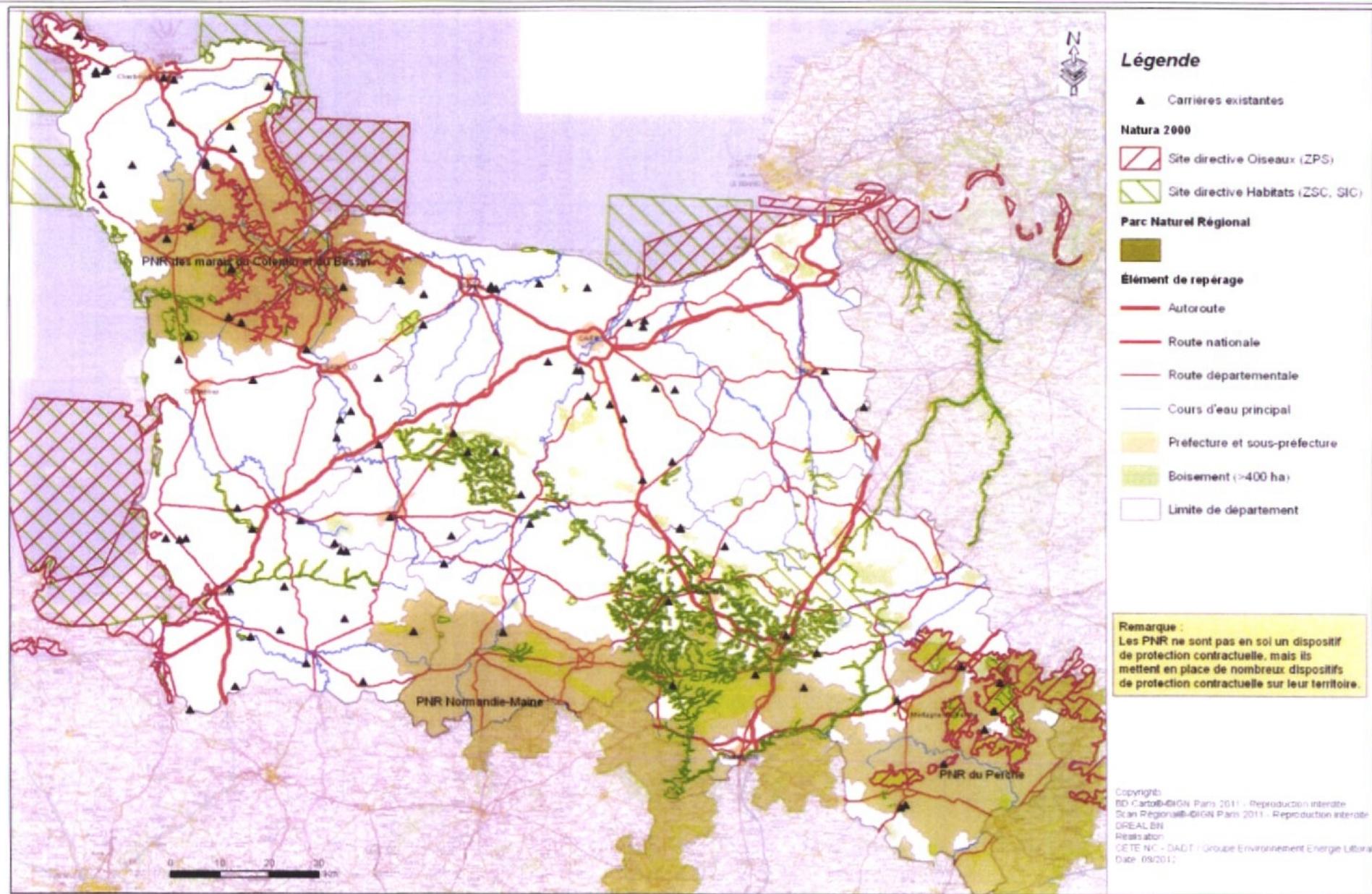
Gérés par un syndicat mixte, les PNR possèdent une charte destinée à définir les orientations de protection, de mise en valeur et de développement et les mesures permettant de les mettre en œuvre.

Le classement en Parc Naturel Régional caractérise un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile.

La région Basse-Normandie compte sur son territoire 3 PNR : le PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, le PNR Normandie-Maine et le PNR du Perche. Le PNR Normandie-Maine est partagé avec la région Pays de Loire et le PNR du Perche est partagé avec la région Centre. La superficie des PNR est donnée dans le tableau suivant :

Nom du PNR	Superficie totale (ha)	Superficie en Basse-Normandie (ha)
PNR des Marais du Cotentin et du Bessin	147 599	147 599
PNR du Perche	194 163	117 433
PNR Normandie-Maine	256 971	160 712

Tableau 8 : Parcs Naturels Régionaux de Basse-Normandie



carte 19 : Espaces naturels faisant l'objet d'une protection contractuelle

Zonages d'inventaire ou d'identification

Les espaces mentionnés dans cette partie sont localisés sur la carte 20 : Espaces naturels bénéficiant d'une identification ou d'un inventaire.

Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

Même s'il n'a pas de portée juridique, l'inventaire ZNIEFF contribue à l'inventaire national du patrimoine naturel (L411-5). La délimitation des ZNIEFF repose sur la présence de plusieurs espèces ou habitats déterminants, ainsi que sur leur cohérence et leur fonctionnement écologiques.

Cet inventaire vise la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels qui sont présents au sein de ces zones.

Deux types de zones sont définis :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Dans la région Basse-Normandie, 532 zones sont identifiées. Elles couvrent une superficie de l'ordre de 417 000 ha (121 700 ha de ZNIEFF de type 1 et 393 600 ha de ZNIEFF de type 2). La superficie continentale des zonages ZNIEFF en Basse-Normandie est de l'ordre de 320 000 ha soit 18 % du territoire régional hors domaine maritime (DREAL BN, 2011).

Zones humides Ramsar

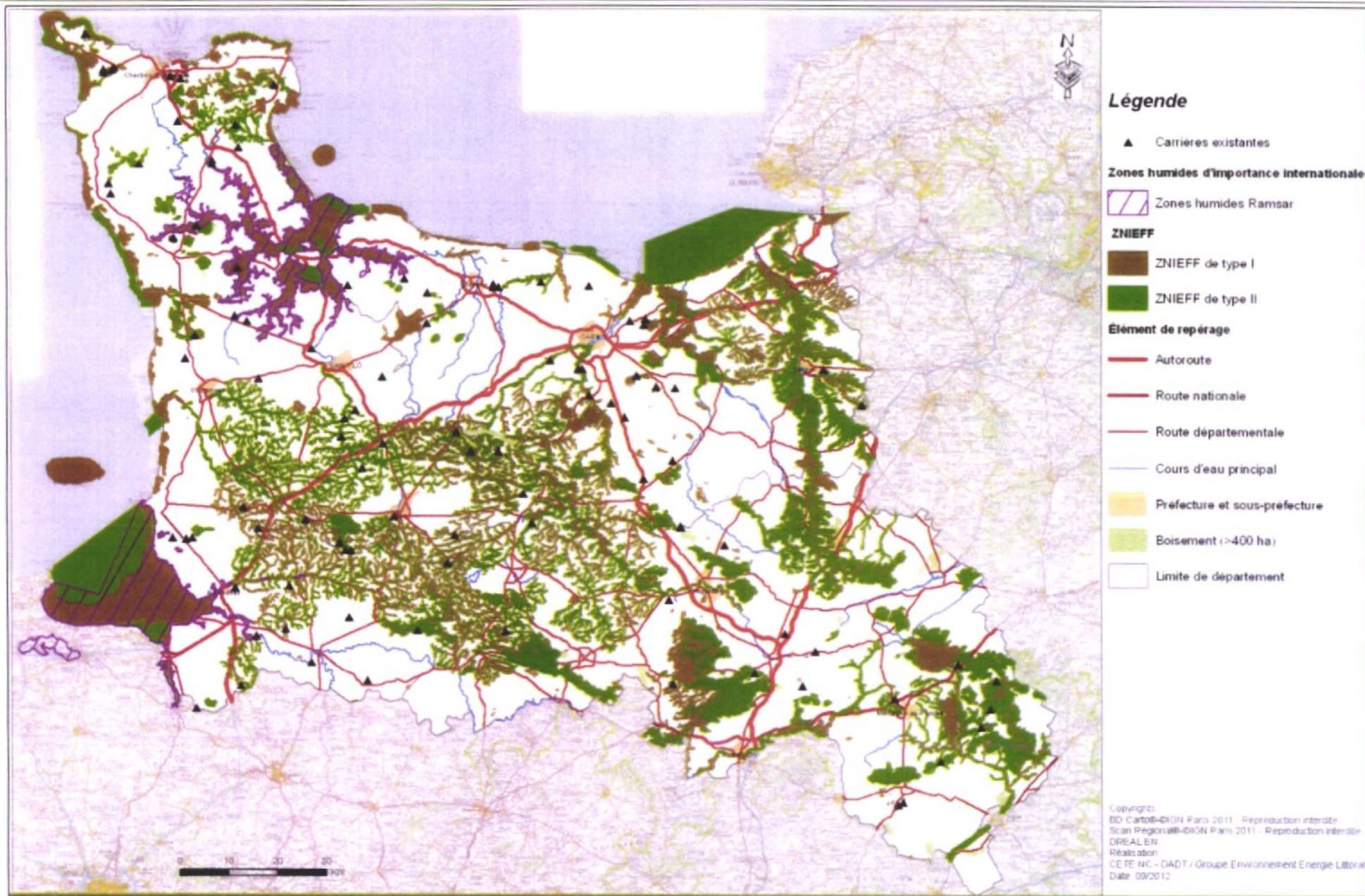
Pour être concernées par une inscription sur la liste de la convention de Ramsar¹⁵, les zones humides doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

L'objectif de cette convention est d'assurer la conservation des zones humides, de leurs ressources en eau, de leur flore et de leur faune, en conjuguant des politiques nationales à long terme à une action internationale coordonnée.

Sur les 29 zones humides d'importance internationale de France métropolitaine, deux sont situées en Basse-Normandie, à savoir :

- les Marais du Cotentin et du Bessin – Baie des Veys désignés en 1992, d'une superficie de 38 891 ha,
- la baie du Mont-Saint-Michel désignée en 1994, d'une superficie de 45 916 ha.

15 Convention de Ramsar de 1971, Protocole de Paris du 3 décembre 1982, Décret n°87-126 du 20 janvier 1987



carte 20 : Espaces naturels bénéficiant d'une identification ou d'un inventaire

Espaces protégés par maîtrise foncière ou maîtrise d'usage

Les espaces naturels mentionnés dans cette partie sont localisés sur la carte 21.

Espaces Naturels Sensibles¹⁶

Depuis la loi du 18 juillet 1985, la politique "Espaces Naturels Sensibles" est confiée aux Conseils Généraux. Cette loi leur permet de prélever une taxe spécifique et leur donne ainsi les moyens de mettre en place une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles (sauvegarde des habitats naturels, préservation de la qualité des sites, des milieux naturels, etc.).

Les 3 Conseils Généraux ont mis en place des ENS. Ces sites peuvent également être inclus dans des périmètres plus vastes de gestion réglementaire ou contractuelle.

Le Conseil Général du Calvados possède actuellement 36 zones de préemption qui représentent une superficie totale de l'ordre de 4 170 ha. Ces zones contiennent des milieux variés : bois, pelouses sèches, landes, escarpements rocheux, falaises littorales, dunes, zones humides... L'ensemble des zones de préemption au titre des ENS n'est pas encore entièrement acquis. La superficie actuellement acquise par le département est de 470 ha répartis sur 22 sites contenus dans les zones de préemption.

Le Conseil Général de la Manche possède actuellement 51 zones de préemption qui représentent une superficie de l'ordre de 8 700 ha. Elles contiennent la diversité des milieux existants dans la Manche : tourbière, marais, littoral, forêts, bocages, cascades... Dans ces zones de préemption, 493 ha ont fait l'objet d'acquisition.

Le Conseil Général de l'Orne possède 9 zones de préemption au titre des ENS, pour une superficie totale de 223 ha. Elles contiennent des milieux variés : pelouses, bois, carrières, coteaux calcaires, grottes, étangs, marais, prairies humides, tourbières, landes humides, landes sèches, landes mésophiles... Sur ces 223 ha, la superficie actuellement acquise est de 114 ha.

Sites du Conservatoire du littoral¹⁷

Le Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), appelé plus communément Conservatoire du littoral, est un établissement public qui mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres.

Il peut intervenir dans les cantons côtiers en métropole, dans les départements d'Outre-mer, à Mayotte, ainsi que dans les communes riveraines des estuaires et des deltas et des lacs de plus de 1 000 ha. Il acquiert des terrains fragiles ou menacés à l'amiable, par préemption ou, exceptionnellement, par expropriation. Des biens peuvent également lui être donnés ou légués. Après avoir fait les travaux de remise en état, il confie la gestion des terrains aux communes, à d'autres collectivités locales ou à des associations pour qu'elles en assurent la gestion dans le respect des orientations arrêtées.

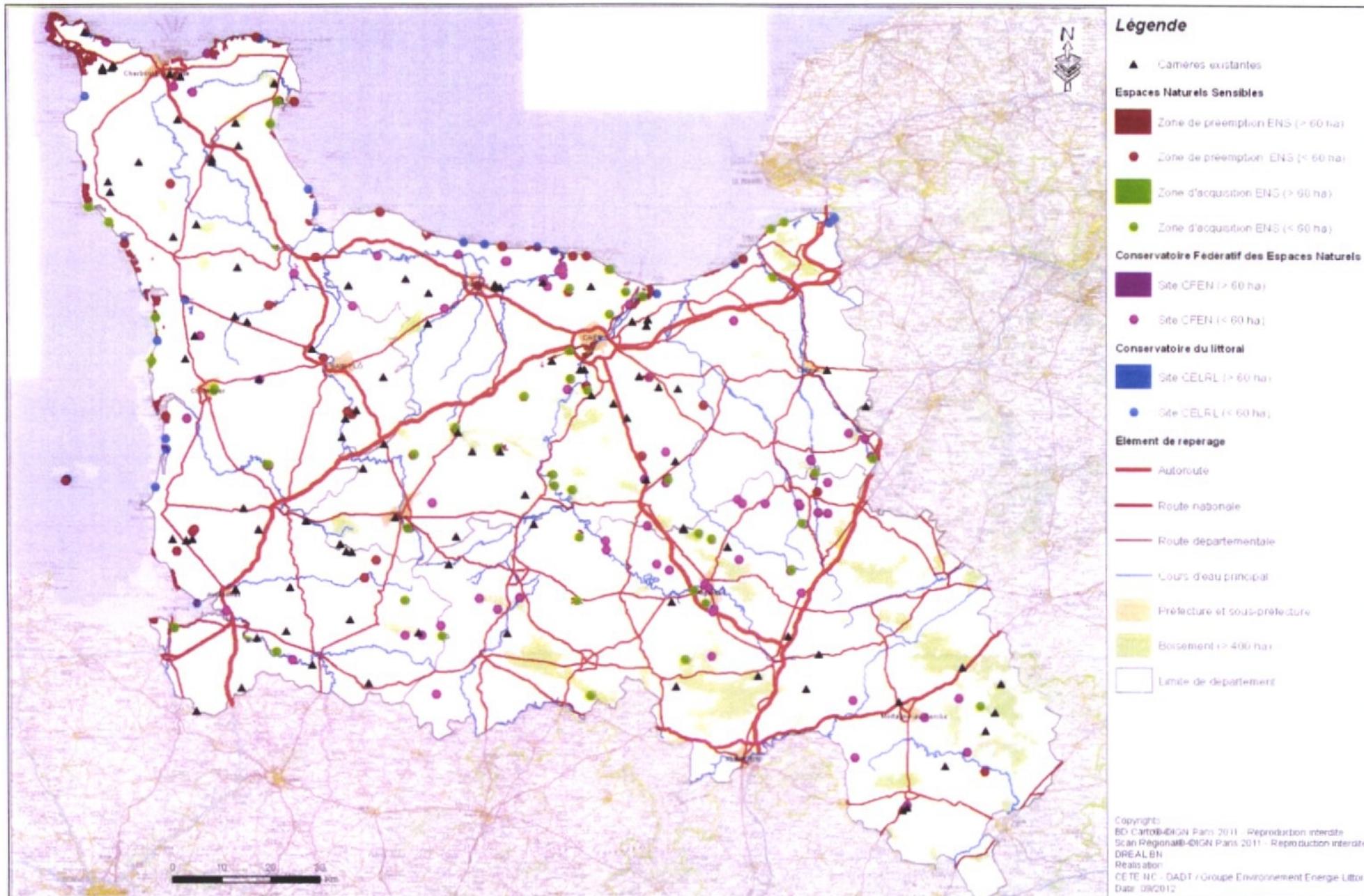
En Basse-Normandie, les 45 sites d'intervention du CELRL couvrent une superficie d'environ 4 400 ha.

Sites du Conservatoire des Espaces Naturels

Le Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie (CEN) a été créé en décembre 1993. Il s'agit d'une association loi 1901 qui fédère les associations bas-normandes impliquées dans la protection et la gestion des espaces naturels. Il gère 744 ha répartis sur 81 sites. Les milieux concernés par cette gestion sont variés : tourbières, marais, coteaux calcaires, cavités à chauves-souris...

¹⁶ L'ensemble des informations sur les ENS est issu des données SIG fournies par les Conseils Généraux.

¹⁷ Sources : CELRL (2012) et INPN (2012)



carte 21 : Espaces naturels protégés par maîtrise foncière ou maîtrise d'usage

Enjeux associés aux espaces naturels protégés ou identifiés

Les différents types d'espaces naturels protégés ou identifiés représentent des zones à enjeux par rapport aux carrières. Tous ces espaces ont donc été intégrés à la synthèse cartographique des enjeux, avec différents niveaux de sensibilité en fonction du type d'espaces (niveaux d'enjeux récapitulés au tableau 11, les espaces faisant l'objet d'une protection réglementaire stricte correspondant au niveau d'enjeux le plus élevé, à savoir une interdiction stricte de tout projet d'exploitation.

De manière générale, qu'il s'agisse d'analyser l'opportunité d'un projet ou de mener une étude d'impact, on accordera une importance particulière à ces espaces. En effet, ces espaces connus constituent une base essentielle pour intégrer tout un ensemble d'enjeux environnementaux, notamment sur la biodiversité, mais aussi le paysage.

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées (SCAP) est une mesure de renforcement du réseau des aires protégées. L'objectif est de placer au moins 2% du territoire terrestre métropolitain sous protection forte.

En Basse-Normandie, cette stratégie est en cours, avec un certain nombre de sites retenus pour passer sous un statut de protection forte.

Notons que la SCAP ne crée pas un nouveau type de protection, mais aboutit simplement au classement de nouveaux espaces en un type de protection réglementaire existant (APB, RNN, RNR...). L'analyse du présent chapitre sur les espaces naturels bénéficiant d'une protection stricte intègre tous les zonages existants dans les données de la DREAL en octobre 2012. Dans le cadre d'étude associé à tout projet de carrière, la recherche de l'ensemble des espaces naturels protégés ou identifiés pour leur intérêt écologique permettra d'intégrer les zonages de protection récemment créés à l'issue de la SCAP en Basse-Normandie.

Milieux aquatiques et ressource en eau

Voir la carte 23 : Ressource en eau et milieux aquatiques

La Basse-Normandie se caractérise par la longueur de son littoral, 471 km entre l'estuaire de la Seine et la baie du Mont-Saint-Michel et par sa densité hydrographique. En effet, le réseau hydrographique est très dense en Basse-Normandie, avec près de 18 000 km de cours d'eau. Les eaux de surface se répartissent de part et d'autre d'un axe Mortain – Écouves entre la Manche au nord et le bassin de la Loire au sud. La région est ainsi rattachée au bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands d'une part, et au bassin Loire-Bretagne de l'autre.

Les eaux souterraines

La région Basse-Normandie est caractérisée par la présence de formations sédimentaires d'âge secondaire et tertiaire à l'Est et des formations de socle, métamorphiques et intrusives du Massif Armoricaïn, à l'Ouest.

Les formations sédimentaires se rencontrent principalement dans les départements du Calvados et de l'Orne, où elles représentent la marge sud-ouest du Bassin Parisien, mais également dans l'isthme du Cotentin.

Les formations géologiques sont d'âge secondaire. Elles sont principalement constituées de calcaires, dont la Craie pouvant atteindre une épaisseur de 300m. Soumises au climat chaud et humide du Cénozoïque ces formations ont été altérées entraînant des karstifications et la mise en place d'amas importants d'argiles à silex.

Les nappes d'eau souterraine contenues dans ces formations sédimentaires sont utilisées pour l'alimentation en eau potable, en particulier les nappes du Bathonien et du Bajocien de la plaine de Caen. Elles sont vulnérables aux pollutions.

La réactivité des nappes aux phénomènes météorologiques et la qualité de leur eau, exposent les aquifères souterrains à des risques de surexploitation.

Les formations du Massif Armoricaïn, situées dans la Manche et les parties occidentales du Calvados et de l'Orne, sont d'âge primaire et constituées de roches cristallines et métamorphiques. Les réservoirs d'eau souterraine résultent, le plus souvent, de l'altération météoritique de la roche en place. L'eau s'infiltré de la surface, mais circule également en profondeur par le jeu des failles qui découpent la formation géologique. Ainsi l'aquifère de socle fonctionne comme un bi-couche : libre en surface donc très vulnérable aux pollutions, il est captif en profondeur.

Les nappes d'eau souterraine associées aux formations de socle sont de faible extension, « il n'y a pas de grand aquifère dans le Massif Armoricaïn mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués » (Aquifères et eaux souterraines de la France – Collectif – Editions du BRGM, Mars 2006). La faible capacité qui en résulte rend les aquifères de socle vulnérables à la surexploitation. Par ailleurs, la rapidité de circulation des eaux de la surface vers l'aquifère et l'absence de protection naturelle, expose les nappes d'eau souterraine aux pollutions anthropiques.

Les nappes d'eau souterraine de la région Basse Normandie sont d'extension variable. Leurs réactivités aux phénomènes climatiques est importante (assèchement, entretien des inondations par remontées de nappes) ainsi que leur vulnérabilité aux pollutions naturelles et anthropiques.

Il n'existe qu'une source d'eau minérale captée et utilisée en établissement thermal pour la phlébologie, la rhumatologie et la gynécologie : la source de Bagnoles-de-l'Orne. Elle est captée par un puits de 11,9 m dans des grés de l'Ordovicien. L'eau est de type chlorurée sodique, la température d'environ 25°C. De très faible minéralisation (40 à 60 mg/l), l'eau a un pH très faible de 4,3.

Les masses d'eau continentale

Plus de 30 000 plans d'eau ponctuent actuellement la région (DREAL, 2011). La plupart d'entre eux correspondent à des mares dont la présence est liée aux pratiques agricoles ou de loisirs. On note la présence de quelques plans d'eau de superficie plus importante comme Vezin sur la Sélune (environ 160 ha), Rabodanges (environ 80 ha), Pont l'Évêque (environ 58 ha), Gast (environ 57 ha), Dathée (environ 40 ha) ou Landisacq (environ 14 ha).

Les zones humides

Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année (L.211-1).

La Basse-Normandie possède un ensemble important de zones humides petites et grandes qui recouvrent 8,7% du territoire régional. Les zones humides de Basse-Normandie sont constituées surtout des lits inondables, de grands marais, de tourbières et de quelques landes humides majeurs (Région BN, 2012).

Outre les zones humides identifiées par leur intérêt écologique et cartographiées par ailleurs, la Basse-Normandie compte une multitude de zones humides de petite taille. Réparties sur l'ensemble de la région, elles recouvrent une superficie régionale de près de 1 400 km², soit 8% du territoire régional, malgré leur faible superficie individuelle (DREAL, 2011).

Les zones humides jouent un rôle important, pour l'ensemble des masses d'eau, dans la régulation de leur régime hydraulique ou hydrogéologique et dans la préservation de leur qualité chimique et écologique.

La préservation des zones humides constitue un enjeu repris dans la loi sur l'eau et la stratégie nationale de la biodiversité. Leur identification est présente dans la stratégie régionale de la biodiversité et les SDAGE Loire-Bretagne et Seine-Normandie (2009).

En particulier, les SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne ont défini dans le cadre de leurs orientations à l'échelle des SAGE :

1. l'identification et la délimitation des Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) dans lesquelles peuvent être délimitées des Zones Soumises à Contraintes Environnementales (ZSCE)¹⁸ ;
2. l'identification et la délimitation des Zones Humides Stratégiques pour la Gestion des Eaux (ZHSGE)¹⁹.

Enfin, le SDAGE Seine-Normandie recommande à l'autorité administrative de s'opposer aux déclarations et de refuser les autorisations pour les opérations dans les ZHIEP et les ZHSGE ayant un impact négatif sur les milieux aquatiques et humides (disposition 78 du SDAGE).

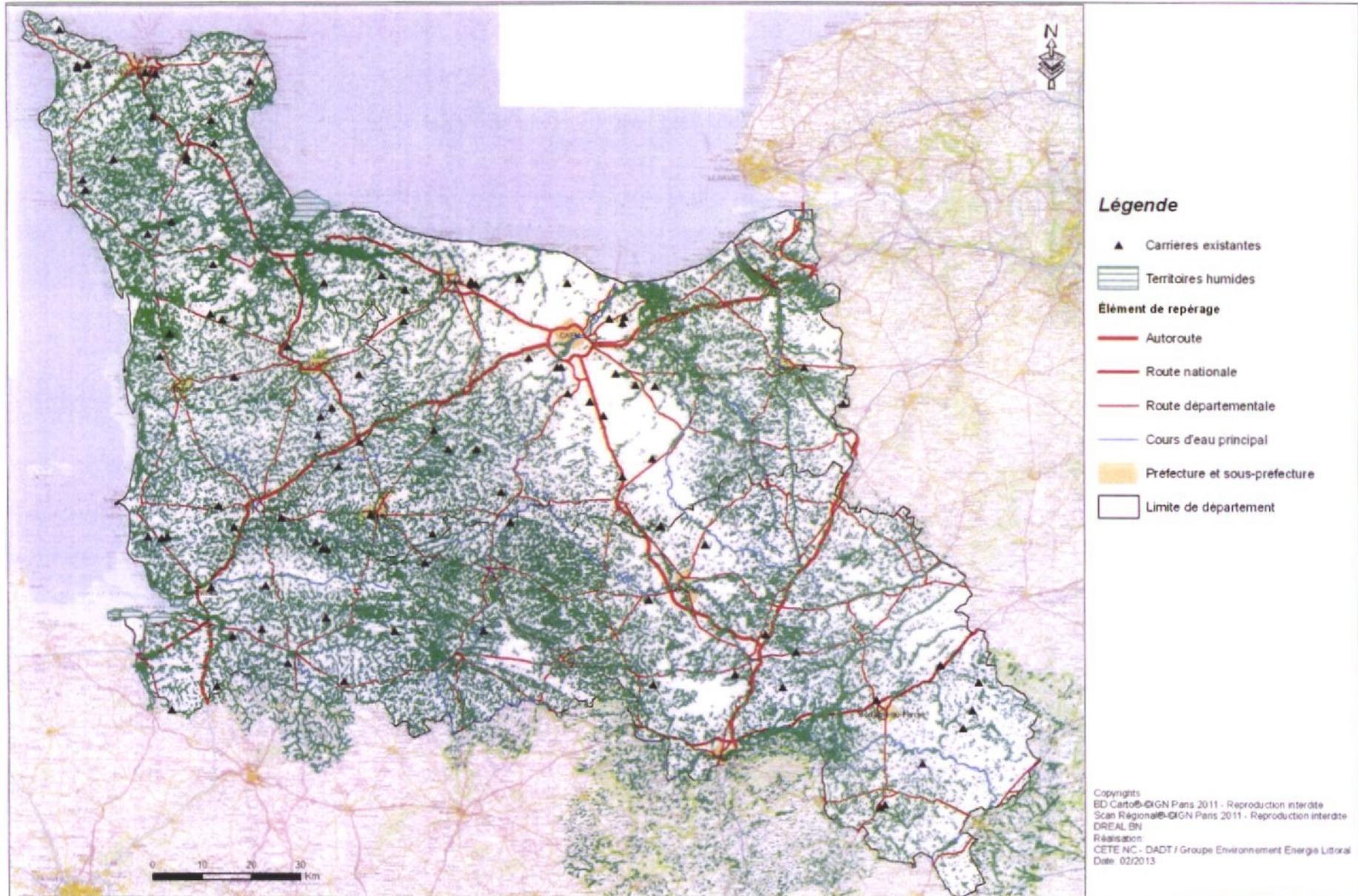
La DREAL Basse-Normandie a engagé, depuis 2004, avec la collaboration de multiples partenaires, une cartographie régionale des territoires humides. Ce travail a permis d'identifier une grande majorité des milieux humides. Il n'a pas de valeur réglementaire, mais constitue un outil de connaissance.

La connaissance sur les zones humides et la mise en place des mesures de protection est en construction : travail de délimitation complète des zones humides et mise en place des périmètres de réglementation (ZHIEP, ZHSGE, ZSCE). La réalisation d'inventaire des zones humides présentes sur le périmètre d'étude d'un projet de carrières est indispensable.

18 Disposition 80 et 81 du SDAGE Seine Normandie et disposition 8E-1 du SDAGE Loire Bretagne

Les ZSCE ne sont pas spécifiques aux zones humides. Elles regroupent les aires d'alimentation des captages d'une importance particulière pour l'approvisionnement en eau ; les zones d'érosion diffuse des sols agricoles de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état ou de bon potentiel et les ZHIEP.

19 Disposition 82 du SDAGE Seine Normandie



Carte 22 : Répartition des territoires humides

La qualité physico-chimique des masses d'eau

L'article L212-1 du code de l'environnement définit, dans le cadre de la réalisation d'un SDAGE, les objectifs de qualité ou de quantité des eaux à atteindre. Ces objectifs sont les suivants :

- un bon état écologique et chimique pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon potentiel écologique et un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon état chimique et un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement de chacune d'entre elles pour les masses d'eau souterraine ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- des exigences particulières définies pour certaines zones, notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine.

La qualité des masses d'eau et les objectifs de qualité assignés à chaque masse d'eau sont des éléments à prendre en compte dès les premières phases d'étude d'un projet de carrières.

D'après le réseau de surveillance sur la période 2006-2007 portant sur 70 masses d'eau superficielle, l'état chimique est contrasté : 13,5% des masses sont en bon état et 13,5% en mauvais état. Pour les autres masses d'eau superficielle, l'absence de données ne permet pas de conclure sur leur état chimique (DREAL, 2011). Le même constat peut être fait pour l'état écologique. 27% du linéaire des cours d'eau interceptant la région sont en bon ou très bon état écologique, 53% sont en état moyen et 14% sont en état médiocre ou mauvais²⁰.

Les masses d'eau souterraine du bassin Seine-Normandie ont un état chimique médiocre, à l'exception des masses d'eau souterraine correspondant au bassin versant de la Douve et de la Vire, et à l'aquifère de la craie du Lieuvin et au bassin versant de la Risle, qui sont en bon état chimique (Agence de l'eau, 2010). La situation est la même pour les masses d'eau souterraine de Basse-Normandie situées dans le bassin Loire-Bretagne. Elles ont un état chimique médiocre, à l'exception des calcaires captifs de l'Oxfordien qui ont un bon état chimique.

Les objectifs de qualité des masses d'eau définis dans les SDAGE Loire Bretagne et Seine Normandie sont l'atteinte d'un bon état ou d'un bon potentiel aux horizons 2015. Pour certaines masses d'eau, l'objectif est reporté aux horizons 2021 ou 2027.

²⁰ exploitation des données SIG des SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne sur l'état des masses d'eau : Agence de l'eau Loire-Bretagne (2012) et DRIEE Île-de-France (2011)

L'alimentation en eau potable²¹

L'alimentation en eau potable en Basse-Normandie se fait soit par des prélèvements dans les nappes souterraines (source, forage ou puits), soit par des prélèvements dans les eaux superficielles (prise en rivière ou dans une retenue). À l'est de la région, les formations aquifères calcaires constituent l'essentiel des ressources en eau exploitées, alors qu'à l'ouest, à l'exception de l'aquifère cénozoïque présent dans la partie centrale de la Manche, les eaux superficielles sont plus fortement sollicitées. Les prélèvements sont réalisés avec 756 captages répartis sur 490 champs captants. L'eau potable est essentiellement d'origine souterraine. 721 captages prélèvent de l'eau dans les nappes souterraines et 35 captages prélèvent de l'eau de surface (cf. Tableau 9).

Nombre de captages	Calvados	Manche	Orne	Total
Forages	140	121	74	335
Puits	10	22	13	45
Sources ou champs captant de sources	149	121	71	341
Total des captages en eau souterraine	299	264	158	721
Captages au fil de l'eau	6	16	11	33
Prises d'eau dans une retenue		2		2
Total des captages en eau de surface	6	18	11	35
Total des captages	305	282	169	756

Tableau 9 : Captages AEP de Basse-Normandie (ARS, 2012)

La protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine relève du code de la santé publique (articles L.1321 et R.1321). L'acte portant déclaration d'utilité publique (DUP) détermine autour des captages destinés à l'AEP :

- un périmètre de protection immédiate à l'intérieur duquel toute activité est interdite ;
- un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel sont interdites les activités susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine, dont la création, l'extension ou le renouvellement d'autorisation de carrières ;
- le cas échéant, un périmètre de protection éloigné à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées. Ce risque est lié à la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

Pour les captages dépourvus de périmètre de protection, les projets de création ou d'extension de carrières devront donner lieu à une étude d'impact démontrant l'absence d'impact sur la ressource en eau.

Actuellement, seuls 68% des captages d'eau potable possèdent un périmètre de protection (cf. Tableau 10). Ils produisent 75% des débits prélevés.

²¹ Les éléments chiffrés de ce paragraphe sont notamment issus du rapport « Eaux potables et eaux de loisirs en Basse-Normandie » (ARS Basse-Normandie, 2012).

	Nombre de captages	Nombre de DUP	Taux
Calvados	305	245	80%
Manche	282	210	74%
Orne	169	61	36%
Total régional	756	516	68%

Tableau 10 : État des lieux de la mise en place des périmètres de protection (ARS, 2012)

En Basse-Normandie, 28 captages ont été identifiés au titre des lois Grenelle (MEDDE, 2012-b). Cette loi prévoit en effet d'assurer la protection de l'aire d'alimentation d'au moins 500 captages les plus menacés en France par les pollutions diffuses. Pour chacun de ces captages, une Aire d'Alimentation de Captages (AAC), un diagnostic territorial des pressions, une Zone de Protection de l'Aire d'Alimentation des Captages et un programme de mesures sont à définir.

Les AAC ont une emprise plus importante que les périmètres de protection des captages immédiats, rapprochés et éloignés (cf. Figure 1). A l'intérieur d'une AAC, une zone de protection d'AAC est définie réglementairement comme un périmètre d'actions visant à protéger la ressource en eau potable face à des enjeux environnementaux identifiés.

Ces différents travaux sont à des degrés divers d'avancement.

À l'exception du captage du Moulin de Taillebois dans l'Orne pour lequel l'étude de délimitation de l'AAC n'est pas commencée, toutes les aires d'alimentation des autres captages sont soit en phase d'étude (5 captages) soit déjà délimitées (21 captages)²².

La phase de diagnostic territorial est en cours de réalisation. Sur la base des informations en notre possession, pour 11 captages, l'étude est finie ou en cours de validation ; pour 9 captages, l'étude est en cours, et pour 2 captages, l'étude est en phase de démarrage. L'absence d'informations sur l'état d'avancement du diagnostic territorial, préalable à la mise en place de plans de mesures, concerne 6 captages, principalement en eau superficielle.

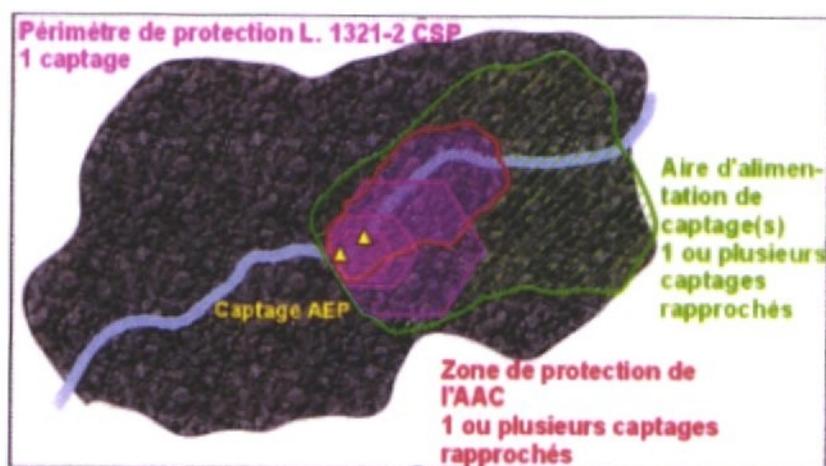


Figure 1: Aire d'alimentation et périmètres de protection de captages (CNIG, 2012)

Les captages Grenelle sont localisés sur la carte relative à la ressource en eau. À un captage Grenelle correspond un ou plusieurs points d'alimentation en eau (prise d'eau ou pompage en aquifère).

²² Pour le captage Grenelle « pont de Couterne » à la limite de l'Orne et de la Sarthe, nous ne disposons pas d'information sur l'état d'avancement de la délimitation de l'AAC.

Enfin, les SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne, réalisés en 2009, ont identifié :

- les zones destinées à l'alimentation en eau potable nécessitant une protection. Les deux SDAGE ont retenu les captages produisant plus de 10 m³/j ou alimentant plus de 50 personnes ;
- les Zones de Répartition des Eaux (ZRE). Il s'agit des zones sur lesquelles les besoins en prélèvement d'eau excèdent les capacités naturelles des rivières ou des nappes. Sur ces zones, dont la détermination fait l'objet d'un arrêté du préfet coordonnateur de bassin, des modalités de gestion concertée doivent être mises en place avec l'établissement de quotas de prélèvement pour chaque catégorie d'usagers. La ZRE « bajo-bathonien » est en cours de révision en Basse-Normandie

L'espace de mobilité des cours d'eau

L'arrêté du 22 septembre 1994 (version consolidée au 1^{er} juillet 2012) relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières cadre le fonctionnement des carrières dans les milieux aquatiques de la façon suivante²³.

- Les extractions de matériaux dans les lits mineurs et plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites
- Les exploitations de carrières de granulats dans l'espace de mobilité du cours d'eau sont interdites.
- Les exploitations dans le lit majeur ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, ni faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations.
- Dans le cas d'une conduite de l'exploitation dans la nappe phréatique, des mesures doivent être prescrites quant au maintien de l'hydraulique et des caractéristiques écologiques du milieu.
- Si des extractions sont nécessaires à l'entretien des cours d'eau, elles sont considérées comme un dragage nécessitant une autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Le lit mineur est l'espace d'écoulement des eaux formé d'un chenal unique ou de plusieurs bras et de bancs de sable ou galets, recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

L'espace de mobilité du cours d'eau correspond à l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer.

L'espace de mobilité doit être évalué lors de l'étude d'impact en prenant en compte l'évolution historique du cours d'eau et la présence des ouvrages et aménagements significatifs à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur.

Cette évaluation de l'espace de mobilité est conduite sur un secteur significatif du fonctionnement géomorphologique en amont et en aval sur une longueur minimale totale de 5 km.

Afin entre autres de garantir la stabilité des berges, l'arrêté d'autorisation fixe une distance minimale à respecter entre les limites de l'extraction et les limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par un cours d'eau. Cependant les extractions de matériaux sont interdites sur une bande minimale de 50 mètres de part et d'autre des lits mineurs d'au moins 7,5 m de largeur, cette bande d'interdiction étant de 10 mètres pour les autres cours d'eau.

De manière générale, il convient lors du montage des projets de carrières d'apporter une attention particulière à la protection des boucles et des méandres, lorsqu'un projet d'extraction est susceptible d'avoir un impact sur ces zones.

La délimitation de l'espace de mobilité des cours d'eau n'est pas connue à l'échelle régionale. Dans la cartographie des enjeux sont identifiées les zones inondables actuellement délimitées issues de l'atlas des zones inondables de Basse-Normandie. Les zones inondables sont une enveloppe plus ou moins précise de l'espace de mobilité des cours d'eau.

Enjeux associés à la ressource en eau et aux milieux aquatiques

Parmi les enjeux identifiés dans ce chapitre, les enjeux localisables ont été rassemblés sur la carte 23.

²³ Voir également les précisions apportées par la circulaire du 19/02/04 relative à l'évolution législative récente influant sur l'instruction des demandes d'autorisation d'exploitation de carrières et l'élaboration des schémas des carrières

En terme d'enjeux concernant la ressource en eau et les milieux aquatiques, on retiendra alors :

- les zones humides en général, et plus particulièrement les différents périmètres associés (ZHIEP, ZHSGE, ZSCE) lorsque ceux-ci seront définis,

En l'absence de ces périmètres, les zones humides n'ont pas été intégrées à la synthèse cartographique des enjeux. Les zones humides représentent un enjeu de manière générale, celles-ci faisant l'objet d'une réglementation précise. Tout projet de carrière doit notamment respecter les dispositions du SDAGE à ce sujet.

- les captages AEP ainsi que les périmètres de protection rapprochée et de protection éloignée qui leur sont associés,

- parmi les captages AEP, les captages Grenelle ainsi que les Aires d'Alimentation de Captage qui sont ou seront définis,

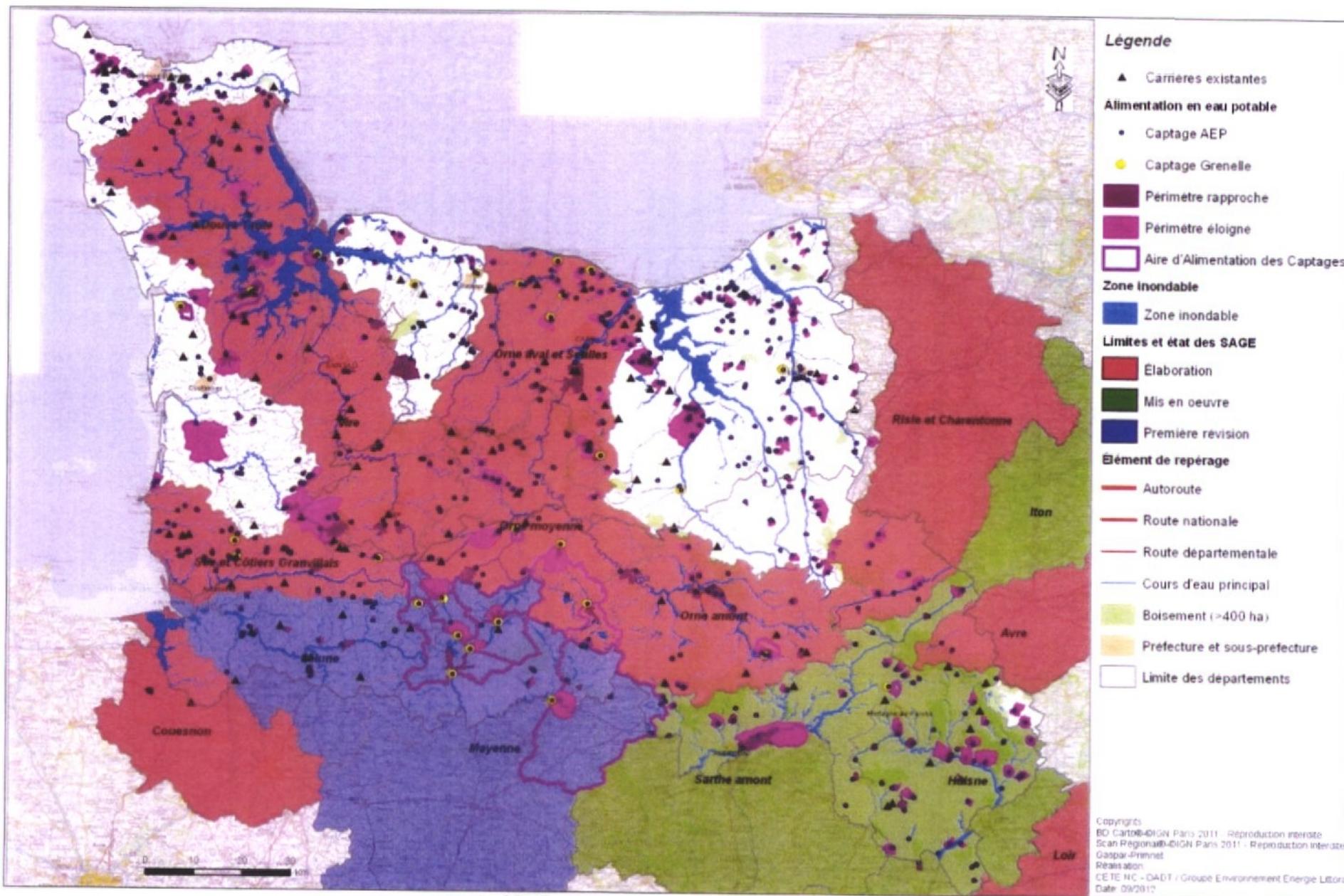
Sont intégrées dans la synthèse cartographique, les Aires d'Alimentation de Captage définies à ce jour pour l'Orne et la Manche.

- les dispositions du SAGE pour les secteurs inclus dans le périmètre d'un SAGE existant, les périmètres et l'état d'avancement des SAGE étant précisés sur la carte 23.

- le lit mineur et l'espace de mobilité des cours d'eau (interdiction stricte), ainsi que le lit majeur.

- les Zones de Répartition des Eaux

Couvrant des très grandes zones, les zones de répartition des eaux n'ont pas été intégrées dans la synthèse cartographique. Lorsqu'un projet de carrières est inclus dans une telle zone, le porteur du projet doit prendre en compte qu'il s'agit d'une zone où la ressource en eau est particulièrement contrainte, les besoins excédant la ressource.



carte 23 : Ressource en eau et milieux aquatiques

IV.6. Le bruit

La question du bruit et de ses enjeux sur la région n'est pas traitée dans le Profil Environnemental de Basse-Normandie. Ce chapitre se limitera donc à quelques éléments de contexte et précisions d'ordre général sur les nuisances sonores pouvant être liées aux carrières.

La Basse-Normandie est une région peu densément peuplée, le bruit généré par les activités humaines, en général plus important dans les zones les plus densément peuplées, y est sans doute une problématique moins prégnante que dans d'autres régions.

Cependant, l'étalement urbain et la prédominance du transport routier constituent des éléments favorisant pour un certain nombre de nuisances notamment le bruit.

Concernant le bruit lié aux transports, les dispositifs mis en place à l'échelle européenne de cartographie stratégique du bruit et les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), tout comme les dispositifs nationaux plus anciens que sont le classement sonore des voies, les observatoires départementaux du bruit ainsi que le plan de résorption des points noir bruit (PNB) sont des éléments permettant d'apprécier cette nuisance.

Les PPBE concernent les grandes infrastructures routières et ferroviaires de chacun des départements et ont été réalisés par les différents gestionnaires. Ils permettent d'établir un état des lieux des nuisances et dressent un plan d'action pour leur traitement.

Par contre, les données manquent concernant les bruits liés aux autres activités.

Comme pour la qualité de l'air, l'exploitation des carrières et les activités connexes sont localement sources de nuisances sonores.

Les activités génératrices de bruit sont notamment les tirs de mines, les installations de traitement (broyage, concassage et criblage) ainsi que la circulation des engins. Pour les tirs de mines, activité particulièrement bruyante et gênante, la nuisance engendrée dépend de la charge des explosifs utilisés, de la distance par rapport au lieu d'explosion, la nature des sols traversés...

La propagation des bruits et des vibrations et donc leur impact sur le voisinage du site sont fortement liés aux conditions météorologiques, en particulier les vents, et topographiques. De plus, les notions de bruit continu, impulsif, répétitif ainsi que l'émergence par rapport au bruit de fond entrent en jeu pour la caractériser la gêne ressentie.

Les nuisances générées par les transports, principalement routiers ou ferroviaires, relèvent de la question de l'exposition des populations au bruit des infrastructures de transport terrestre.

Les enjeux liés au bruit

L'enjeu principal concernant le bruit et les vibrations réside dans la maîtrise de la nuisance en fonction de la gêne potentielle des populations riveraines. Cette gêne devra être appréciée lors de l'étude d'impact et des réponses devront être proposées.

A noter que la question de la gêne liée au bruit concerne aussi les travailleurs du site et rentre dans le cadre du titre Bruit du RGIE.

Concernant le transport des matériaux issus de l'exploitation des carrières, on se place dans le contexte global de nécessité de réduction des nuisances sonores liées aux infrastructures de transport terrestre. On notera que localement, le choix des itinéraires de desserte peut être un levier de réduction de la nuisance à considérer.

IV.7. Synthèse des enjeux environnementaux

Niveau de sensibilité des enjeux

Le tableau ci-dessous récapitule les différents enjeux identifiés dans le présent diagnostic. Il présente d'une part les enjeux pour lesquels des données géographiques sont disponibles et exploitables à l'échelle de la région, et d'autre part les enjeux qui n'ont pu être localisés à cette échelle mais qui doivent néanmoins être pris en compte dans le cadre des projets de nouvelles carrières ou d'extensions. A chaque enjeu est associé le niveau de sensibilité environnementale retenu pour la synthèse cartographique des enjeux.

Les enjeux d'exclusion correspondent à des zones où la réglementation est très forte et **interdit toute exploitation** de carrières.

Les enjeux forts correspondent à des zones où les **enjeux environnementaux sont forts**. L'exploitation ne serait envisageable qu'au vu des études environnementales associées lors de la demande d'autorisation, le projet d'exploitation étant soumis à de fortes contraintes environnementales.

Les enjeux moindres mais connus correspondent à des zones à **enjeux de moindre importance**, attestant néanmoins de la présence d'enjeux environnementaux connus et localisables.

La vocation de l'état initial est d'être en mesure d'évaluer les effets probables du schéma sur l'environnement.

En termes d'analyse, cet état initial s'est concentré sur les informations pertinentes et cartographiables à l'échelle régionale (ex : les frayères ou les espaces boisés classés ne sont pas des données adaptées à l'échelle du schéma). Les niveaux de sensibilité attribués aux enjeux de l'état initial ont été attribués uniquement en fonction de la nature du dispositif concerné, du niveau de contrainte de la réglementation associée ou de l'importance de l'enjeu environnemental concerné.

Les enjeux analysés dans l'état initial et dans le schéma des carrières sont pour la plupart semblables, cependant compte-tenu de leurs modes d'élaboration respectifs il y a quelques différences qui méritent précision :

Des niveaux de sensibilité un peu différents pour :

- les sites du Conservatoire du Littoral : enjeux qualifiés de niveau 1 dans les schémas des carrières, ces sites sont associés à un enjeu fort dans l'état initial, ne s'agissant pas du plus fort type de protection réglementaire ;
- les zones humides : qualifiées de niveau 2 dans les schémas des carrières, les zones humides hors ZHIEP et ZHSGE sont associées à un enjeu moindre mais connu à l'issue de l'état initial, étant donné que la donnée utilisée n'est pas un inventaire complet des zones humides à l'échelle de la région (mais la modélisation de territoires favorables à leur présence, qui recouvre une part importante de la surface régionale) et que l'inventaire précis des zones humides doit donc être réalisé lors de l'étude d'impact du projet. Les ZHIEP et les ZHSGE sont associées à un niveau 2, correspondant à des zones à enjeux forts précisément définies ;
- les Appellations d'Origine Contrôlée (ou Protégée) : l'ensemble des périmètres AOC ont été associés à un enjeu de niveau 3 dans les schémas des carrières, en l'absence d'informations précises et complètes concernant les différentes AOC de la région. Au vu du travail mené dans le cadre de l'état initial, il s'avère que l'intégralité du territoire régional est couvert par au moins un périmètre AOC. L'état initial conclut donc que, pour un territoire donné, seules les surfaces et activités agricoles associées aux AOC du territoire concerné doivent être considérées comme un enjeu de niveau 3.

Dans le premier cas, les schémas des carrières vont au-delà de la réglementation, ce qui va dans le sens de la préservation de l'environnement sur le littoral, zone par ailleurs très sensible. Ce choix des schémas des carrières a été effectué au vu du positionnement du propriétaire de ces espaces, le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), qui s'est clairement prononcé pour un refus de toute exploitation de carrières sur ces terrains.

La question des Appellations d'Origine Contrôlées, elle, se réglera lors de la formulation de la demande. L'approche se fera à l'échelle du territoire, en constatant la présence/absence de l'AOC sur les secteurs concernés.

La hiérarchisation des enjeux dans les schémas des carrières utilise une distinction pour certains items (via un astérisque), signifiant que le niveau d'enjeu peut potentiellement être diminué en fonction d'éléments plus précis obtenus à l'échelle du projet.

Par exemple, 2* correspond à un enjeu de niveau 2 pouvant le cas échéant être localement considéré comme un enjeu de niveau 3, s'il y a des éléments de connaissance complémentaires à l'appui). La hiérarchisation issue de l'état initial n'a pas repris cette distinction, mais compte tenu des dispositions générales et des orientations des schémas des carrières, ces choix sont compatibles avec les enjeux de l'état initial.

Des éléments non abordés dans les schémas des carrières :

- les périmètres de protection des monuments historiques,
- les sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Basse-Normandie, ces espaces naturels représentant un enjeu fort en terme de milieux naturels,
- les secteurs sauvegardés (secteurs urbains remarquables),
- les sites classés au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Les différentes protections liées à ces périmètres et sites restent effectives.

Des éléments non retenus dans l'état initial :

A l'inverse, des items abordés dans les schémas des carrières n'ont pas pu être retenus pour l'état initial, compte tenu notamment de l'absence de données exploitables à l'échelle du travail (données non disponibles ou non diffusées lors de l'état initial).

Plus précisément, cela concerne :

- les remontées de nappes,
- les frayères (à l'échelle de l'état initial, celles-ci sont incluses dans le lit mineur et l'espace de mobilité du cours où l'exploitation est réglementairement interdite),
- les zones de mobilité de cours d'eau dont les données sont indisponibles à l'échelle de travail, c'est pourquoi les données sur les zones inondables des cours d'eau ont été utilisées comme indicateur de ces espaces à l'échelle de la région,
- les réserves biologiques intégrales (aucune en Basse-Normandie),
- les Arrêtés de Protection de Géotope (arrêtés non publiés à ce jour).

Domaine	Éléments de connaissance	Niveau d'enjeu
Biodiversité	APB	Exclusion
Biodiversité	Forêt de protection	Exclusion
Biodiversité	RBD	Exclusion
Biodiversité	RNN	Exclusion
Biodiversité	Site Ramsar	Fort
Biodiversité	ZNIEFF de type 1	Fort
Biodiversité	CFEN	Fort
Biodiversité	CELRL	Fort
Biodiversité	ENS - acquisition	Fort
Biodiversité	SIC	Fort
Biodiversité	ZPS	Fort
Biodiversité	ZSC	Fort
Biodiversité	RNR	Fort
Biodiversité	ZNIEFF de type 2	Moindre mais connu
Biodiversité	ZICO	Moindre mais connu
Biodiversité	ENS - Zone de préemption	Moindre mais connu
Biodiversité	PNR	Moindre mais connu
Eau	Captage AEP identifié dans les SDAGE	Exclusion
Eau	Captage Grenelle	Exclusion
Eau	PPI des captages AEP	Exclusion
Eau	PPR des captages AEP	Exclusion
Eau	PPE des captages AEP	Fort
Eau	Zone inondable des rivières et fleuves	Fort
Eau	ZRE	Moindre mais connu
Eau	AAC de captage Grenelle	Moindre mais connu
Eau & Biodiversité	Zones humides	Moindre mais connu
Patrimoine	Sites classés	Exclusion
Patrimoine	MH - Périmètre de protection	Exclusion
Patrimoine	Secteur Sauvegardé	Exclusion
Patrimoine	UNESCO	Exclusion
Patrimoine	Sites inscrits	Fort
Patrimoine	ZPPAUP ou AVAP	Fort
Eau	Lit mineur des rivières et fleuves	Exclusion
Eau	Espace de mobilité des rivières et fleuves	Exclusion
Eau	Zone Soumise à Contraintes Environnementales (ZSCE)	Fort
Eau	Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP)	Fort
Eau	Zone Humide Stratégique Pour le Gestion des Eaux (ZHSGE)	Fort
Eau	Lit majeur des rivières et fleuves	Fort
Agriculture	Zone Agricole Protégée (ZAP)	Fort
Agriculture	Parcelle agricole concernée par une AOC	Moindre mais connu
Biodiversité	Réserve de Chasse et de la Faune Sauvage (RCFS)	Fort
Biodiversité & Patrimoine	Espace Boisé Classé (EBC)	Fort
Patrimoine	Site archéologique connu ou pressenti	Fort2

tableau 11: Niveaux d'enjeux identifiés dans l'état initial.

Synthèse des enjeux :

Thème	Synthèse	Enjeu
Géographie et régions naturelles	Une région contrastée, d'ouest en est un vaste bocage, une plaine céréalière, des ensembles typiques. A une plus petite échelle de nombreuses régions naturelles	Une grande diversité et richesse environnementale qui nécessitent des analyses localisées et spécifiques
Climat – Effet de serre	Activités consommatrices d'énergie et émettrices de GES	Enjeu important. Nécessité de maîtriser la consommation d'énergie, en particulier pour la partie transport qui constitue le principal poste émetteur
Qualité de l'air	Emissions susceptibles de générer un impact sanitaire et une gêne pour les populations. Impact localisé pour les activités d'extraction/transformation, diffus pour l'activité de transport des granulats	Enjeu environnemental important. Présence de zones sensibles pour la qualité de l'air en Basse-Normandie au regard des concentrations en particules notamment
Géologie	Une grande diversité de ressources en matériaux répartie sur l'ensemble du territoire.	Enjeu environnemental fort sur l'ensemble de la région
Patrimoine géologique	Des sites et objets d'intérêt géologique à vocation patrimoniale	Enjeu environnemental fort
Sol	Une ressource naturelle non renouvelable à l'échelle humaine. Des pressions importantes : l'artificialisation et l'érosion. Une activité agricole très présente, diversifiée et typée.	Pas de législation spécifique, l'étude d'impact doit présenter l'analyse des effets du projet et limiter l'artificialisation et l'érosion. Enjeu environnemental lié aux AOC
Paysage et patrimoine	Typologie variée des paysages, monuments historiques inscrits ou classés. Des sites d'intérêt international	Enjeux environnementaux forts et très liés, avec des périmètres de protection et ponctuellement la nécessité de l'avis des bâtiments de France.
Biodiversité et milieux naturels	Des milieux et des espèces très diversifiés. Des espaces naturels identifiés ou protégés de manière réglementaire.	Enjeu environnemental fort à traiter à une échelle pertinente en fonction de l'intérêt écologique. Prévenir le développement des espèces invasives
Milieux aquatiques	De très nombreux plans d'eau, et zones humides. L'inventaire complet des zones humides est en cours	Enjeux d'identification de nouvelles zones humides

Thème	Synthèse	Enjeu
Ressource en eau	<p>Des nappes sensibles aux phénomènes météorologiques qui nécessitent la prise en compte de la sensibilité du milieu au regard de la quantité et de la qualité.</p> <p>Des captages AEP, et Grenelle, des Aires d'Alimentation de Captage</p>	Enjeux environnementaux forts à très forts en fonction de la vulnérabilité.
Cours d'eau	<p>Lit mineur et espace de mobilité des cours d'eau.</p> <p>Lit majeur</p>	Enjeux environnementaux forts à très forts
Bruit	Activités bruyantes génératrices de vibrations susceptibles de créer une gêne importante pour les populations riveraines.	Enjeu fort à proximité des sites. Impacts à maîtriser en fonction de la sensibilité du milieu et du type d'activité, pour les salariés et les riverains

V. Les effets notables sur l'environnement

V.1. Les effets des carrières existantes :

Impact sur les sols :

En cas d'impact sur le régime des eaux superficielles, ou souterraines, une carrière peut générer une modification du tassement différentiel des sols.

De plus par une modification des contraintes dans un versant ou en pied de versant, une carrière peut activer ou sur-activer des phénomènes de glissement de terrain.

Impact sur les sols agricoles :

L'estimation de la consommation de l'espace agricole par l'activité des carrières représente 36 km² soit 0,2% de la surface régionale. Cette surface reprend l'inventaire des 3900 carrières exploitées et recensées sur l'ensemble de territoire d'étude. Ainsi, une très forte proportion correspond à de petites carrières exploitées de façon artisanale et dont la connaissance ne peut être exhaustive.

L'analyse réalisée sur les 106 carrières en activités dans la région démontre un maillage de l'ensemble du territoire. La production annuelle est de 15 millions de tonnes dont 12 millions sont consommés dans la région. Compte tenu des besoins recensés, ces chiffres devraient rester à peu près stables dans les dix prochaines années. La production autorisée est supérieure de 40% à la production réelle, cela n'exclut pas la recherche de nouveaux sites, en particulier pour les besoins de proximité.

La limitation de l'impact des carrières sur les sols, passe par une prise en compte de la valeur agronomique des sols dans le choix des sites d'exploitation. Cela passe aussi par une restitution des terres à l'agriculture avec une valeur agronomique conservée, lors des réaménagements, à condition que les conditions techniques le permettent.

Impact sur le paysage et le patrimoine :

La multiplication des petites exploitations sur l'ensemble du territoire régional et l'absence de politique globale de réaménagement des sites pour les exploitations anciennes induit, de fait, un mitage du paysage (illustration 1 – carte de la ressource déjà exploitée).

La géologie de la Région engendre une grande richesse dans la nature de la ressource susceptible d'être exploitée. Si tous les besoins en terme de matériaux peuvent être satisfaits au sein même de la région, la multiplication des sites d'extraction aura un impact certain, sur les paysages et le patrimoine.

La limitation des impacts sur le paysage peut s'appuyer sur la prise en compte des possibilités des sites sur le plan de l'intégration paysagère, lors de l'ouverture, et de mesures d'accompagnement de type aménagement paysager, tenant compte des composantes du paysage environnant en phase d'exploitation. La phase de réaménagement est importante, les choix en matière de paysage sont alors multiples, de la remise en état totale ou partielle du site à l'identique ou pas, jusqu'à la prise en compte de la nouvelle spécificité du site dans sa contribution à la création d'un nouveau paysage.

Impact sur la biodiversité et milieu naturel :

Les carrières ont un impact sur la biodiversité et les milieux naturels. Ces impacts peuvent être négatifs, par destructions directes par exemple, ou positifs par la création de sites favorables au développement de certains aspects de la biodiversité.

Les impacts varient selon qu'il s'agit d'exploitation de roches massives ou de matériaux plus meubles. C'est pourquoi il est nécessaire de procéder à des études d'impact préalables à l'exploitation, qui permettent d'envisager et de mettre en place les moyens et pratiques en vue d'éviter les zones les plus sensibles et les zones à très forts enjeux. Les remises en état

nécessitent elles aussi des études d'impact préalables, qui permettent de faire un état des lieux vers la fin de l'exploitation. Il est alors possible d'envisager une réduction ou une compensation des impacts qui ne disparaissent pas avec la fermeture de l'exploitation.

La remise en état en eau peut créer un mitage du paysage et une fragmentation des divers corridors écologiques. De plus, les pièces d'eau artificielles ainsi constituées ne possèdent pas les caractéristiques écologiques des milieux naturels. Elles peuvent même être le support d'espèces allochtones qui peuvent apporter des déséquilibres écologiques, en particulier quand il s'agit d'espèces invasives.

Néanmoins la remise en état peut-être l'occasion de créer ou de remettre à disposition des habitats favorables à des espèces déjà présentes, ou à la colonisation par de nouvelles espèces patrimoniales.

Impact sur le milieu aquatique et ressource en eau :

L'ensemble des impacts possibles sur le milieu aquatique et la ressource en eau sont mis en évidence dans les SDAGE. De même, une différenciation est établie par rapport à la typologie des exploitations (alluvionnaire, roche massive, granulats marins).

Dans le cas de l'exploitation en roche massive, il peut exister des phénomènes naturels de résurgence d'eaux acides. Au-delà de cette problématique, la pollution des eaux concerne les phénomènes accidentels pouvant affecter aussi bien les eaux superficielles que les eaux souterraines. La pollution peut être d'autant plus importante et rapide que la vulnérabilité du milieu aura été augmentée par l'affleurement de la nappe, l'apport des eaux pluviales. Cette évolution sera d'autant plus importante que la sensibilité du site sera grande (captage AEP notamment).

Nuisances pour les populations et les travailleurs sur les sites :

Les principaux enjeux identifiés en termes de nuisances pour les populations et les travailleurs sont liés aux émissions de poussières et à la génération de bruit et de vibrations.

Ces nuisances sont tributaires à la fois du type d'activité et du contexte du site (proximité des zones bâties principalement).

Pour le bruit et les vibrations, les nuisances dans et à proximité de l'exploitation dépendent du type d'activités pratiquées lors des phases d'extraction et de transformation.

On peut distinguer deux types de gênes sonores suivant que celles-ci sont :

- continues (criblage, concassage, circulation des véhicules)
- occasionnelles (particulièrement les tirs de mines fréquents lors de l'exploitation des roches massives comme c'est majoritairement le cas en Basse-Normandie)

Ces deux aspects ajoutés à celui de l'intensité de la nuisance sonore (ou vibratoire) agissent directement sur le ressenti de cette gêne.

Cette problématique est traitée lors de l'étude d'impact

Les émissions de poussières sur les sites d'exploitation sont elles aussi directement liées au type d'activités pratiquées. Les conditions météorologiques mais aussi la topographie du site jouent un rôle important sur l'impact produit par ces émissions. A noter qu'un certain nombre de mesures sont prises par les exploitants afin de minimiser ces nuisances (bâchage, arrosage...).

Le bruit tout comme les émissions de polluants atmosphériques générés par le transport des granulats affectent les populations vivant à proximité des infrastructures routières et ferroviaires. En Basse-Normandie, une grosse partie des granulats est transportée par poids lourds. Les populations résidant en proximité des axes routiers principaux ainsi qu'en bordure des voies de desserte des carrières et des chantiers sont les plus impactées.

Remarque : Pour les travailleurs les gênes liées au bruit, vibrations et poussières rentrent dans le cadre des thématiques bruit, vibrations, poussières et empoussièrage du Règlement Général des Industries Extractives (RGIE).

V.2. Les effets du schéma des carrières

Axes		Orientations	Composantes environnementales concernées	Effets notables probables	Commentaires
1- Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économique et rationnelle	1 a	Favoriser les approvisionnements de proximité en optimisant la distance entre les sites d'extraction, de transformation et les lieux de consommation	Air et effet de serre	a priori bénéfique	Réduction des impacts liés au transport => si prise en compte conjointe des impacts GES et qualité de l'air Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
			Environnement hors GES	a priori négatif	Augmentation d'impacts locaux y compris pour qualité de l'air Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
	1 b	Optimiser une gestion économe des matières premières (MO) : en réservant l'utilisation de matériaux nobles pour des usages spécifiques, en développant l'usage des co-produits d'exploitation, en faisant la promotion de matériaux de qualité secondaire et des matériaux de substitution	Ressource géologique	a priori bénéfique	Meilleure gestion de cette ressource non renouvelable Modalités de mise en œuvre à préciser Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
	1 c	Valoriser les gisements spécifiques et réserver ces matériaux à des usages particuliers (MO)	Ressource géologique	a priori bénéfique	Meilleure gestion de cette ressource non renouvelable Modalités de mise en œuvre à préciser Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
	1 d	Valoriser les co-produits d'exploitation en indiquant leur destination envisagée	Ressource géologique	a priori bénéfique	Meilleure gestion de cette ressource non renouvelable Modalités de mise en œuvre à préciser Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
2- inscrire les activités extractives dans le développement durable	2 a	Recommander un cadrage préalable à la demande du pétitionnaire auprès du service instructeur	Environnement en général	a priori bénéfique	Un cadrage préalable systématique permettrait d'anticiper et de dénouer certains problèmes et d'améliorer la qualité des études d'impacts. Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état

Axes	Orientations	Composantes environnementales concernées	Effets notables probables	Commentaires
2 b	Dans les dossiers de demande d'exploitation les points suivants seront systématiquement détaillés : préciser la nappe ou les nappes éventuellement interceptées par l'exploitation, décrire précisément les écoulements souterrains, identifier dans le détail les impacts de la carrière sur la ou les nappes (prélèvements/rejets) les écoulements souterrains et les milieux naturels associés	Eaux souterraines	a priori bénéfique	Effet a priori bénéfique si aujourd'hui ces points ne sont systématiquement précisés et si le schéma cadre la marche à suivre en fonction des éléments présentés
2 c	Avoir pris en compte l'ensemble des enjeux environnementaux tels qu'ils ont été identifiés dans la partie V du schéma des carrières y compris le volet paysage	Environnement en général	a priori bénéfique	En fonction du contenu définitif et des exigences de cette partie
2 d	Dans le résumé accompagnant le dossier de demande d'exploitation, préciser la connaissance (sédimentaire, structurale et patrimoniale) géologique de la ressource.	Ressource géologique et eaux souterraines	a priori bénéfique	Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
2 e	Dans un enjeu de maîtrise de consommation de l'espace, optimiser la surface en exploitation et remettre en état à l'avancement quand la typologie de carrière le permet.	Sols et milieux naturels	a priori bénéfique	Réduction attendue des surfaces impactées Importance de l'effet en fonction des modalités de mise en œuvre de l'orientation (à préciser)
2 f	Promouvoir les pratiques d'extraction qui engendrent le moins d'impacts négatifs pour l'environnement et la santé	Environnement en général	a priori bénéfique	Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état
2 g	Privilégier et développer les modes de transport des matériaux économes en émission de gaz à effet de serre. Justifier les modes de transport retenus et les itinéraires de transport.	Air et effet de serre	a priori bénéfique	Réduction des impacts liés au transport / Convierait d'être précisé pour évaluer l'efficacité de la mesure / Attention à une prise en compte conjointe des impacts émission de GES et qualité de l'air
2 h	Favoriser la création de plateformes spécifiques de tri sélectif et de recyclage (MO), en lien avec les schémas des déchets du BTP.	Ressource géologique et déchets	a priori bénéfique	Amélioration attendue du recyclage des matériaux et du tri des déchets Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état

Axes	Orientations	Composantes environnementales concernées	Effets notables probables	Commentaires
	2.i Réaliser une évaluation, au moins 2 ans avant la fermeture de l'exploitation, des mesures de remise en état prévues dans l'arrêté d'autorisation : à l'aide d'un nouvel inventaire environnemental, ajuster éventuellement les mesures de remise en état prévues dans le dossier initial au nouveau contexte et aux nouvelles techniques	Environnement en général, dont biodiversité, paysage, agriculture	très bénéfique	Dépend des modalités de mise en œuvre (ex : autorisation soumise aux résultats de cette évaluation)
	2.j Encourager, quand cela est possible, et dans le cadre de la remise en état de la carrière, le remblayage des excavations dans le respect de la réglementation en vigueur (notamment celle des ISDI) sous réserve d'une étude hydrogéologique détaillée et d'une étude de préservation du patrimoine géologique	Eau souterraine	a priori bénéfique	
3- Développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés	3.a Faire tendre la part de matériaux recyclés à 10 % au minimum dans les 10 prochaines années (MO)	Ressource géologique et déchets	neutre	Issue d'une obligation réglementaire s'appliquant indépendamment du schéma
4- Encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins	4.a Préciser dans le dossier la nature et le volume des granulats marins faisant l'objet de la demande	Environnement en général	neutre	Effectivité de l'orientation difficilement caractérisable en l'état

V.3. La protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement

L'analyse porte sur les zones qui, au vu de l'état initial, sont jugées comme revêtant une importance particulière pour l'environnement en Basse-Normandie.

Dans l'état initial du présent rapport, sont identifiées un certain nombre de zones particulièrement importantes pour l'environnement.

Les zones associées à des enjeux d'exclusion sont des zones où la réglementation et les enjeux environnementaux sont très forts et où toute nouvelle exploitation ou extension de carrières est interdite. Aucun effet négatif ne sera donc généré par la mise en œuvre de ces schémas des carrières sur ces zones.

Pour les autres zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, celles-ci sont analysées au travers du tableau ci-dessous. Pour chaque zone, sont précisés les aspects ou secteurs problématiques vis-à-vis des carrières, et identifiables à l'échelle des schémas des carrières.

Des conditions et préconisations sont également fixées pour pouvoir envisager la possibilité d'une éventuelle exploitation ou extension. Il faut toutefois noter que ces conditions et préconisations n'excluent en rien le fait que les études environnementales faites à l'occasion des demandes d'ouverture, d'exploitation ou de réaménagement des carrières, le soient dans le respect de la législation et de la réglementation en vigueur. Un principe de base pour anticiper les problèmes vis-à-vis de ces zones revêtant une importance particulière pour l'environnement est de strictement respecter la séquence « éviter, réduire, compenser » lors de la conception du projet, avant même la rédaction de l'étude d'impact. Au final, l'autorisation du projet ne sera accordée que si les études montrent que l'impact ne remet pas en cause l'intérêt de la zone et si l'impact global sur la composante environnementale concernée (ex : biodiversité) est acceptable.

Au vu des limites dues à l'échelle d'élaboration de ce document, ces dispositions devront également s'appliquer à l'examen des demandes d'ouverture de carrières en dehors des espaces identifiés ici. Dans ce cas, il convient de rappeler que s'applique le principe de proportionnalité selon lequel le contenu de l'étude doit être en relation avec l'importance du projet et avec les incidences prévisibles sur l'environnement.

Zones revêtant une importance particulière pour l'environnement	Aspects ou secteurs les plus problématiques	Conditions pour envisager une exploitation éventuelle	Points de vigilance
Sites Natura 2000	Habitats des espèces et habitats naturels à l'origine de la désignation du ou des sites	Sous réserve des conclusions de l'étude d'incidences (absence d'impact notable sur les espèces et habitats à l'origine de la désignation du ou des sites)	
ZNIEFF de type 1	Habitats et espèces ayant déterminé la ZNIEFF	Hors des habitats et espèces ayant déterminé la ZNIEFF Etude d'impact respectant la séquence "éviter, réduire, compenser" Sous réserve des conclusions de l'étude concernant l'impact sur le patrimoine naturel et la biodiversité	
Sites Ramsar	Zones soumises par ailleurs à un régime particulier de protection, généralement Natura 2000 et/ou réserves naturelles (interdiction stricte)	Pas de conditions juridiques propres aux zones humides Ramsar	Vérifier les statuts de protection de la zone concernée
Espaces gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels	En fonction des caractéristiques et des objectifs de gestion de l'espace	Sous réserve des conclusions de l'étude concernant l'impact sur le patrimoine naturel et la biodiversité Accord du CEN, notamment pour les sites dont le foncier est acquis par ce conservatoire	Se rapprocher du CEN
Espaces du Conservatoire du Littoral	Exploitation de fait inenvisageable sur le foncier acquis par ce conservatoire	Faisabilité de l'exploitation à vérifier sur les terrains non acquis	Se rapprocher du Conservatoire du Littoral
Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général		Sous réserve des conclusions de l'étude concernant l'impact sur le patrimoine naturel et la biodiversité Accord préalable du Conseil Général	
Parcs Naturels Régionaux		Accord préalable du PNR	Contenu de la charte du PNR concerné par rapport aux projets de carrières
Corridors et réservoirs de biodiversité définis dans le SRCE, et autres éléments de trame verte et bleue	Réservoirs de biodiversité	Prise en compte du SRCE Intégration de la trame verte et bleue dans l'étude d'impact en respectant la séquence "éviter, réduire, compenser" Sous réserve des conclusions de l'étude d'impact sur cet aspect et, en général, sur le patrimoine naturel et la biodiversité	

Zones revêtant une importance particulière pour l'environnement	Aspects ou secteurs les plus problématiques	Conditions pour envisager une exploitation éventuelle	Points de vigilance
Cours d'eau en très bon état écologique et réservoirs biologiques définis dans les SDAGE	Exploitation interdite dans le lit mineur et l'espace de mobilité du cours d'eau	Prescriptions garantissant le maintien de l'état écologique des cours d'eau Prescriptions permettant d'assurer la mobilité et la protection des poissons migrateurs	
Zones humides	Interdiction dans les ZHIEP et les ZHSGE en cas d'impact négatif sur les milieux humides ou aquatiques	Sous réserve des conclusions de l'étude d'impact et des mesures compensatoires envisagées	Connaissance et mesures de protection en cours de définition (délimitation, ZHIEP, ZHSGE...) Orientations du SDAGE concerné vis-à-vis des zones humides
Proximité de captages AEP	Interdiction dans les périmètres de protection immédiats et rapprochés	Sous réserve des conclusions de l'étude hydrogéologique de vulnérabilité du captage Au sein d'un périmètre de protection éloigné, solliciter l'avis d'un hydrogéologue agréé	En l'absence de rapport d'hydrogéologue et de définition de ces périmètres, se rapprocher de la DREAL et de l'ARS (ex : dans le cadre du cadrage préalable)
Sites et monuments inscrits		Avis préalable de l'Architecte des Bâtiments de France	Covisibilité avec les monuments historiques, ou les sites inscrits
ZPPAUP ou AVAP	Exploitation de fait impossible compte tenu de l'urbanisation de ces zones		

VI. L'analyse des incidences Natura 2000

L'ouverture et l'exploitation, le renouvellement et l'extension d'une carrière sont soumis à autorisation au titre des ICPE et à étude d'impact. Ils doivent également faire l'objet d'une étude d'incidence Natura 2000 pour les sites susceptibles d'être affectés par le projet. En effet, le champ de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 a été étendu à certaines carrières dont l'exploitation est soumise à déclaration dès lors qu'elles sont localisées en site Natura 2000 (décret 2010-365 du 9 avril 2010).

Cette étude d'incidence est à faire lorsque le site est susceptible d'être directement touché, mais aussi lorsqu'il est situé à une distance qui ne permet pas de limiter les effets notables de l'exploitation sur ses conditions de fonctionnement écologique et de pérennité, compte tenu des objectifs du DOCOB (document d'objectifs). Ainsi la préservation des sites Natura 2000 peut avoir un effet de protection de secteurs qui l'environnent et de limitation des pressions sur ces périphéries.

L'étude d'incidence Natura 2000 peut, le cas échéant, proposer des mesures d'évitement des incidences. Dans le cas où l'étude d'incidence Natura 2000 d'un projet conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000, l'autorité compétente ne peut donner son accord qu'en l'absence de solutions alternatives et pour des **raisons impératives d'intérêt public majeur** (en application de l'article L.414-4 du code de l'environnement). Des mesures compensatoires doivent dans ce cas extrême être définies.

Dans le cadre du présent document, il est nécessaire d'analyser les incidences des orientations du schéma des carrières sur les intérêts visés par Natura 2000. Le schéma contient des orientations spécifiques aux sites Natura 2000 et n'exclut pas la possibilité d'exploiter des gisements dans ces périmètres. Il s'en remet, en conséquence, pour les carrières aux études spécifiques à chaque projet et à la réglementation applicable.

Le schéma des carrières, conformément aux plans et schémas avec lesquels il doit être articulé et aux réglementations en vigueur, définit quatre types de contraintes environnementales vis-à-vis de l'implantation de carrières (annexe 2 du Schéma des carrières)

- Interdiction : exploitation interdite ;
- Contraintes fortes : exploitation possible sous réserve ;
- Contraintes faibles : exploitation possible ;
- Pas de contrainte : exploitation possible.

Dans ce cadre les zones Natura 2000 sont désignées comme

- Zones à contraintes fortes où l'exploitation est possible sous réserve, il s'agit des ZPS, SIC, ZDC ;
- Zones à contraintes faibles où l'exploitation est possible, il s'agit des ZICO.

Les zones Natura 2000, intégralement situées dans les zones où l'exploitation est interdite, sont de fait classées dans les zones interdites. Il s'agit des :

- Périmètres de Protection Immédiats (PPi)
- Périmètres de Protection Rapprochés (PPr)
- Zones acquises du Conservatoire du Littoral
- Forêts de Protection (FP)
- Sites Classés
- Lit mineur des rivières
- Zone de mobilité des rivières

L'ensemble de ces dispositions aura pour effet de limiter la pression des implantations, notamment dans les secteurs géographiques suivants :

- Le Perche Ornais ;
- Le nord du Bocage Ornais ;
- Le sud-ouest du bocage Calvadosien ;
- Le sud-ouest côtier de la presqu'île du Cotentin ;
- La pointe de la Hague ;
- Le secteur du PNR des marais du Cotentin et du Bessin.

Ces effets directs, de limitation plus ou moins forte des pressions sur l'environnement, compte tenu des orientations du schéma, pourront avoir des effets de report des demandes d'implantation vers les zones à contrainte faible ou sans contraintes, à conditions d'exploitation équivalentes ou quasi équivalentes. Les secteurs géographiques et les ressources visés par ces reports pourront faire l'objet d'un suivi à la fois en termes de dispersion ou de concentration des localisations, mais aussi du point de vue des incidences sur le transport des matériaux.

La connaissance de ces effets « report » pourrait avoir, en retour, un effet de variation des paramètres des « Contraintes fortes » et « Contraintes faibles » en fonction des contextes locaux. Le résultat pourrait être une pression induite, du schéma sur les Zones Natura 2000, ou des concentrations de demandes d'exploitation vers des zones géographiques moins protégées.

De manière générale, les effets du schéma des carrières sont plutôt indirects et difficilement quantifiables aujourd'hui. Les effets sur les secteurs des zones Natura 2000 et de leurs environs sont plutôt positifs, d'autant que l'orientation du schéma d'optimiser la surface en exploitation et de remettre en état progressivement à l'avancement quand c'est possible, renforce ces premiers effets constatés. Le suivi s'attachera à observer ces divers phénomènes.

VII. Motivation du choix

VII.1. Cadre général

Le consensus a été recherché avec les différents acteurs. Ainsi les groupes de travail mis en place ont été ouverts à l'ensemble des membres des Commissions Départementales Nature, Paysage et Sites (CDNPS) des trois départements bas-normands ainsi qu'à toute personne souhaitant apporter sa contribution. Les groupes ont été des lieux d'échanges et de débats avant une rédaction des différentes composantes des schémas des carrières.

A l'issue de ces débats, un certain nombre de principes a conduit la rédaction des schémas des carrières :

Le choix de l'implantation d'une carrière doit être guidé par la ressource dans le cadre du fonctionnement du marché, il n'y a donc pas dans les schémas des carrières bas-normands de planification des ouvertures.

En conséquence, le choix pour les orientations est de ne pas aller au-delà de la réglementation en vigueur, au niveau national ou local (exemple des captages rapprochés).

Néanmoins, au-delà des zones où la réglementation interdit toute exploitation de carrières, le schéma identifie clairement un ensemble de zones représentant des enjeux environnementaux, avec une distinction entre des enjeux forts et des enjeux connus mais de moindre importance. La motivation de ce choix est entre autres de pouvoir faciliter et améliorer l'intégration en amont et la prise en compte de ces zones à enjeux dans les projets de carrières à venir, et, par conséquent, de réduire le nombre de demandes d'autorisation concernant des secteurs à forts enjeux.

Il n'y a donc pas de mesures de restriction des demandes en dehors des zones « rouges », mais ces demandes devront être argumentées et devront justifier leurs choix quant à l'implantation, au transport et au réaménagement. Les demandes seront examinées au cas par cas. Par exemple la proximité d'un moyen de transport ferroviaire s'examinera en fonction de la nature de la ressource, des conditions du marché des matériaux et des équilibres route/fer.

Des orientations sont directement en lien avec les questions d'environnement. La motivation générale qui a présidé à la définition des orientations du schéma est d'optimiser la prise en compte de l'environnement dans les réflexions amont et la conception des nouveaux projets de carrières, et ainsi de mieux éviter, réduire et compenser l'impact des carrières sur l'environnement.

Les orientations des schémas des carrières visent alors à une prise en charge optimisée de l'environnement dans leurs différents aspects, en terme de préservation et d'optimisation de la ressource, de paysage, de milieu naturel, de milieu aquatique, d'usage ou occupation des sols, de bruit, de poussières, de déchets, d'énergie et de bilan carbone... Ceci en s'appuyant sur la réglementation en vigueur et en cohérence avec les orientations nationales. Toutes les orientations apportent donc une contribution en vue d'éviter, et/ou de réduire, et/ou de compenser.

De plus, les orientations se renforcent mutuellement par sous-groupes. Ceci donne une cohérence et une solidité à l'ensemble, permettra aux demandeurs d'avoir un fil conducteur pour bâtir et justifier leurs choix. Ceci permet aux services instructeurs d'avoir la capacité de répondre et de traiter de manière systémique et globale le dossier à instruire, dans le sens d'une meilleure prise en compte de l'environnement. Ces orientations visent aussi à reconnaître le rôle positif que peuvent jouer les carrières en tant qu'acteurs de l'environnement.

Par ailleurs, il est important de souligner qu'un certain nombre d'orientations s'adressent spécifiquement aux maîtres d'ouvrage.

VII.2. Motivations associées aux différentes orientations

Organisées selon les axes de la stratégie nationale, les orientations du schéma ont été définies selon les 3 grandes phases de vie d'une carrière : ouverture, exploitation et remise en état. Ce choix est une approche pratique et opérationnelle, claire et facile à intégrer par les demandeurs.

Orientation 1.a : Favoriser les approvisionnements de proximité en optimisant la distance entre les sites d'extraction, de transformation et les lieux de consommation

Orientation 1.b : Optimiser une gestion économe des matières premières

Orientation 1.c : Valoriser les gisements spécifiques de Basse-Normandie et réserver ces matériaux à des usages particuliers

Orientation 1.d : Valoriser les co-produits d'exploitation en indiquant leur destination envisagée

Les motivations associées à ces orientations sont clairement de répondre aux objectifs de l'axe 1 de la stratégie nationale, à savoir de répondre aux besoins en optimisant la gestion des ressources de façon économe et rationnelle. Elles permettent ainsi de limiter les impacts négatifs liés au transport de matériaux, de préserver la ressource en matériau noble et d'optimiser les autres gisements (co-produits, matériaux de substitution, matériaux de qualité secondaire).

La motivation générale des orientations 2a à 2j est d'inscrire les activités extractives dans le développement durable (objectif de l'axe 2 de la stratégie nationale), notamment en améliorant l'intégration de l'environnement dans les projets, en réduisant les impacts sur l'environnement et la santé et en améliorant la gestion des déchets de carrières et la remise en état des sites.

Les motivations de l'orientation 3a (faire tendre la part de matériaux recyclés à 10% minimum dans les 10 prochaines années) sont clairement de répondre aux objectifs de l'axe 3 de la stratégie nationale, à savoir de développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés.

La motivation de l'orientation 4a (préciser la nature et le volume des granulats marins faisant l'objet de la demande) est d'encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins (axe 4 de la stratégie nationale).

VIII. Mesures pour éviter, réduire, compenser

La mise en œuvre du schéma des carrières produira des effets sur l'environnement. Les politiques environnementales visent à limiter les impacts sur l'environnement, ces limites sont définies par des actions cherchant à :

- **Eviter les impacts** de manière générale, ce qui revient à ne pas engager le projet ou l'activité envisagés ou en évitant certains secteurs pour reporter l'action vers des zones de moindres ou de très faibles enjeux environnementaux,
- **Réduire les impacts**, lorsqu'ils ne peuvent être évités. Il s'agit alors, de prendre des mesures pour limiter les impacts, en jouant à la fois sur les caractéristiques des projets, les localisations concernées, les moyens et méthodes employées, les précautions d'usage, les synergies ou reports vers d'autres champs ou d'autres projets,
- **Compenser les impacts**, lorsqu'éviter n'est pas possible ou que la réduction des impacts est difficile voire de peu d'effet. Il s'agit dans ce cas sur un autre site ou sur le site concerné par le projet après usage, de reconstituer un milieu, de qualité, de richesse, d'intérêt environnemental et de surface au moins équivalents au milieu dégradé.

La caractéristique des schémas des carrières bas-normand, dans leurs orientations et leur partie environnementale est d'avoir intégré dans celles-ci les préoccupations d'évitement, de réduction et de compensation. C'est pourquoi cette partie sur les mesures d'évitement, de réduction, et de compensation s'appuiera sur une analyse des effets des orientations, qui par ailleurs ont un lien explicite avec les recommandations environnementales du schéma des carrières.

VIII.1. Analyse des axes et organisation du schéma des carrières :

Lors de l'élaboration des schémas, des orientations prioritaires et des objectifs à atteindre ont été fixés. Les orientations des schémas des carrières sont organisées selon les axes de la stratégie nationale.

- *Axe 1 : Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle*
- *Axe 2 : Inscrire les activités extractives dans le développement durable*
- *Axe 3 : développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés*
- *Axe 4 : Encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins dans la définition et la mise en oeuvre d'une politique maritime intégrée*

Au sein de ces axes, les orientations sont classées selon le déroulement de la vie d'une carrière :

- conditions d'ouverture de carrières
- conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement
- conditions de remise en état des lieux et réaménagement

Certaines orientations s'adressent spécifiquement aux maîtres d'ouvrage. Elles sont identifiées par l'acronyme « (MO) » figurant à la fin de leur formulation.

*Le choix d'organiser les orientations des schémas des carrières selon les axes de la stratégie nationale a pour avantage **d'éviter** des écarts entre les exigences des schémas et celles de la stratégie nationale. De fait toutes les mesures générales prises pour la déclinaison de la stratégie nationale pourront s'appliquer aisément aux schémas des carrières.*

Par ailleurs, grâce à l'organisation des orientations, l'examen des demandes d'ouverture, d'exploitation, ou de réaménagement se fera dans la plus complète transparence des exigences environnementales connues de tous.

Les sources de méconnaissance et d'incompréhension étant par ce choix limitées, le demandeur sera donc en situation de formuler une demande en adéquation avec les exigences environnementales,

Par ailleurs l'approche selon les 3 grands moments de vie de la carrière : ouverture, exploitation et remise en état est une approche pratique et opérationnelle claire et facile à intégrer par les demandeurs.

VIII.2. Analyse des orientations des schémas des carrières

Axe 1 : Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle

Les conditions d'ouverture de carrières :

Orientation 1.a : Favoriser les approvisionnements de proximité en optimisant la distance entre les sites d'extraction, de transformation et les lieux de consommation.

*L'orientation 1a qui favorise l'extraction des matériaux dans des carrières de proximité permet de limiter les émissions de CO2 liées au transport des matériaux. Favoriser ces carrières de proximité a **un impact de réduction** par rapport à des transports plus lointains.*

Les conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement :

Orientation 1.b : Optimiser une gestion économe des matières premières (MO) :

- en réservant l'utilisation de matériaux « nobles » pour des usages spécifiques,
- en développant l'usage des co-produits d'exploitation,
- en faisant la promotion de matériaux de qualité « secondaire » et des matériaux de substitution.

*L'orientation 1b assure que l'extraction de proximité ne donnera pas lieu à la banalisation de matériaux nobles, ce qui **réduit** l'extraction et préserve la ressource. L'utilisation des*

coproduits d'exploitation permet d'optimiser le coût carbone de ces matériaux obligatoirement générés lors de l'élaboration des granulats. Cela a donc un impact global sur l'optimisation du bilan carbone de l'extraction et de la transformation.

Orientation 1.c : Valoriser les gisements spécifiques de Basse-Normandie et réserver ces matériaux à des usages particuliers (MO).

*L'orientation 1c visant à valoriser les gisements spécifiques de Basse-Normandie et à les réserver à des usages particuliers permet **d'éviter** la banalisation de ces matériaux, de préserver un patrimoine régional et **d'éviter** un épuisement qui n'aurait pas d'intérêt technique ou économique.*

Orientation 1.d : Valoriser les co-produits d'exploitation en indiquant leur destination envisagée.

*L'orientation 1d qui prend en compte la destination des co-produits d'exploitation valorisés, permet **d'éviter** que le bilan carbone de l'extraction, de l'exploitation et de la valorisation des co-produits, ne génère une augmentation de ce dernier par des transports à longue distance.*

*Cette orientation permet de **réduire** l'extraction et de préserver la ressource.*

Les conditions de remise en état des lieux et réaménagement :

Pas d'orientation particulière

Axe 2 : Inscrire les activités extractives dans le développement durable

Les conditions d'ouverture de carrières :

Orientation 2.a : Recommander un cadrage préalable à la demande du pétitionnaire auprès du service instructeur.

*L'orientation 2a permettra de faciliter le cadrage initial de la demande, ce qui devrait **éviter** des demandes non justifiables du point de vue environnemental.*

*Ce cadrage initial doit également permettre au demandeur de mieux cerner les mesures **d'évitement, de réduction et de compensation** à mettre en œuvre dans son projet.*

Orientation 2.b : Dans les dossiers de demande d'exploitation, les points suivants seront systématiquement détaillés :

- préciser la ou les nappes éventuellement interceptées par l'exploitation
- décrire précisément les écoulements souterrains,
- identifier dans le détail les impacts de la carrière sur la ou les nappes (prélèvements / rejets), sur les écoulements souterrains et les milieux naturels associés.
-

L'orientation 2b sans le citer explicitement, implique que des études préalables fines soient faites, sur la connaissance de la ressource en eau et les impacts de la carrière sur celle-ci.

*Cela permettra **d'éviter** l'ouverture de carrières ayant des impacts importants sur la ressource en eau. Par ailleurs, en cas d'ouverture de carrière, les résultats de ces études permettront de définir finement et au cas par cas ce qui devra être **évit**é, **réduit** ou **compensé***

Orientation 2.c : Avoir pris en compte l'ensemble des enjeux environnementaux tels qu'ils ont été identifiés dans la partie VII du schéma des carrières y compris le volet « paysage ».

La classification des enjeux environnementaux du schéma des carrières propose une grille claire à 4 niveaux fondée sur une approche des réglementations en vigueur du point de vue environnemental.

*Dans les zones d'exclusion ou les carrières sont interdites, ce sont des zones d'évitement des carrières, et de fait permet, dans ces secteurs **d'éviter** des impacts sur des milieux présentant une sensibilité particulière en termes de paysage, de milieu naturel, de milieu aquatique, de biodiversité ou d'usage / occupation des sols,*

Dans les zones de contraintes fortes, l'exploitation est possible et se fera sous réserve. Ces réserves renvoient principalement à la partie VII des schémas des carrières qui passe en revue les dispositions liées aux études d'impacts des carrières. Dans les zones de contraintes faibles, l'exploitation est possible, mais devra satisfaire aux réglementations en vigueur.

Il en sera de même dans les zones sans contrainte environnementale.

*Les études d'impact préconisées doivent proposer des mesures pour **éviter, limiter, compenser**. Par ailleurs le schéma des carrières dans sa partie environnementale, reprend l'approche selon les trois moments de la vie de la carrière, ouverture, exploitation, remise en état en cohérence avec les orientations. Le lien est fait entre la phase avant l'exploitation et la remise en état. L'anticipation demandée dans la phase préalable à l'exploitation permettra, telle qu'elle est définie, **d'éviter** des problèmes insurmontables ou des réponses environnementales, trop rapides, inabouties ou inappropriées en phase de réaménagement.*

De plus, l'affichage clair des principes à retenir aux différentes phases de la vie de la carrière facilite la constitution des dossiers de demande et leur instruction.

Orientation 2.d : Dans le résumé accompagnant le dossier de demande d'exploitation, préciser la connaissance géologique (sédimentaire, structurale et patrimoniale) de la ressource.

*L'orientation 2d qui demande une connaissance géologique sédimentaire, structurale et patrimoniale de la ressource permettra **d'éviter** l'ouverture de carrières au faible potentiel, ou à l'exploitation malaisée compte tenu de la structure de sa géologie. Cette orientation vient consolider les orientations 1 b et 1c, qui visent à préserver les ressources en matériaux nobles et en matériaux spécifiques à la région. Ces orientations 1b et 1c ont des effets recherchés **d'évitement et de réduction** divers. Cette meilleure connaissance de la ressource et de ses conditions devrait **réduire** quelque peu le nombre d'ouvertures des carrières.*

Les conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement :

Orientation 2.e : Dans un enjeu de maîtrise de consommation de l'espace, optimiser la surface en exploitation et remettre en état à l'avancement quand la typologie de carrière le permet.

*L'orientation 2e qui vise l'optimisation de la surface a un effet **de réduction** des divers impacts (sauf contexte particulier qui sera à examiner au cas par cas). La logique de maîtrise programmée et optimisée de l'exploitation jouant sur la consommation de l'espace jouera aussi sur la **réduction**, à un moment donné, des surfaces et les volumes impactés. La remise en état quand c'est possible renforce l'orientation 2c qui privilégie l'anticipation et la protection des différents aspects de l'environnement.*

Orientation 2.f : Promouvoir les pratiques d'extraction qui engendrent le moins d'impacts négatifs pour l'environnement et la santé.

*L'orientation 2 f prend en compte le fait que le choix de certains modes ou de certaines pratiques d'exploitation peuvent être plus ou moins impactants. Elle affirme qu'il y a une possibilité **d'éviter et/ou de réduire** les impacts en phase d'exploitation. Les choix de modes de faire peuvent permettre **d'éviter** certains impacts ou les **réduire**.*

Cela concerne au premier chef le bruit et les poussières, ce qui permet de prendre en compte la sécurité et la santé des travailleurs et la santé et la qualité de vie des riverains.

*Ces choix peuvent également concerner la ressource en eau, la biodiversité et le paysage. Cette orientation renforce l'ensemble des orientations visant **à éviter et réduire** les impacts en phase d'exploitation.*

Orientation 2.g : Privilégier et développer les modes de transport des matériaux économes en émission de gaz à effet de serre. Justifier les modes de transport retenus et les itinéraires de transport.

*L'orientation 2g souhaite favoriser le choix de modes alternatifs de transport pour **réduire** quand c'est possible les émissions de gaz à effet de serre.*

*Ces alternatives ne sont pas très nombreuses sur le territoire concerné, aussi pour **éviter** des choix faciles de mode de transport, l'orientation demande aussi de justifier les choix et de jouer sur les itinéraires.*

Cette orientation renforce l'orientation 1a qui favorise les approvisionnements de proximité

Orientation 2.h : Favoriser la création de plates-formes spécifiques de tri sélectif et de recyclage (MO).

Pour cette orientation, un lien doit être fait avec les schémas des déchets du BTP.

*L'orientation 2h vise à **réduire** la production de déchets et à favoriser par induction certains emplois de matériaux qui peuvent être délaissés. Cette orientation renforce les orientations 1b et 1d qui favorisent l'utilisation des co-produits, l'orientation 2f sur les pratiques d'extraction et l'orientation 2c qui souhaite voir tous les enjeux environnementaux être pris en compte. Par ailleurs le lien souhaité avec le schéma des BTP vise à avoir un effet de **réduction** globale des déchets ultimes en optimisant les réemplois, grâce aux liens et aux synergies qui se créeront entre professionnels du BTP et professionnels des matériaux.*

Les conditions de remise en état des lieux et réaménagement :

Orientation 2.i : Réaliser une évaluation au moins 2 ans avant à la fermeture de l'exploitation des mesures de remise en état prévues dans l'arrêté d'autorisation ; à l'aide d'un nouvel inventaire environnemental, « ajuster » éventuellement les mesures de remise en état prévues dans le dossier initial au nouveau contexte et aux nouvelles techniques.

*L'orientation 2i vise à favoriser l'anticipation des réflexions déjà demandée dans l'orientation 2c, en particulier sur les réaménagements, mais ajoute une date, ce qui rend non « différable » la réflexion à engager. Cette étude d'impact à l'amont de la fermeture de l'exploitation permettra **d'éviter** les effets de surprise, pour l'exploitant, en fin d'exploitation.*

*Cette anticipation permettra **de réduire et surtout de compenser** les impacts de la carrière, en particulier sur les aspects eau, état et destination des sols, biodiversité et paysage.*

*Par ailleurs l'orientation 2i vise à faire réaliser un ajustement, une adaptation au nouveau contexte avant fermeture et réaménagement. Ceci permettra d'avoir à la fois un état des lieux réel à ce moment et de bénéficier des évolutions des techniques de remises en état depuis la date d'ouverture de la carrière, qui dans certains cas pourra être lointaine. On peut augurer que ces évolutions iront dans le sens **de la réduction et de la compensation**.*

Orientation 2.j : Encourager, quand cela est possible, et dans le cadre de la remise en état de la carrière, le remblayage des excavations dans le respect de la réglementation en vigueur (notamment celle des ISDI), sous réserve d'une étude hydrogéologique détaillée et d'une étude de préservation du patrimoine géologique.

*L'orientation 2j vise à favoriser le remblayage, qui **évite** les mises en eau. De plus, elle vise à **éviter** les comblements par les déchets non maîtrisés. Elle renforce donc les orientations 2c et 2i sur l'anticipation des réaménagements et l'orientation 2h sur les plate-formes de tri sélectif.*

Axe 3 : développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés

Les conditions d'ouverture de carrières :

Pas d'orientation particulière.

Les conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement :

Orientation 3.a : Faire tendre la part de matériaux recyclés à 10 % au minimum dans les 10 prochaines années (MO).

*L'orientation 3a s'inscrit dans une approche globale de **réduction** de la consommation de la ressource. Elle induit une **réduction** des déchets par la mise en place de tris sélectifs en vue du recyclage.*

*Cette démarche d'approche globale, carrières et carrières/BTP ne peut être que positive pour la **réduction** de l'extraction, ou tout au moins la **réduction** de la croissance de l'extraction. Cette orientation est en lien de renforcement réciproque avec les orientations 1b et 1d, 2h qui visent les co-produits et l'économie des matériaux nobles et les plate-formes de tri sélectif en lien avec le BTP.*

L'impact de cette orientation, sur le bilan carbone des transports, sur le bruit, les poussières ainsi que sur le bilan carbone liés au concassage en vue du recyclage, n'est pas identifiable aujourd'hui.

Les conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement :

Pas d'orientation particulière.

Axe 4 : Encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins dans la définition et la mise en oeuvre d'une politique maritime intégrée :

Cet axe ne concerne pas directement les schémas des carrières. Cependant, il a paru intéressant de formaliser une orientation.

Les conditions d'ouverture de carrières :

Orientation 4.a : Préciser dans le dossier la nature et le volume des granulats marins faisant l'objet de la demande

*L'orientation 4a aura un impact sur la distribution des autorisations des exploitations terrestres. Il n'est pas possible aujourd'hui d'estimer l'impact de cette orientation sur la **réduction** ou l'extension des demandes et des autorisations d'ouverture.*

Les conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement :

Pas d'orientation particulière

Les conditions d'exploitation et de réduction des impacts sur l'environnement :

Pas d'orientation particulière.

Conclusion :

Les orientations du schéma des carrières portent sur l'ensemble de l'activité carrière. Elles ne visent pas de zones géographiquement définies, mais des zones définies au travers de paramètres d'exigences environnementales, interdictions, contraintes fortes contraintes faibles, sans contrainte. Le schéma peut donc intégrer facilement, sans actualisation, les extensions et évolutions futures, des diverses protections localisées, qui le seront dans le cadre des réglementations en vigueur.

IX. Le suivi environnemental du schéma des carrières :

Le suivi environnemental du Schéma des carrières doit se donner les moyens d'évaluer les effets directs indirects et induits de sa mise en œuvre. Le schéma des carrières n'a que peu d'effets directs, mais il induit des effets à plusieurs niveaux :

- Sur les conditions locales d'ouverture, d'exploitation et de réaménagement des carrières ;
- Sur les effets de masse liés aux ouvertures des différentes carrières compte tenu de leur dispersion, ou de leur concentration sur certaines zones géographiques,

Ces effets peuvent avoir des incidences directes sur l'eau, les GES, la biodiversité, les paysages et le patrimoine, le milieu humain, les transports...

Il faut aussi compter avec les effets de reports de localisation des exploitations, ou de reports d'impacts négatifs ou positifs.

Aussi le suivi doit prendre appui sur ces deux niveaux :

- **Une approche territorialisée** fondée sur un suivi des productions locales, de leurs événements d'exploitation et de leurs aléas divers. Le contenu des études d'impacts préalables permettra, entre autres, de préciser des indicateurs de suivi. Cette approche devrait permettre une compilation régionale de données quantitatives et qualitatives se rapportant aux effets suivis. Ces indicateurs de suivis ne peuvent donc pas être définis à ce stade.
- **Une approche régionale** à plus grande échelle qui permettrait d'avoir une vision globale des effets cumulatifs des ouvertures des exploitations et de leur réaménagement : incidence sur les différents composants explorés dans l'état initial de l'environnement de la présente évaluation environnementale.

Pour cette approche régionale, les indicateurs de suivi des schémas des carrières sont les suivants :

- nombre de demandes d'exploitation,
- nombre de demandes d'exploitation respectant les orientations du schéma des carrières,
- nombre d'autorisations délivrées en zone orange,
- nombre d'autorisations délivrées en zone jaune.

Le suivi environnemental des effets du schéma des carrières pourrait être assuré par le développement d'une base de données permettant de centraliser des données utiles relatives aux carrières. Celles-ci étant soumises au régime ICPE, la base de données pourrait être constituée partiellement à partir de celle existant dans le cadre du suivi des installations classées. L'association à une cartographie SIG permettrait de croiser ces informations avec celles relatives aux zones à enjeux (milieux naturels, captages AEP, etc.).

Par ailleurs, l'UNICEM et la cellule économique de la construction de la Basse-Normandie envisage de mettre en place en partenariat un observatoire régional des matériaux de la construction. Cet observatoire permettra de suivre les productions (quantités, nature des matériaux, ...), les consommations ainsi que les flux entrants et sortants.

X. Bibliographie

- Agence de l'eau Seine-Normandie, Surveillance et état des milieux aquatiques du bassin Seine-Normandie. 2010. 33p. http://www.eau-seine-normandie.fr/fileadmin/mediatheque/Eau_dans_la_nature/Mediatheque/plaquette_milieu_2010.pdf
- Agence Régionale de la Santé Basse-Normandie. 2012. Eaux potables et eaux de loisirs en Basse-Normandie. 40p. http://www.ars.basse-normandie.sante.fr/fileadmin/BASSE-NORMANDIE/Sante_environnement/AEP/plaquette2012/rap2012.pdf
- Agreste. 2011. Données Basse-Normandie N°51 - Premiers résultats du recensement agricole 2010, 2p.
- BRGM (Pannet P., Noblat T.). 2012-a. Révision des Schémas Départementaux des Carrières. Cartographie de la ressource disponible. Région Basse-Normandie. Rapport d'octobre 2012. 75p.
- Brunet P (directeur de publication). 1993. Tableau de bord de l'environnement Basse-Normandie – Tome 2. Ed Préfecture de région et Conseil Régional. 247p.
- Brunet P. & Girardin P. 2001. Inventaire régional des paysages de Basse-Normandie. Ed Conseil Régional et DIREN Basse-Normandie. 871p.
- CBN de Brest. 2006. Liste hiérarchisée des espèces menacées de Basse-Normandie. Ed CBN de Brest. 17p.
- DIREN Basse-Normandie. 2006. Profil environnemental régional de Basse-Normandie - mise à jour, 33p.
- DIREN Basse-Normandie. 2009. Normandie 44 - 11 paysages historiques, 16p., http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette_N44_francais_cle7a96d6.pdf
- DORE F. 1987. Guide Géologiques Régionaux – Normandie Maine – Masson, 2ème édition, 216p.
- DREAL Basse-Normandie. 2011. Profil environnemental régional terrestre et marin de Basse-Normandie - Actualisation version de travail. Août 2011. 311p.
- DREAL & Région BN, 2012, Récapitulatif des enjeux régionaux relatifs aux continuités écologiques, version du 21 décembre 2012, 11p. http://www.trameverteetbleue-basse-normandie.fr/wp-content/uploads/2011/07/ENJEUX_recapitulatif_version-finale-21-12-12.pdf
- DREAL & Région BN, 2012, Récapitulatif des enjeux régionaux relatifs aux continuités écologiques, version du 21 décembre 2012, 11p.
- DRE Île-de-France. 2009. Fiche pratique - la protection des aires d'alimentation des captages. 2p. http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_protection_AAC_cle77c1d3.pdf
- DRIRE Basse-Normandie. 1998. Schéma Départemental des Carrières, 107p.
- LEROND M. 2001. Profil environnemental régional de Basse-Normandie. DIREN Basse-Normandie, 69p.
- MEDDE & Région Basse-Normandie. 2012. Schéma régional Climat Air Énergie Basse-Normandie - Projet de document. 281p. http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/SRCAE-Rapport-02072012_cle751437.pdf
- Provost M. & Zambettakis C. 2009. Flore rare et menacée de Basse-Normandie. Ed In Quarto. Région Basse-Normandie. 2007. Stratégie de la Région Basse-Normandie pour la biodiversité. 2007. 125p
- Réserves Naturelles de France. 2007. Observatoire des limicoles côtiers. 8p.
- Zambettakis C. & Magnanon S. 2008. Identification des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie. CBN de Brest. 28p.

Sources internet

- Agence de l'eau Loire-Bretagne, Cartes du SDAGE, 2012, http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations-et-donnees/cartes-et-syntheses/carte_sdage, consulté le 9/12/2012
- BRGM, InfoTerre, Le visualiseur des données géoscientifiques, 2012-b, <http://infoterre.brgm.fr/>, consulté le 10/10/2012
- CELRL, Le conservatoire, 2012, <http://www.conservatoire-du-littoral.fr/front/process/Rubriquee8e8.html?rub=4&rubec=4>, consulté le 11/10/2012
- CNIG, Standards de données COVADIS : Aire d'Alimentation de Captages (AAC), <http://www.cnig.gouv.fr/Front/index.php?RID=127>, consulté le 04/10/2012
- DRAAF, Les petites régions agricoles en Basse-Normandie, 2010, <http://draaf.basse-normandie.agriculture.gouv.fr/Les-petites-regions-agricoles-en>, consulté le 9/10/2012
- DREAL, Inventaire Géologique, 2012, <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/inventaire-geologique-r392.html>, consulté le 10/10/2012
- DREAL Basse-Normandie, Nature et biodiversité, 2011, <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/nature-et-biodiversite-a431.html>
- DRIEE Île-de-France, Données sur le bassin Seine-Normandie, 2011, <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-le-bassin-seine-a372.html>, consulté le 9/08/2012
- InPG, L'Inventaire du patrimoine géologique, 2012, <http://geologie.naturefrance.fr>, consulté le 10/10/2012
- INPN, Cartes et informations géographiques, 2011, <http://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>, consulté le 07/12/2012
- MEDDE, Les opérations Grands Sites, 2012, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-Operations-Grands-Sites.html>, consulté le 07/12/2012
- MEDDE (Direction de l'Eau et de la Biodiversité), Liste des ouvrages Grenelle, 2012-b, http://www.deb.developpement-durable.gouv.fr/telechargements/ouvrages_grenelles.php, consulté le 03/10/2012
- Ministère de la Culture et de la Communication, Atlas des patrimoines, 2011, atlas.patrimoines.culture.fr, consulté le 07/12/2012
- Région Basse-Normandie, Atlas numérique de la Région Basse-Normandie – La région Basse-Normandie, 2010, <http://sig.cr-basse-normandie.fr/index.php/atlas/presentationgenerale>, consulté le 9/10/2012
- Région Basse-Normandie, Réserve Naturelle Régionale géologique de Normandie-Maine, 2012-b, <http://www.cr-basse-normandie.fr/index.php/batir-une-eco-region/environnement/patrimoine-naturel/reserves-naturelles-regionales/rnr-geologique-de-normandie-maine>, consulté le 12/12/2012
- UNESCO, Propositions d'inscription à la liste du patrimoine mondial, 2012, <http://whc.unesco.org/fr/nominations>, consulté le 07/12/2012

Liste des sigles et acronymes utilisés

AAC : Aire d'Alimentation des Captages
AEP : Alimentation en Eau Potable
AOC : Appellation d'origine Contrôlée
APB : Arrêté de Protection du Biotope
ARS : Agence Régionale de Santé
AVAP : Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
PPBE : Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
CDNPS : Commission Départementale Nature, Paysage et Sites
CELRL : Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres
CEN : Conservatoire des Espaces Naturels
CETE : Centre d'Etude Technique de l'Équipement
CNIG : Conseil National de L'Information Géographique
CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
DOCOB : Document d'Objectifs
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DRE : Direction Régionale de l'Équipement
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement
DUP : Déclaration d'Utilité Publique
EBC : Espace Boisé Classé
ENS : Espace Naturel Sensible
FP : Forêt de Protection
GES : Gaz à Effet de Serre
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
InPG : Inventaire du Patrimoine Géologique
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
MEDDE : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
MH : Monument Historique
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MO : Maître d'Ouvrage
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF : Office National des Forêts
PIG : Projet d'Intérêt Général
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PNR : Parc Naturel Régional
POS : Plan d'Occupation du Sol
PPe : Périmètre de Protection Éloigné
PPGDBTP : Plan de Prévention et de Gestion des Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics
PPi : Périmètre de Protection Immédiat
PPr : Périmètre de Protection Rapproché
PRA : Petite région Agricole
PRSE : Plan Régional Santé Environnement
RBD : Réserve Biologique Dirigée
RFF : Réseau Ferré de France
RGIE : Règlement Général des Industries Extractives
RNN : Réserve Naturelle Nationale
RNR : Réserve Naturelle Régionale
RNV : Réserve Naturelle Volontaire
RCFS : Réserve de Chasse et de la Faune Sauvage
SAGE : Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile

SCAP : Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDC : Schéma des Carrières
SIC : Site d'Intérêt Communautaire
SIG : Système d'Information Géographique
SRCAE : Schéma Régional Climat, Air et Energie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TWh : Terawatt-heure
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science, la Culture
ZAP : Zone Agricole Protégée
ZHIEP : Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier
ZHSGE : Zone Humide Stratégique pour la Gestion des Eaux
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIG : Zone d'Intérêt Géologique
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique
ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZRE : Zone de Répartition des Eaux
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZSCE : Zone Soumise à Contraintes Environnementales
ZSGE : Zones Stratégiques pour la Gestion de l'Eau

Liste des cartes

carte 1: La ressource en matériaux de Basse-Normandie.....	13
carte 2: Localisation des carrières en activité en Basse-Normandie.....	14
carte 3: Localisation des enjeux forts identifiés dans le schéma.....	17
carte 4: Localisation des enjeux modérés identifiés dans le schéma.....	18
carte 5: Localisation des enjeux faibles identifiés dans le schéma	19
carte 6: Présentation générale de la région (Région BN, 2010).....	35
carte 7: Zones sensibles pour la qualité de l'air (projet de SRCAE de Basse-Normandie, DREAL BN, Juillet 2012)	41
carte 8: Petites Régions Agricoles de Basse-Normandie (DRAAF, 2010).....	43
carte 9: Géologie de la région et localisation des carrières en activités par produit (BRGM, 2012).....	47
carte 10: Sols présumés hydromorphes de Basse-Normandie (cartographie réalisée sur la base d'une modélisation de l'interface nappe phréatique / sol).....	51
carte 11: Densité microbienne des sols.....	52
carte 12: Réserve agricole utile maximale du sol dans le Calvados (d'après Le Gouée et Delahaye, 2008, modifiée in Canta, Le Gouée et Bensaïd, 2009).....	53
carte 13 : Orientation technico-économique des exploitations agricoles par commune en 2010 ...	55
carte 14 : Les grands types de paysages de la région (DREAL, 2012).....	57
carte 15: Patrimoine paysager et architectural	59
carte 16: Sites du Débarquement et de la Bataille de Normandie identifiés par l'opération Grands sites (DIREN, 2009) : 1- Pegasus Bridge, 2- Marais du Merderet, 3- Utah Beach ; 4- Pointe du Hoc, 5- Omaha Beach, 6- Gold Beach, 7- Arromanches, 8- Abbaye d'Ardenne, 9- Pont de Pontaubault, 10- Cote 314 de Mortain, 11- le Couloir de la Mort	62
carte 17: Répartition des grands types de milieux naturels (DREAL, 2012).....	64
carte 18 : Espaces naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire stricte	74
carte 19 : Espaces naturels faisant l'objet d'une protection contractuelle	78
carte 20 : Espaces naturels bénéficiant d'une identification ou d'un inventaire	80
carte 21 : Espaces naturels protégés par maîtrise foncière ou maîtrise d'usage	82
Carte 22 : Répartition des territoires humides.....	86
carte 23 : Ressource en eau et milieux aquatiques.....	93

Liste des tableaux

Tableau 1 : ZPPAUP de Basse-Normandie	60
Tableau 2 : Liste des espèces invasives avérées en Basse-Normandie, d'après CFEN (2012) et Zambettakis & Magnanon (2008)	68
Tableau 3 : Réserve Naturelle Nationale de Basse-Normandie	71
Tableau 4 : Réserve Naturelle Régionale de Basse-Normandie	71
Tableau 5 : APB de Basse-Normandie	73
Tableau 6 : Sites relevant de la directive Oiseaux	75
Tableau 7 : Sites relevant de la directive Habitats	77
Tableau 8 : Parcs Naturels Régionaux de Basse-Normandie	77
Tableau 9 : Captages AEP de Basse-Normandie (ARS, 2012)	88
Tableau 10 : État des lieux de la mise en place des périmètres de protection (ARS, 2012)	89
tableau 11: Niveaux d'enjeux identifiés dans l'état initial et intégrés dans la synthèse cartographique	97