

Schéma départemental des carrières de l'Eure



Juin 2014



PRÉFET DE L'EURE

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT
DE HAUTE-NORMANDIE

Ce document intitulé Schéma des carrières du département de l'Eure rédigé en 2013-2014 dans le cadre de la révision des schémas départementaux des carrières par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Haute-Normandie (DREAL HN), comporte successivement :

- le résumé du schéma, expliquant et résumant le schéma

- le rapport 2014, constituant le corps du schéma

- la cartographie de la ressource disponible réalisée par le BRGM

- l'atlas cartographique des enjeux environnementaux

Il est accompagné du rapport environnemental élaboré par Alise-Environnement (mars 2013).

Schéma départemental des carrières de l'Eure

Résumé du schéma des carrières



Résumé du schéma des carrières, Département de l'Eure

2014

Commission départementale nature, paysages et sites de l'Eure

1. INTRODUCTION

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC), institué par la loi du 4 janvier 1993, définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département.

Il prend 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.

Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites. Il est approuvé par le préfet, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites et du conseil général.

Le schéma départemental des carrières doit constituer un instrument d'aide à la décision du préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrières en application de la législation des installations classées. Ces autorisations doivent être en effet compatibles avec les orientations et objectifs définis par le schéma.

Actuellement, le SDC n'est pas opposable aux documents d'urbanisme qui lui sont géographiquement inférieurs (ScoT, POS, PLU et Cartes Communales). Le SDC doit être compatible ou rendu compatible avec le SDAGE et les SAGE.

Le schéma constitue donc principalement :

o **un outil d'aide à la décision du préfet qui délivre les autorisations d'exploiter**, sur la base d'une synthèse croisée des enjeux économiques, sociaux et environnementaux, présents et futurs, du territoire ;

o **un cadre de référence et d'orientation pour la profession** : le SDC doit indiquer aux professionnels les modalités à suivre pour se développer durablement, en contribuant à un développement durable du territoire ;

o **de manière générale, un cadre de référence et d'objectivation du débat** pour l'ensemble des acteurs amenés à se prononcer sur des projets de carrière.

Le schéma départemental des carrières doit comporter une notice qui récapitule :

- Les ressources connues en matériaux de carrières, ainsi que les matériaux de recyclage
- Les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières
- L'impact des carrières existantes sur l'environnement,
- Les zones de protection de part la qualité et la fragilité de l'environnement,
- Les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre dans les modes de transport et d'approvisionnement de matériaux, afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de favoriser une utilisation économe des matières premières,
- les orientations à privilégier dans le domaine du réaménagement des carrières.

2. LA RESSOURCE

Le département de l'Eure présente des ressources assez diversifiées en matériaux, mais très peu offrent une ressource abondante et de qualité. Seules les craies et les granulats alluvionnaires dans les vallées de la Seine et de l'Eure constituent des gisements importants.

La faible diversité de la ressource géologique dans la majeure partie du département, la présence de gisements alluvionnaires importants et la demande en granulats font des granulats alluvionnaires un enjeu majeur pour le département de l'Eure.

L'inventaire des zones déjà exploitées et la quantification de la ressource disponible qui en découle, montre une ressource géologique encore bien présente pour les granulats alluvionnaires. Il en resterait, en moyenne dans les principaux gisements, près de 50% de la ressource initiale, soit plus de 1 milliard de m³ encore disponible « en terre ».

Dans l'Eure, deux types de granulats sont exploitables à grande échelle :

➤ Les granulats alluvionnaires

Les granulats alluvionnaires ont été divisés en deux catégories suivant la présence ou non d'une nappe phréatique en leur sein : les alluvions récentes de lit majeur (en eau) et les alluvions anciennes de terrasses (hors d'eau). Toutefois, compte-tenu du nombre important de niveaux de « terrasses » ainsi que des différences d'épaisseur et de qualités de la ressource qu'elles renferment, nous avons différenciés trois niveaux de terrasses dans la vallée de la Seine, en supplément des alluvions récentes :

- un niveau de basse terrasse
- un niveau de moyenne terrasse ;
- un niveau de haute et très haute terrasse

➤ Les craies

D'âge Crétacé supérieur, les craies sont présentes quasiment sur l'ensemble du département, et plus généralement en Haute-Normandie dont elles constituent le soubassement. Elles sont aujourd'hui peu exploitées.

➤ Les ressources en matériaux de recyclage

Le recyclage des matériaux inertes du BTP a connu un essor considérable ces dernières années, en partie pour des raisons réglementaires portant notamment sur l'obligation de la déconstruction.

On distingue ainsi plusieurs types de valorisation en fonction des matériaux entrants, les matériaux inertes de déconstruction et de construction et les matériaux in situ, comme les déblais de terrassement ou les limons, utilisés en qualité de matériaux de remblais, les enrobés recyclés bitumineux et les sous-produits industriels.

A noter aussi les matériaux de dragage, sédiments constitués principalement de vases (90%) et stockés dans des chambres de dépôt traditionnelles en bordure de Seine, ou réutilisés dans le cadre du remblaiement ou du réaménagement expérimental de la ballastière d'Yville-sur-Seine (Seine Maritime).

Un des objectifs de la stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins, et des matériaux et substances de carrières est de développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés : faire évoluer la part de matériaux recyclés actuellement évaluée à environ 6 % à au moins **10 % de la production nationale** dans les 10-15 prochaines années, avec les métiers de la construction.

Il est constaté que le taux de recyclage pour l'Eure se situe à 5,9 % de la production (350 000 tonnes) et que les matériaux recyclés sont utilisés uniquement à 100% dans le secteur des travaux publics.

3. LES BESOINS EN GRANULATS DANS L'EURE

Les besoins en matériaux sont principalement liés à l'activité économique du secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP), elle-même en partie corrélée au dynamisme démographique des territoires et sa traduction en

besoins de construction.

L'observation de l'activité économique des années récentes fait apparaître une baisse importante liée à un contexte de crise économique. Il convient de tenir compte de ce phénomène dans l'observation de tendance, les évolutions des années 2009 et 2010 ne pouvant être considérées comme représentatives de l'activité courante des secteurs du bâtiment et des travaux publics.

Le contexte de renforcement des exigences réglementaires génère une évolution importante des pratiques de la profession et le développement de nouveaux matériaux dont l'usage pourrait conduire à minorer le recours aux ressources minérales à volume construit équivalent. Néanmoins les modes constructifs de ce jour ne permettent pas de dégager une tendance en ce sens.

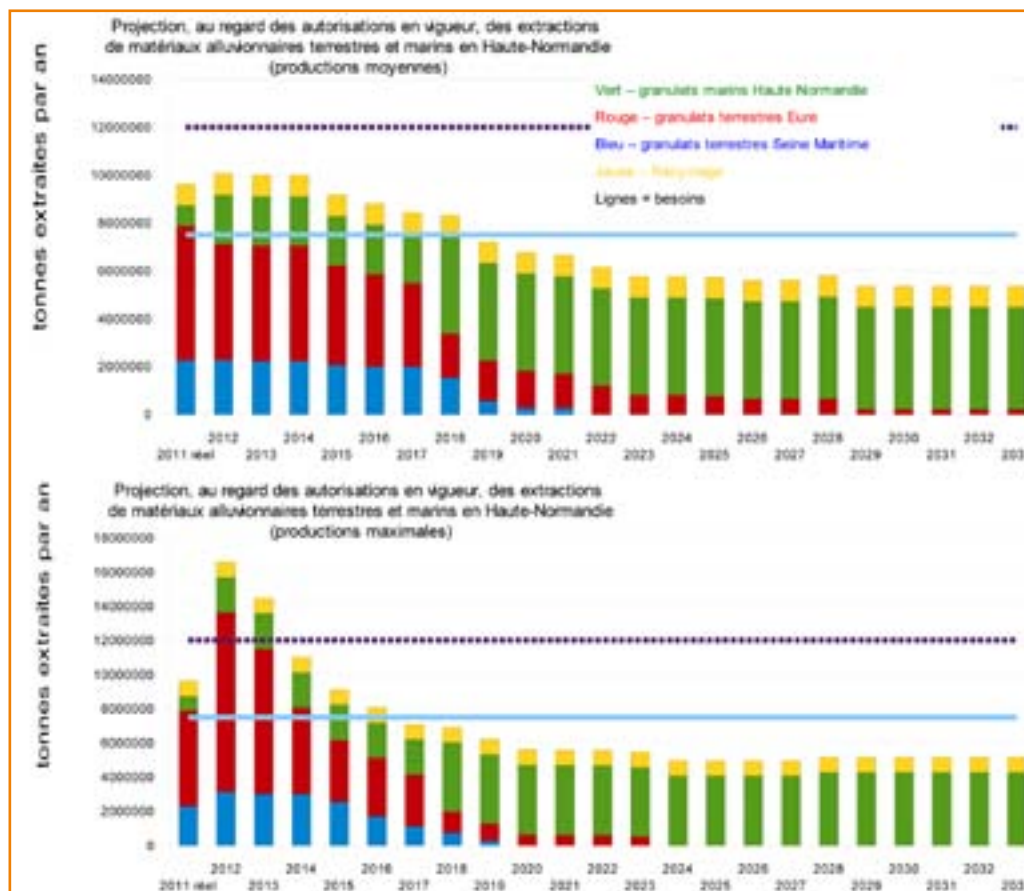
La dynamique démographique moyenne de la région est plus marquée par une augmentation du nombre de ménages que du nombre d'habitants. Cette évolution génère des besoins en construction de logements à hauteur de la production moyenne constatée sur les 10 années écoulées.

Dans un contexte de contraction des dépenses publiques, les travaux routiers devraient par ailleurs générer des besoins stables, principalement liés à l'entretien du réseau existant.

Globalement, les indicateurs observés font ainsi apparaître une tendance à la stabilité des besoins en matériaux de construction pour la période 2011-2015. Après deux années marquées par la crise économique, ces besoins pourraient s'établir à hauteur de la demande mesurée en 2008, autour de 3,990 MT.

Comparaison entre les besoins et les autorisations préfectorales aujourd'hui en vigueur

L'évolution de la production de granulats est représentée dans les deux graphiques pour les deux départements haut-normands :



Les lignes continues bleues correspondent aux besoins alluvionnaires haut-normands, et les lignes en pointillé bleu foncé aux besoins totaux en intégrant les départements limitrophes, y compris l'Île de France dont les besoins exceptionnels en alluvionnaires du Grand Paris sont estimés de 1 à 2 millions de tonnes supplémentaires.

4. LE BILAN DES CARRIÈRES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les atteintes que peuvent porter les carrières à l'environnement sont variables selon les sites.

Pour faciliter l'analyse, elles ont été classées en quatre catégories:

- Impacts sonores, vibrations, poussières, projections ;
- Impacts sur l'agriculture, la forêt, les paysages et le patrimoine culturel ;
- Impacts sur les milieux aquatiques : eaux superficielles et souterraines et écosystèmes associés ;
- Impacts sur les écosystèmes, la faune et la flore.

L'activité carrières a aussi des impacts positifs, notamment par la remise en état et le réaménagement, favorable à la diversité biologique et paysagère.

5. LES ZONES À PROTÉGER

Les enjeux environnementaux ont été répertoriés et regroupés en trois grandes catégories

- **Classe I : Exclusion**
zones à fortes contraintes où l'exploitation de carrière n'est pas compatible sauf exception dans le tableau ci-dessous
- **Classe II : Enjeux environnementaux forts**
zones de grande richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère remarquable du site et de la proposition de mesures compensatoires
- **Classe III : Enjeux environnementaux modérés**
zones de richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère intéressant du site.

Le tableau qui suit récapitule l'ensemble des contraintes prises en compte :

Exclusion* (zones à fortes contraintes où l'exploitation de carrière n'est pas compatible)	<ul style="list-style-type: none">● Réserves naturelles● Arrêtés de protection de biotope● Sites du Conservatoire du littoral● Espaces et milieux remarquables loi Littoral● Lit mineur des cours d'eau● Lit majeur des rivières à vocation salmonicole et intermédiaire (vallées côtières,)● Zone du lit majeur à 35 mètres du lit mineur des rivières à vocation cyprinicole● Sites Natura 2000 rivières● Zones à 50 mètres du lit mineur mesurant plus de 7,50 mètres de largeur● Zones humides en site Natura 2000 Seine Aval **● Forêts de protection● Sites classés
--	--

<p>Enjeux environnementaux forts (zones de grande richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère remarquable du site et de la proposition de mesures compensatoires)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Espaces naturels majeurs et espaces naturels et paysagers significatifs de la DTA ● ZPPAUP et AVAP ● Périmètre de protection des monuments historiques ● Sites du Conservatoire des Sites ● Espaces Naturels Sensibles ● Zones humides ● Zones inondables ● Zones de frayères, de nourriceries, à laminaires ● Réserves stratégiques d'eau potable ● Sites à sols pollués ● Sites inscrits ● Sites en procédure de classement ● Site Natura 2000 (coteaux calcaires, terrasses alluviales, forêts) ● ZNIEFF de type I, ● Périmètres des captages ● Champs captants
<p>Enjeux environnementaux modérés (zones de richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère intéressant du site)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Forêts (code forestier) ● Zones d'érosion ● Surfaces toujours en herbe ● ZNIEFF de type II

* : *Clause d'exception pour l'item Zones humides en site Natura 2000 Habitats Seine Aval.*

** : *Certains dossiers de demande d'autorisation d'exploiter pourront être déposés et instruits à condition qu'il n'existe pas de solutions de substitution à coût raisonnable et que les projets déposés jouxtent et/ou débordent le périmètre et que les dossiers révèlent une prise en compte environnementale particulièrement exemplaire des milieux naturels et des paysages dans les conditions d'exploitation et les dispositions écologiques d'un réaménagement durable.*

Il convient de signaler les zones à dominante humide dans le lit majeur des rivières à vocation salmonicole et intermédiaire : ces zones correspondent au lit majeur humide des vallées (Risle, Iton, Avre, Charentonne) pour l'Eure. Ces vallées abritent une riche biodiversité liée aux habitats aquatiques et offrent des paysages d'exception dans la région. Depuis, la réglementation sur l'eau s'est renforcée notamment par la directive cadre sur l'eau (2000), la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (2006), l'adoption du SDAGE (2009) et la loi portant engagement national pour l'environnement posant notamment des exigences fortes sur la qualité de l'eau et la préservation des milieux aquatiques.

Ces vallées sont aussi couvertes par la démarche Natura 2000, notamment par la présence de rivières dont les lits mineur et majeur ont un intérêt écologique important.

Concernant les zones Natura 2000, les ZPS (Zones de Protection Spéciale de la Directive Oiseaux) peuvent être compatibles avec l'exploitation de carrières.

Dans les sites Natura 2000 Habitats où existe une zone humide, les lieux où se cumulent ces deux enjeux remarquables sont classés en exclusion, dans ce secteur de la Vallée de la Seine Aval, Ce principe peut aussi être appliqué au département de l'Eure. Toutefois, des exceptions pourront être instruites.(confère tableau)

Concernant les ZNIEFF, le nouvel inventaire qui aboutit à la deuxième génération a un objectif beaucoup plus large géographiquement que la première génération. Cette réorientation de la démarche amène la possibilité d'exploiter en ZNIEFF de type I sous condition, tandis que le précédent schéma des carrières l'interdisait.

6. LES ORIENTATIONS À PRIVILÉGIER POUR LA REMISE EN ÉTAT DES CARRIÈRES ET LE SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol. A son issue, cet espace doit retrouver sa vocation d'origine ou une utilisation précisée dans le projet.

Avant l'exploitation

La vocation de la remise en état devra être étudiée principalement en concertation avec les parties prenantes du projet et en fonction des potentialités écologiques et paysagères du site et des milieux qui l'entourent mais également par rapport au contexte local en termes de loisirs, d'activités industrielles ou agricoles.

Remise en état et réaménagement

L'objectif de la remise en état est multiple :

- mettre en sécurité le site (limiter les risques de chutes de blocs, d'éboulements, de noyades...),
- redonner une vocation au site (agricole, touristique, loisirs, pêche, écologique...),
- assurer un environnement satisfaisant en recréant un cadre de vie adapté au milieu et cohérent avec l'aménagement du secteur,
- développer l'acceptabilité des exploitations de carrières.

La définition et les prescriptions relatives à la remise en état doivent se faire au moment de l'octroi de l'autorisation de chaque carrière et sont précisées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Par ailleurs, le code de l'environnement (L516-1) prévoit pour les carrières des dispositions spécifiques relatives aux garanties financières. Ces garanties financières ont pour objet de permettre la remise en état du site en cas de défaillance de l'exploitant.

L'ensemble des recommandations émises dans le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation réalisé par le CBN BI devra être pris en compte.

L'absence ou l'insuffisance de remise en état d'une carrière par un exploitant, sera prise en compte dans toute décision ultérieure sur une prolongation de l'autorisation ou sur toute nouvelle demande. Elle pourra motiver un refus, conformément à ce que stipule l'article L515-4 du Code de l'Environnement.

Diverses stratégies de réaménagement après exploitation, qui peuvent d'ailleurs être combinées, sont actuellement observées :

- pour les carrières exploitées « en eau »,
- pour les carrières exploitées « hors d'eau » et les carrières « en eau » remblayées.

Après exploitation : la gestion durable

Les exploitations de carrières sont soumises à différents textes législatifs et réglementaires, qui font l'objet de procédures indépendantes, susceptibles d'induire des obligations de compensations environnementales pour le maître d'ouvrage :

- évaluation environnementale : sur les études d'impact, sur la responsabilité environnementale,
- préservation des habitats naturels et des espèces : Natura 2000, espèces et habitats protégés,
- milieux aquatiques et les zones humides,
- trame verte et bleue,
- défrichement et compensation forestière.

L'évaluation environnementale de l'exploitation doit être vue dans son ensemble. Le dossier doit donc présenter les liens fonctionnels avec les autres travaux

Les mesures compensatoires s'intègrent dans le réaménagement et la gestion du site en cours d'exploitation. Les pétitionnaires doivent mettre en œuvre les moyens permettant de favoriser la pérennité des réaménagements,

c'est-à-dire la durabilité du bon état de conservation et de la vocation écologique des espaces naturels qui font l'objet de ce réaménagement.

Si les mesures sont mises en œuvre dans le cadre du réaménagement, en fin d'exploitation, l'exploitant peut mettre en place les conditions d'une gestion ultérieure du site dans le respect des mesures mises en place.

7. ORIENTATIONS POUR L'APPROVISIONNEMENT

Le schéma des carrières doit envisager les différents modes d'approvisionnements et de transport à mettre en place pour assurer la répartition des flux de matériaux dans le département dans les 10 ans à venir.

Trois scénarios sont proposés, à partir de l'état référent qui représente la situation en 2008.:

1. Pas de nouvelles autorisations terrestres et marines, doublement du recyclage et augmentation des apports extérieurs du Boulonnais et de Basse Normandie par la route et par le fer.
2. Même scénario, sauf que le déficit dû au non renouvellement des autorisations est comblé uniquement par le développement des granulats marins en substitution des granulats alluvionnaires.
3. Doublement du recyclage, productions uniquement alluvionnaires et calcaires, augmentation des apports extérieurs en proportion équivalente à l'état initial pour répondre aux besoins.

Le scénarios 1 entraînent de fortes augmentations d'émissions de CO2 et de coûts. Les taux de dépendance du département augmentent aussi largement, de 32% à 155% pour l'Eure. Ces scénarios d'approvisionnement sont difficilement envisageables.

Concernant le scénario 2, l'approvisionnement par les granulats marins passe par une augmentation de la capacité de déchargement et de rechargement dans les ports de l'estuaire. Par ailleurs, des plateformes de réception et distribution devraient être créées massivement afin d'approvisionner les bassins de consommation à l'intérieur des terres.

Les distances moyennes d'approvisionnement de ce scénario sont plus élevées étant donné que les matériaux marins sont traités sur des plateformes qui sont à priori plus éloignées des lieux de consommation que les carrières du territoire.

Le scénario 3 laisse apparaître que la production alluvionnaire de proximité permet une diminution des émissions de CO2 et des coûts. Un maillage régulier de sites de production proche des territoires et des bassins de consommation à approvisionner reste la meilleure solution en termes économique, social et bilan carbone. Ce scénario impacte davantage les enjeux environnementaux dans la vallée de la Seine.

Les 3 scénarios intègre le doublement du recyclage et diminue d'autant la production alluvionnaire.

En fonction de l'analyse multicritères, il s'avère qu'un scénario médian entre le 2 et le 3 permet d'allier la production de proximité pour limiter les émissions de CO2, de valoriser les potentialités des granulats marins, et de préserver les enjeux environnementaux du territoire.

8. ORIENTATIONS GÉNÉRALES

Les orientations générales ont pour objectifs d'assurer la durabilité de la ressource existante, l'approvisionnement des besoins dans le respect de l'environnement.

Ces orientations s'appliquent aux futures autorisations d'exploitations de carrières. Elles peuvent servir de cadre et de référence aux documents d'urbanisme, sans obligation dans le contexte réglementaire actuel.

Elles sont classées selon les 4 axes de la stratégie nationale :

- **Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources**

1 - Gestion économe de la ressource

Compte-tenu du contexte géologique, le département de l'Eure présente des ressources assez peu diversifiées, et les granulats alluvionnaires sont un enjeu important à préserver dans la durée.

Le schéma préconise de n'employer les matériaux alluvionnaires que pour les usages où le recours à ces matériaux est indispensable : Bétons Hautes Performances, Béton de Haute Résistance ...

L'observatoire des matériaux suivra l'adéquation entre les matériaux et leurs usages.

2 - Les matériaux de substitution

Cette pression sur les ressources disponibles et l'hétérogénéité géographique du département de l'Eure associée aux coûts du transport, devrait amener les aménageurs à utiliser davantage de matériaux de substitution, dans la logique du traitement in situ des matériaux argilo-limoneux de couverture ou de la craie.

La Stratégie Nationale préconise de développer l'exploitation de ces ressources de substitution ainsi que les solutions pour garantir le plein emploi des gisements des ressources exploitées actuellement, notamment par la valorisation des stériles et des déchets de carrières.

Le schéma préconise des opérations pilotes et des expérimentations pour valoriser les matériaux locaux qui ont vocation à se substituer aux granulats.

- **Inscrire les activités extractives dans le développement durable**

3 - L'agriculture

La préservation des espaces agricoles et forestiers constitue également un enjeu s'intégrant dans la préservation de l'économie et du cadre de vie. En effet, de fortes pressions liées à l'urbanisation s'exercent sur l'agriculture. Les équilibres entre l'agriculture et les aménagements doivent être préservés. La prise en compte de l'activité agricole et forestière constitue une base de réflexion pour le réaménagement des carrières.

4 - Les zones à protéger

Le tableau des zones à protéger avec trois niveaux d'exigence est détaillé dans le chapitre 5 de ce schéma. Les dossiers doivent respecter les zones d'exclusion et proposer une étude d'impact et des mesures « Eviter Réduire Compenser » proportionnées au niveau d'enjeu fort ou modéré.

La préservation des zones humides constitue également un enjeu important pour la richesse de leur biodiversité et leurs fonctionnalités.

Les carrières peuvent engendrer des modifications profondes des paysages. La prise en compte de la préservation des paysages remarquables dans les projets de carrière est importante en minimisant l'impact ou en l'inscrivant dans la création d'un nouveau paysage de qualité.

5 - Les modes de transport

Le schéma de l'Eure préconise de favoriser le transport par la Seine pour approvisionner le département, les départements voisins et l'Île de France, dans l'optique des projets du Grand Paris.

L'intermodalité sera aussi encouragée afin de favoriser les modes de transport « propres ». Il convient de réutiliser les plateformes existantes ou les anciens sites industriels qui peuvent convenir afin de minimiser l'impact paysager.

6 - Remise en état et réaménagement de carrières

La remise en état et le réaménagement d'une carrière en fin d'exploitation doivent conduire à faire oublier, à terme, que le site a fait l'objet d'une extraction.

La préservation de la ressource en eau et le paysage au niveau des vallées alluvionnaires, sont des enjeux prioritaires. Pour la remise en état d'une carrière ou son réaménagement, il convient de limiter la création de nouveaux plans d'eau pour éviter les effets cumulés néfastes, dans les vallées déjà impactées par des ballastières. Dans la mesure du possible, une nouvelle carrière en eau pourra être autorisée si le remblaiement est prévu dans le dossier de demande.

7 - La gestion durable après exploitation

Une orientation du schéma des carrières concerne la possibilité de mise en place d'un suivi de la pérennité du réaménagement.

Les pétitionnaires doivent mettre en œuvre les moyens permettant de favoriser la pérennité des réaménagements, c'est-à-dire la durabilité du bon état de conservation et de la vocation écologique des espaces naturels qui font l'objet de ce réaménagement.

8 - Observatoire régional des matériaux de construction et de recyclage

La connaissance économique et environnementale des ressources, des flux interrégionaux, des moyens de transports, et des domaines d'emploi avec les types de matériaux utilisés, est nécessaire pour suivre la mise en place du schéma des carrières.

Le schéma préconise donc la mise en place d'un observatoire, en charge de développer les outils de connaissance sur les thèmes de la production, de la consommation et du recyclage.

- **Développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés**

9 - Les matériaux de recyclage

Le taux de recyclage pour l'Eure se situe à 5,9 % de la production (350 000 tonnes de matériaux recyclés).

- **Encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins dans la définition et la mise en œuvre d'une politique marine intégrée**

10 - Les granulats marins

La façade maritime du département le place en position stratégique pour le recours aux granulats marins afin d'approvisionner la région Haute-Normandie et les régions voisines, notamment par la vallée de la Seine.

Cette ressource abondante doit être encadrée afin d'éviter les conflits d'usages et de préserver la qualité des milieux naturels concernés, notamment vis-à-vis de l'impact du dessalage sur la qualité de l'eau du fleuve récepteur.

Bien que le périmètre du schéma des carrières se limite actuellement au département de l'Eure, il préconise que l'approvisionnement par les granulats marins s'effectue en complément des granulats alluvionnaires terrestres.

Schéma départemental des carrières de l'Eure

Rapport



Schéma des carrières, Département de l'Eure

Rapport 2014

*Commission départementale nature,
paysages et sites de l'Eure*

Table des matières

1. INTRODUCTION	3
2. LA RESSOURCE	3
2.1. Inventaire des ressources connues	3
2.2. Inventaire des zones déjà exploitées	4
2.3. La ressource géologique exploitable	4
2.4. Les ressources en matériaux de recyclage	8
3. LES BESOINS EN GRANULATS DANS L'EURE	10
3.1. Les évolutions démographiques	11
3.2. La construction de logements	11
3.3. La construction de bâtiments tertiaires	12
3.4. Les travaux routiers (Source Conseil Général de l'Eure)	13
3.5. Les consommations de matériaux	14
4. L'IMPACT DES CARRIÈRES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT	14
4.1. Bilan des carrières existantes	14
4.2. Impacts potentiels de l'activité "carrière"	18
4.3. Impacts constatés dans le département	18
5. LES ZONES À PROTÉGER	21
5.1. Classe I : exclusion	22
5.2. Classe II : enjeux environnementaux forts	26
5.3. Classe III : enjeux environnementaux modérés	30
6. LES ORIENTATIONS À PRIVILÉGIER POUR LA REMISE EN ÉTAT DES CARRIÈRES ET LE SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES	32
6.1. Avant l'exploitation	33
6.2. Remise en état et réaménagement	34
6.3. Après exploitation : la gestion durable	35
7. LES ORIENTATIONS POUR LE TRANSPORT ET L'APPROVISIONNEMENT	37
8. LES ORIENTATIONS GÉNÉRALES	39
8.1. Gestion économe de la ressource	39
8.2. Les matériaux de substitution	40
8.3. L'agriculture	40
8.4. Les zones à protéger	41
8.5. Les modes de transport	41
8.6. Remise en état et réaménagement de carrières	41
8.7. La gestion durable après exploitation	42
8.8. Observatoire régional des matériaux de construction et de recyclage	42
8.9. Les matériaux de recyclage	42
8.10. Les granulats marins	43

1. INTRODUCTION

Selon le décret n° 94-603 du 11 juillet 1994, le schéma départemental des carrières doit comporter :

- un inventaire des ressources connues en matériaux de carrières,
- les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières,
- l'impact des carrières existantes sur l'environnement,
- les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée,
- 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,
- Un examen des modalités de transport des matériaux de carrières et les orientations à privilégier dans ce domaine,
- les orientations à privilégier dans le domaine du réaménagement des carrières.

La circulaire du 11 janvier 1995 confirme en précisant dans le domaine de la protection du milieu environnant que le schéma doit en premier lieu examiner l'intégration dans le milieu environnant des carrières existantes, en second lieu déterminer les zones qui doivent bénéficier d'une protection vis-à-vis de ce type d'activité, enfin définir des orientations dans le domaine du réaménagement.

La commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en séance le 24 octobre 2008 a lancé la démarche de révision décennale du schéma départemental des carrières (SDC) de l'Eure.

La DREAL Haute-Normandie a piloté cette révision sous l'autorité du Préfet de l'Eure, président du comité de pilotage. La Commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en séance le 4 juillet 2013 a entériné cette version du SDC, en vue de la phase de consultation.

2. LA RESSOURCE

2.1. Inventaire des ressources connues

Le département de l'Eure présente des ressources assez diversifiées en matériaux, mais très peu offrent une ressource abondante et de qualité. Seules les craies et les granulats alluvionnaires dans les vallées de la Seine et de l'Eure constituent des gisements importants.

Trois parties distinctes du département peuvent être différenciées :

- Le « plateau tertiaire », au nord-est du département (Madrie et Vexin), offre la plus grande variété de ressource, avec des argiles, des sables et des calcaires valorisables ;
- Le plateau crayeux, qui occupe la majeure partie de l'espace est recouvert d'une épaisse couche d'argiles à silex et de limons ; il est entaillé de quelques vallées à faible gisement. Le fond des vallées, au sud et à l'ouest, offre quelques gisements limités d'argiles issus des couches du Jurassique ;
- La vallée de la Seine et l'aval de la vallée de l'Eure, incisant les plateaux, qui offrent une ressource importante en granulats alluvionnaires.

La faible diversité de la ressource géologique dans la majeure partie du département, la présence de gisements alluvionnaires importants et la demande en granulats font des granulats alluvionnaires un enjeu majeur pour le département de l'Eure.

2.2. Inventaire des zones déjà exploitées

Afin de quantifier au mieux la ressource effectivement disponible, la première étape consiste à inventorier la ressource déjà exploitée ainsi que les zones urbanisées.

➤ Les zones urbanisées

L'ensemble des zones urbanisées rendent de fait la ressource inaccessible, ces surfaces ont été soustraites à la ressource brute. Il s'avère donc que la principale cause d'inaccessibilité à la ressource est la présence des zones urbaines.

➤ La ressource déjà exploitée

Les ressources géologiques sont exploitées depuis très longtemps par l'homme, avec l'exploitation de roches dures pour la confection de moellons ou de pierres de taille qui ont servi à la construction des villes (les craies de la région de Caumont (27) ou de Vernon ont notamment servi à la construction de nombreux bâtiments historiques comme la Cathédrale de Rouen), ou encore l'exploitation de craie pour l'amendement des terres. Depuis la fin du XIX^{ème} siècle, et surtout depuis une cinquantaine d'années, ce sont les granulats de roches meubles qui sont valorisés en masse pour la confection de bétons, la construction, la voirie...).

A l'issue de cet inventaire, les contours de plus de 2 000 carrières de toutes tailles ont été digitalisés sur le département de l'Eure. Cela correspond à une surface exploitée d'environ 65 km² dont plus de 55 km² concernent les granulats alluvionnaires.

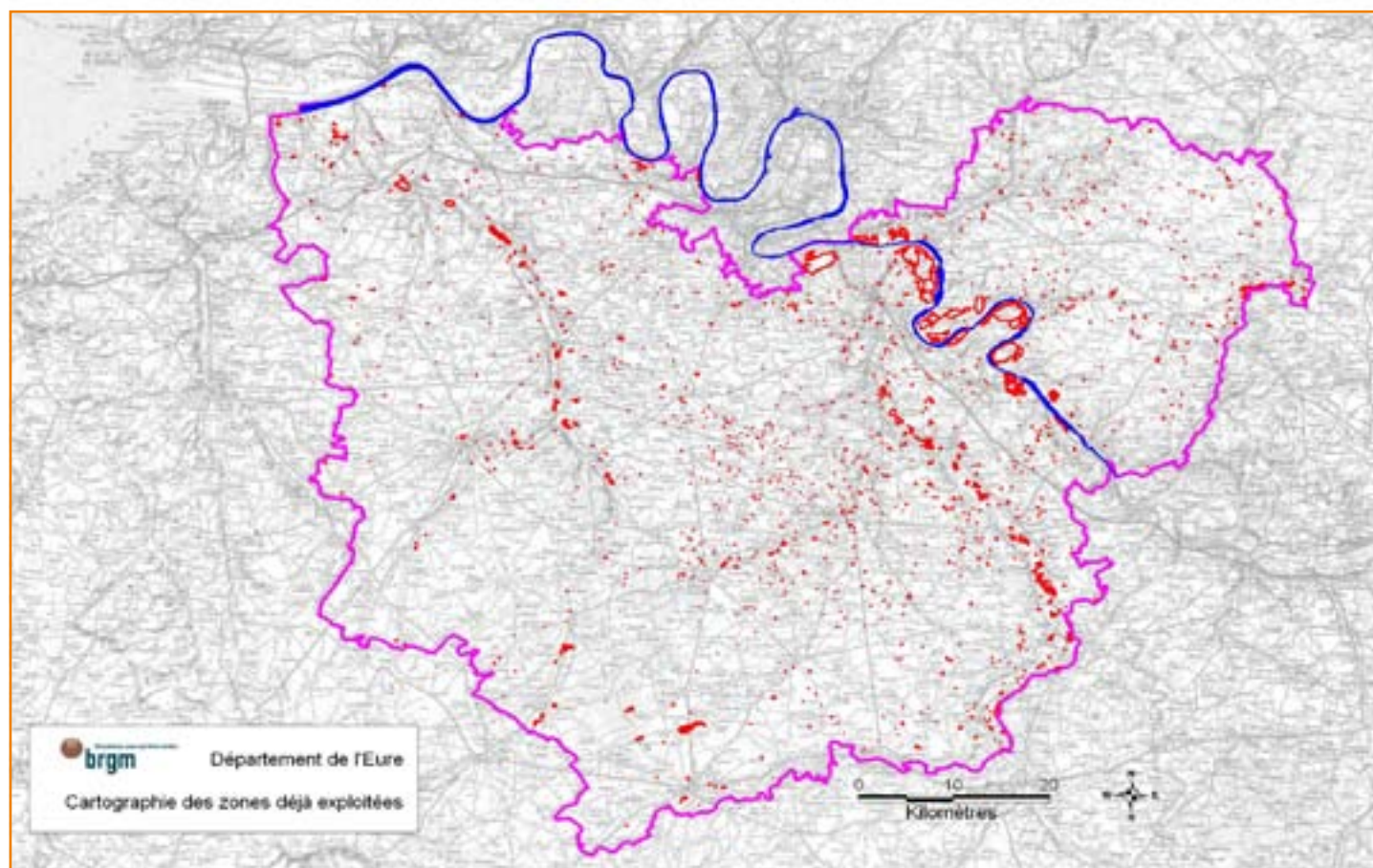


Illustration 1 : cartographie des zones déjà exploitées, département de l'Eure

2.3. La ressource géologique exploitable

Situé sur la frange ouest du Bassin de Paris, le département de l'Eure est marqué par la bordure de la structure « en pile d'assiette » qui caractérise la Bassin Parisien. Ainsi, l'est du département est marqué par l'extrémité ouest des affleurements tertiaires (Vexin) tandis qu'au sud-ouest du département, en limite de la cuesta du Crétacé, des formations du Jurassique affleurent au fond des vallées. Le plateau crayeux, recouvert de formations d'altération (argiles à silex) et de formations superficielles (limons éoliens) couvre la majeure partie du département de l'Eure. Ainsi, malgré une « bonne » variété apparente de formations à l'affleurement, la ressource géologique dans le département de l'Eure est marquée par la répartition hétérogène des ressources et la faible surface d'affleurement de la plupart des couches jurassiques et tertiaires.

➤ Les granulats de roche meuble

Les granulats de roche meuble sont les matériaux qui demandent le plus d'attention. Ils ont été et sont toujours très exploités du fait de leurs caractéristiques physico-chimiques intrinsèques excellentes, notamment pour l'industrie du béton, le gisement exceptionnel que représente la vallée de la Seine et son accessibilité (proximité des agglomérations de la vallée de la Seine et de l'Ile-de-France). Mais les gisements alluvionnaires correspondent souvent à des zones à fortes contraintes : occupation du sol intense (urbanisation, voies de communication...), et font l'objet d'une attention environnementale (zones humides à fort enjeu...) de plus en plus grande.

Les granulats alluvionnaires

Au cours du Quaternaire, les rivières étaient soumises au phénomène d'embâcle et de débâcle ayant cours pendant les périodes glaciaires. Les rivières du nord de la France subissaient alors des changements de débits saisonniers importants, et pouvaient avoir une compétence énorme lors de la fonte des glaces, ce qui était notamment le cas de la Seine mais aussi, dans une moindre mesure, de ses affluents et de tous les fleuves côtiers. Les sédiments transportés puis déposés à ce moment là, tapissant le lit majeur du cours d'eau, peuvent être de taille importante (cailloutis, galets, blocs hératiques ...), et en importante quantité.

Les surcreusements associés aux différentes périodes interglaciaires, avant la période actuelle (Holocène), ont conduit à une disposition étagée des reliques des anciennes alluvions grossières, souvent associées à des morphologies en terrasses. Les dépôts les plus hauts en altitude sont les plus anciens, et les plus bas sont les plus récents. Ces derniers s'apparentent aux gisements les plus importants, car ayant subi moins de cycles d'érosion. Les niveaux fluviaux les plus anciens sont aussi souvent les plus altérées et les plus argileux.

Les granulats alluvionnaires ont été divisés en deux catégories suivant la présence ou non d'une nappe phréatique en leur sein : les alluvions récentes (en eau) et les alluvions anciennes de terrasses (hors d'eau). Toutefois, compte-tenu du nombre important de niveaux de « terrasses » ainsi que des différences d'épaisseur et de qualités de la ressource qu'elles renferment, nous avons différenciés trois niveaux de terrasses dans la vallée de la Seine, en supplément des alluvions récentes :

- un niveau de basse terrasse (Fyd),
- un niveau de moyenne terrasse (Fyc),
- un niveau de haute et très haute terrasse (Fyab).

Des précisions sur ces trois niveaux de terrasses sont détaillées en annexe : Rapport final BRGM Cartographie de la ressource disponible, Département de l'Eure, page 13.

Les boucles de la Seine

L'extrême importance du gisement de la vallée de la Seine, tant pour son volume, son accessibilité, ses qualités intrinsèques et sa proximité aux zones de besoins (Basse Seine et Ile-de-France), nous amène à détailler la vallée par tronçons qui correspondent, à l'aval du département, aux boucles dessinées dans le paysage par le cours d'eau.

L'ensemble de la vallée de la Seine dans sa traversée du département de l'Eure est très urbanisé et industrialisé. De ce fait, une bonne partie du gisement est rendu inexploitable.

D'autre part, l'excellente qualité du gisement et la forte demande locale : bassins socio-économiques de Rouen, Elbeuf, Vernon, Gaillon et Val-de-Reuil notamment, ainsi que la proximité avec la région Ile-de-France qui a de très forts besoins en granulats expliquent pourquoi les alluvions de la vallée de la Seine, dans le département de l'Eure, ont été fortement exploitées ces dernières décennies.

L'étude détaillée des boucles de la Seine est présente en annexe : Rapport final BRGM Cartographie de la ressource disponible, Département de l'Eure, page 14.

Les autres vallées

Hormis la vallée de la Seine, les principaux gisements du département se trouvent à l'aval de la vallée de l'Eure, qui contient des granulats de bonne qualité en grosse quantité puisqu'environ 300 millions de m³ « en terre » ont été cartés comme disponibles.

Deux secteurs ont été détaillés : le secteur « Eure aval » et le secteur Pacy-sur-Eure dans l'annexe : Rapport final BRGM Cartographie de la ressource disponible, Département de l'Eure, [page 22](#).

➤ Les granulats de roches massives

Les roches massives, représentées par des formations carbonatées (calcaires et craies plus ou moins indurés), peuvent être concassées afin de produire des granulats. Les granulats issus du concassage possèdent des caractéristiques différentes des granulats de roches meubles (angularité, porosité par exemple...). De ce fait, ils peuvent apparaître comme une ressource complémentaire à celle des granulats de roche meuble mais en satisfaisant des usages différents. Ces différences sont de moins en moins vraies, les pratiques évoluant peu à peu : désormais les formulations de bétons tolèrent aisément des granulats anguleux qui n'étaient pas acceptables quelques décennies auparavant.

Hormis les craies qui bénéficient d'un paragraphe à part, il n'existe que peu de couches géologiques intégrables dans cette classe de matériaux dans le département de l'Eure. Il s'agit uniquement de calcaires durs du Lutétien et du Bartonien (Eocène, Cénozoïque), détaillés dans l'annexe : Rapport final BRGM Cartographie de la ressource disponible, Département de l'Eure, [page 23](#).

➤ Les roches indurées pour pierre de taille, moellons et empierrement

Outre les craies qui bénéficient d'un paragraphe à part, deux autres gisements sont à noter pour ce qui concerne la pierre de taille.

Les calcaires du Lutétien

Certains bancs calcaires du Lutétien et notamment les calcaires à Cérithie du Lutétien supérieur ont été utilisés pour la Pierre de taille, notamment dans la construction des églises et comme moellons ou bien pour l'empierrement des voiries et chemins. Ces bancs bien que parfois peu épais, sont à garder en mémoire, notamment dans le cadre de la restauration de bâtiments.

Les meulières

Au sommet du plateau tertiaire, le Stampien contient de nombreuses pierres meulières dans une matrice argileuse (Meulières de montmorency). Bien que n'apparaissant pas sur la cartographie du fait de l'hétérogénéité et de la faible ampleur du gisement (1 à 4 m, argiles comprises), cette particularité est intéressante à noter dans le cadre de la restauration de bâtiments du début du XIXe siècle dont beaucoup ont été construits avec ce matériau.

➤ Les craies

D'âge Crétacé supérieur, les craies sont présentes quasiment sur l'ensemble du département, et plus généralement en Haute-Normandie dont elles constituent le soubassement. Du fait de cette particularité, le gisement crayeux est traité de manière séparée.

Dans le département de l'Eure, on les retrouve à l'affleurement sur les coteaux des vallées (notamment la vallée de la Seine). Sur le plateau, elles sont recouvertes par des formations superficielles : des altérites de craies (argiles à silex) et des formations superficielles allochtones (limons éoliens). Elles sont aussi présentes en profondeur sous le plateau tertiaire.

Certains niveaux ont été exploités par le passé comme pierre de construction (carrières de Caumont par exemple) incluant les fours à chaux et pour l'amendement des terres. A ces deux usages historiques, on peut désormais ajouter leur contribution à la fabrication de ciment, de chaux et de charges minérales pour des utilisations alimentaires, cosmétiques ou industrielles.

Ses caractéristiques mécaniques et sa masse volumique faible permettent d'envisager un emploi en remblais ou couches de forme. On peut les utiliser concassées et traitées au ciment ou traitées à la chaux. Au contact de la craie humide, l'hydratation exothermique de la chaux contribue à rendre le mélange d'apparence sableuse, facilitant de manière considérable la mise en œuvre. Cette technique de traitement à la chaux a été utilisée, par exemple, avec succès pour le chantier du tunnel sous la Manche.

On distingue dans l'Eure, trois types de craie : la craie cénomaniennne (c2), la craie turonienne (c3) et la craie sénonienne (c4-6), qui sont détaillées en annexe : Rapport final BRGM Cartographie de la ressource disponible, Département de l'Eure, [page 24](#).

La craie, généralement très gélive et sensible à la décompression, est très fissurée sur ses premiers mètres d'épaisseur lorsqu'elle affleure. Son utilisation est multiple : pour le ciment, la fabrication de chaux, l'amendement des terres, certains granulats après concassage, ou pour la réalisation de Pierres de taille. Cette dernière utilisation était réalisée par carrières souterraines afin d'atteindre la craie dite « saine », c'est-à-dire non soumise aux phénomènes qui la fissurent. Cette production est marginale (restauration des monuments historiques) depuis des décennies.

La craie sénonienne montre, sur ses zones d'affleurement, une épaisseur supérieure à 100 m. Elle est bien plus épaisse à l'est du département où les couchent plongent vers le centre du bassin de Paris. La ressource disponible à l'affleurement est de l'ordre de 290 km².

➤ Les sablons

Le terme de « sablons » s'applique à des sables quartzeux moins purs que les sables industriels. Ils sont alors utilisés dans les travaux de viabilisation, de remblaiement, de sous-couches routières, etc.... Ils peuvent être incorporés en petites proportions comme sables correcteurs de granulats concassés issus de roches massives. Les sables trop fins (sable de Fontainebleau par exemple) sont moins appréciés que des sables un peu plus grossiers (500 µm à 2 mm) dont la granulométrie est alors plus adaptée aux besoins en VRD (voirie et réseaux divers). Ces sablons sont détaillés en annexe : Rapport final BRGM Cartographie de la ressource disponible, Département de l'Eure, page 25.

➤ Autres classes de matériaux

Matériaux pour fabrication de chaux et ciments

Comme vu précédemment, la craie est la principale matière première pour la fabrication de chaux et de ciment.

Matériaux pour amendement agricole

La **craie** peut servir à cet effet. L'amendement est une pratique culturale courante dans l'Eure, et plus généralement sur les territoires du nord-ouest de la France recouverts par des limons lorsqu'ils ne sont pas carbonatés. Ces limons (altérites ou loess peu ou pas carbonatés lors de leur dépôt) ont tendance à supporter des sols acides et argileux, ce que les matériaux d'amendement permettent d'atténuer. L'exploitation de la craie, appelée marne dans la région, a occasionné le creusement de nombreuses petites carrières souterraines (manières) qui posent aujourd'hui de nombreux problèmes de stabilité.

Les marnes et caillasses du Lutétien peuvent aussi être utilisées pour l'amendement.

➤ Argiles kaoliniques et limons pour tuile et briques

Les argiles de Villerville (Oxfordien, Jurassique supérieur, Mésozoïque)

Ces argiles affleurent au fond des vallées les plus au sud-ouest du département, sur 0,13 km² uniquement.

Les argiles du Gault (Albien moyen, Crétacé inférieur, Mésozoïque)

L'Albien moyen affleure uniquement en vallée au sud du département de l'Eure, et localement, en aval de la vallée de la Risle. Il s'agit des argiles du Gault, riches en illite et localement, en montmorillonite. Seulement 2,1 km² sont disponibles à l'affleurement sur l'ensemble du département pour une épaisseur moyenne d'environ 5 m.

Les argiles du Sparnacien (Yprésien inférieur, Eocène, Cénozoïque)

Il s'agit d'argiles plastique, bariolées ou noires à passées ligniteuses selon les endroits, qui affleurent sur plus de 20 km² sur l'ensemble du département de l'Eure. Elle affleure sur tous les coteaux du plateau Tertiaire, sur une épaisseur variant de 5 à 10 m en moyenne. La nature minéralogique de ces argiles (smectites, palygorskites) peut localement les rendre impropres à toute production de produits en terre cuite corrects.

➤ Les formations à silex

Bien qu'à ce jour encore difficile à utiliser, cette formation présente un potentiel. Il s'agit de silex qui se trouvent dans une matrice argilo-sableuse. Ce sont les argiles à silex, altérites de la dissolution chimique de la craie en profondeur qui ne laisse plus que les silex dans une matrice argileuse d'altération issue principalement du lessivage en surface de formations diverses.

L'importance et la nature de la matrice fine rendent toutefois son traitement difficile, voire impossible. Mais à l'approche des vallées, les fines ayant été plus lessivées que sur le plateau, le taux de silex peut atteindre localement 80 % avec une moyenne à 40 %. On parle alors de « biefs à silex » dont les volumes restent généralement assez faibles relativement à l'altérite en place. Malgré ses limites d'usage encore dissuasives, cette formation représente un potentiel, en concassé siliceux à ne pas négliger pour le futur.

La surface identifiée de ces biefs à silex à l'affleurement dans le département de l'Eure est de 950 km² pour une épaisseur moyenne estimée à 3 m sous découverte plus ou moins épaisse.

2.4. Les ressources en matériaux de recyclage

Cette réalité, qui inclut le souci d'économie et de protection de la ressource naturelle, devrait amener à faire évoluer les méthodes d'usage et de commandes (nature des CCTP par exemple), pour augmenter la substitution, le traitement in situ des matériaux argilo-limoneux de couverture et aussi de la craie et renforcer l'utilisation des produits recyclés issus des déchets du BTP.

Cette évolution tend à se développer de plus en plus, particulièrement lors de la réalisation de grands travaux (substitution de granulats par des matériaux locaux traités à la chaux ou au ciment pour la mise en place de remblais et ou la réalisation de couches de fondations). Ceci étant, des granulats naturels seront toujours nécessaires pour la réalisation des couches supérieures.

Par ailleurs les règles de l'art concernant la valorisation des sous-produits, déchets de l'industrie, terres excavées, sédiments de dragage, déchets inertes, etc dans les chantiers sont plus établies et ont fait l'objet de l'édition de plusieurs guides depuis 2011 dont les deux principaux suivants :

- « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière - Évaluation environnementale » SETRA mars 2011 ;
- « Guide de réutilisation hors site des terres excavées en techniques routières et dans les projets de réaménagement » BRGM février 2012.

➤ Les matériaux de recyclage

Le recyclage des matériaux du BTP

Le rapport du BRGM rappelle que le recyclage des matériaux inertes du BTP a connu un essor considérable ces dernières années, en partie pour des raisons réglementaires portant notamment sur l'obligation de la déconstruction. La ressource issue de cette valorisation est répartie sur l'ensemble du territoire Haut-Normand.

Le caractère inerte d'un déchet est défini par la réglementation, toutefois les valeurs seuils réglementaires permettant d'en définir les filières d'élimination ne sont établies que dans l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes non dangereux et dans l'arrêté du 6 juillet 2011 relatif aux conditions d'admission de ces déchets inertes non dangereux dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516 et 2517 de la nomenclature des installations classées.

On distingue ainsi plusieurs types de valorisation en fonction des matériaux entrants :

Les matériaux inertes de déconstruction et de construction

Une part importante des matériaux inertes issus de la déconstruction (et non plus de la démolition) et de la construction du BTP est aujourd'hui recyclée. En effet, les matériaux inertes et gravats (bétons de démolition, céramiques, parpaings, ardoises...) sont concassés pour être réutilisés dans des applications routières ou pour des travaux de remblaiements. Cette filière s'est fortement développée ces dernières années par la multiplication des plate-formes de regroupement recyclant ces déchets, soit par des installations fixes, soit par des concasseurs mobiles: 56% des 29 Mt de déchets inertes de la démolition produits vont sur plate-formes pour recyclage, en France Métropolitaine (Données Ifen).

La quantité produite de matériaux valorisés est estimée à environ 1 500 000 tonnes par an en Haute-Normandie, comprenant la valorisation sur plate-forme (900 000 tonnes) et celle réalisée directement sur chantiers. Ces matériaux sont maintenant recyclés en grande majorité pour une catégorie d'usage, ce qui favorise ainsi la préservation des ressources naturelles. La production de matériaux recyclés pour l'Eure correspond à 30 % de la production de Haute-Normandie, avec un taux de recyclage de 5,9 % par rapport à la production.

Les matériaux in situ

Les **déblais de terrassement** sont actuellement acceptés par 3 plate-formes en vue d'un traitement à la chaux. Mais la technique présente un intérêt encore plus grand en traitement direct sur les chantiers pour lesquels le procédé se développe.

Les **limons**, particules de calibre compris entre 50 micromètres et 2 mm sont utilisés en qualité de matériaux de remblais. Ils peuvent notamment être utilisés pour le comblement des marnières. Ce matériau traité avec un produit adapté (chaux vive et autres liants...) peut atteindre des caractéristiques mécaniques tout à fait remarquables et est un facteur d'économies importantes. Un guide technique « Emploi et utilisation des déblais de terrassement valorisés à la chaux » a été rédigé et édité en 2009 par l'ARE BTP de Haute-Normandie.

Les enrobés recyclés bitumineux

Au plan réglementaire, la circulaire n° 2001-39 du 18 juin 2001 émanant des ministères de l'aménagement, du territoire et de l'environnement ainsi que de celui de l'équipement, des transports et du logement, permet désormais d'utiliser jusqu'à 10 % d'enrobés recyclés dans la fabrication sans avoir à fournir d'études de caractérisation ni de formulation (valable sous quelques conditions de trafic concernant les enrobés de roulement notamment).

Le pourcentage d'emploi de recyclés bitumineux est encore mal connu en Normandie. Toutefois, de façon approchée auprès des principaux producteurs d'enrobés, l'emploi en moyenne de 10 % de recyclés sur la fabrication totale semble se dégager sur l'année 2008.

Cette tendance est largement à la hausse et le pourcentage de recyclés peut atteindre maintenant les 20 à 30 %, selon les techniques étant donné qu'ils se valorisent aussi bien dans les techniques à chaud que dans les techniques à froid.

Les sous-produits industriels

Les mâchefers (MIDND : mâchefers incinération de déchets non dangereux) sont les résidus solides en sortie de four d'incinération des ordures ménagères et sont d'ores et déjà utilisés en remblais ou dans les couches profondes de structures routières peu sollicitées et imperméabilisées. Cependant, ils peuvent contenir des éléments instables, agressifs ou polluants en quantités significatives. C'est pourquoi la réglementation encadre leur recyclage en technique routière (arrêté du 18 novembre 2011) et définit deux types d'usages routiers (recouvert ou revêtu) pour les matériaux routiers élaborés à partir de MIDND en fonction des risques qu'ils représentent et de l'environnement naturel. Cet arrêté fait l'objet d'un guide d'application du Sétra « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) ».

A titre indicatif, la production de mâchefers dans l'Eure est de 20 290 tonnes en 2008.

Les sables de fonderie, utilisés pour le moulage des pièces de fonderie sont composés de sables naturels fins, de liants et adjuvants assurant la stabilité mécanique nécessaire à leur utilisation.

Mâchefers et sables de fonderie pourraient être économiquement d'un emploi intéressant, dans la mesure où les dépenses nécessaires aux analyses préalables, au stockage, au prétraitement éventuel et au suivi seront inférieures aux coûts de l'élimination des produits au sortir des installations. Selon les caractéristiques des sables, ces derniers peuvent être éliminés en installations de stockage de classe 1 ou 2, ou en installation de stockage de déchets industriels inertes provenant d'installations classées.

➤ **Stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières**

La stratégie nationale a été éditée par les ministères en charge de l'écologie et de l'industrie en date de mars 2012 en examinant les ressources et les filières et en ciblant des enjeux et des objectifs.

La production totale de granulats en France métropolitaine s'établit à 365 Mt en 2010, dont 6 % de granulats de recyclage. Les granulats élaborés sur des plates-formes de traitement à partir des matériaux de démolition issus de la déconstruction et de sous-produits industriels représentent actuellement environ 23 Mt (Chiffres 2010. Sources : aide-mémoire des statistiques granulats 2010, UNICEM).

La stratégie se décline en 4 axes non hiérarchisés :

- répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources,
- 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 marine intégrée.

L'objectif **développer le recyclage** et l'emploi de matériaux recyclés vise à faire évoluer la part de matériaux recyclés actuellement évaluée à environ 6 % à au moins **10 % de la production nationale** dans les 10-15 prochaines années en prenant les actions suivantes :

- améliorer l'utilisation des granulats recyclés au moyen de guides de prescriptions techniques et d'incitation à l'usage de ces matériaux dans les projets publics ;
- promouvoir la déconstruction sélective et le tri sélectif sur chantier, et créer des plateformes spécifiques ;
- créer un observatoire du recyclage des granulats ;
maintenir et permettre le développement d'un réseau de plates-formes de recyclage en milieu péri-urbain et favoriser les embranchements ferroviaires ou fluviaux ;
- valoriser au mieux les déchets de chantier et sédiments de dragage lorsque c'est possible.

Conclusion :

Il est constaté que le taux de recyclage pour l'Eure se situe à 5,9 % de la production (350 000 tonnes). Celui-ci a évolué lors des dix dernières années. La profession s'est engagée au niveau national à doubler le taux de recyclage en lien avec les métiers de la construction d'ici 2015. Toutefois, actuellement, les matériaux recyclés sont utilisés uniquement à 100 % dans le secteur des travaux publics.

Conclusion :

L'inventaire des zones déjà exploitées et la quantification de la ressource disponible qui en découle montre une ressource géologique encore bien présente pour toutes les formations représentant le substrat. Mais le chiffrage des gisements restant dans les granulats alluvionnaires montre une forte pression sur ses derniers qui va impliquer une gestion rigoureuse du gisement restant disponible. En effet, même s'il reste encore à l'heure actuelle plus de 600 millions de m³ disponibles dans les vallées de la Seine et de l'Eure aval, c'est en moyenne plus de 50 % de la ressource initiale (avec un maximum à plus de 70 % de la surface pour les terrasses les plus productives de la Seine) qui n'est plus disponible du fait de l'urbanisation des terrains et des exploitations déjà effectuées. Le gisement en granulats alluvionnaires du département de l'Eure est, avec les marges d'incertitudes sur les exploitations inconnues et non répertoriées, à hauteur de **moins de 50 % de son potentiel initial**.

Enfin, même si l'augmentation (nécessaire) du recours au recyclage et aux traitements des matériaux en place doivent être privilégiés, ces derniers resteront cependant limités en volumes et en usages. La spécificité de la ressource principale (granulats alluvionnaires) du département oblige donc à rechercher des solutions complémentaires et ce afin de répondre à l'ensemble des besoins. A ce titre, plusieurs ressources identifiées (sablons dans les affleurements Cénozoïques, calcaires dans l'Eocène) peuvent venir compléter les granulats. Enfin, certain niveau de craie très pure et sans silex, ou de sable de Fontainebleau très purs en silice pourraient localement être exploités un jour pour des besoins industriels à forte valeur ajoutée.

3. LES BESOINS EN GRANULATS DANS L'EURE

Les besoins en matériaux sont principalement liés à l'activité économique du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP), elle-même en partie corrélée au dynamisme démographique des territoires et sa traduction en besoins de construction.

L'observation de l'activité économique des années récentes fait apparaître, pour certains indicateurs, une baisse importante liée principalement à un contexte de crise économique. Il convient de tenir compte de ce phénomène dans l'observation de tendance, les évolutions des années 2009 et 2010 ne pouvant être considérées comme représentatives de l'activité courante des secteurs du bâtiment et des travaux publics.

Le secteur du bâtiment connaît de profondes mutations sous l'impulsion notamment des réglementations techniques découlant du Grenelle de l'Environnement. Ce contexte de renforcement des exigences réglementaires génère une évolution importante des pratiques de la profession et le développement de nouveaux matériaux dont l'usage pourrait conduire à minorer légèrement le recours aux ressources minérales à volume construit équivalent. Néanmoins, les modes constructifs de ce jour ne permettent pas de dégager une tendance en ce sens.

3.1. Les évolutions démographiques

L'Eure est relativement peu peuplée, se situant légèrement en deçà de la moyenne nationale avec 577 087 habitants en 2008 (source INSEE). Son taux de croissance démographique, particulièrement tiré par sa frange francilienne à l'est du département, se situe, dans la moyenne nationale avec 0,7 %

L'Eure a ainsi vu sa population évoluer de 541 054 à 567 221 habitants entre les deux recensements de 1999 et 2006.

Les perspectives d'évolution démographique s'inscrivent dans la continuité des tendances observées et sont donc également contrastées d'un département à l'autre : l'Eure conserverait son dynamisme moyen actuel.

Ainsi, d'après l'INSEE Haute-Normandie (Lettre « Aval » n°100 de décembre 2010), la croissance démographique prévisionnelle se décompose de la façon suivante :

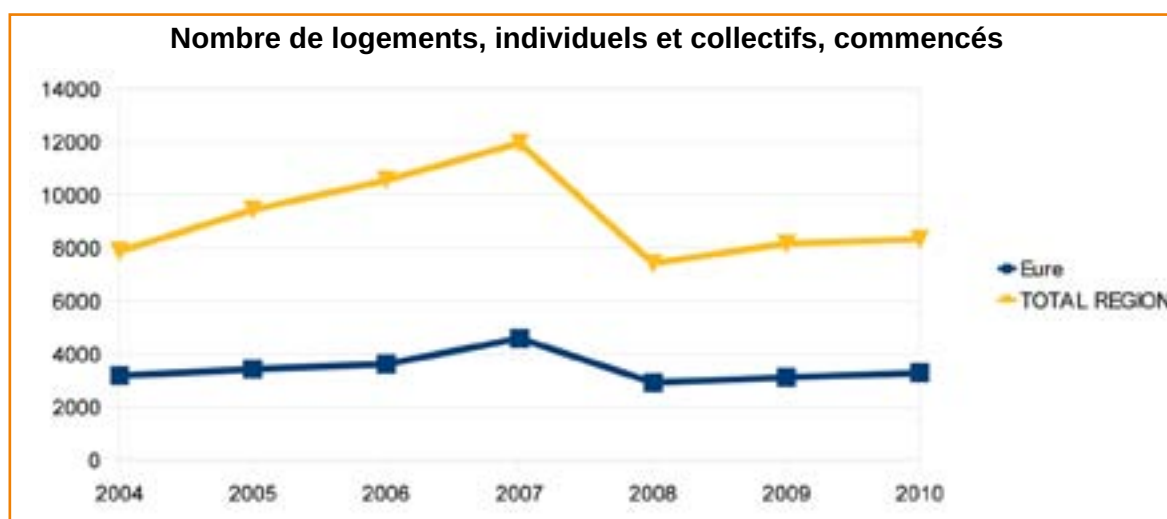
Croissance démographique entre 2007 et 2020	Taux de croissance annuel moyen	Contribution du solde naturel	Contribution du solde migratoire
France entière	+ 0,52	+ 0,35	+ 0,17
Haute-Normandie	+ 0,29	+ 0,39	- 0,10
Eure	+ 0,63	+ 0,45	+ 0,18

3.2. La construction de logements

Le nombre de ménages tend à croître plus vite que la population. Il existe en effet une évolution de la structure de la population, due notamment à son vieillissement mais aussi au changement du comportement des ménages. Ainsi, les personnes seules sont de plus en plus nombreuses tout comme les familles monoparentales. De ce fait, le nombre de logements augmente également, tendance qui devrait se poursuivre.

Les statistiques établies par la DREAL HN sur la base de l'outil SITADEL permettent de dresser l'évolution de la construction neuve de logements pendant les dernières années écoulées :

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Eure	3 179	3 422	3 612	4 579	2 916	3 111	3 282
Total région	7 864	9 430	10 549	11 951	7 410	8 157	8 615



Les chiffres des années récentes montrent que la production moyenne de logements se situe autour d'une moyenne de 9 000 unités par an.

Sur une échelle de temps plus importante, cette moyenne chute à 8 500 en tenant compte du début des années 2000, avec une production alors moins soutenue.

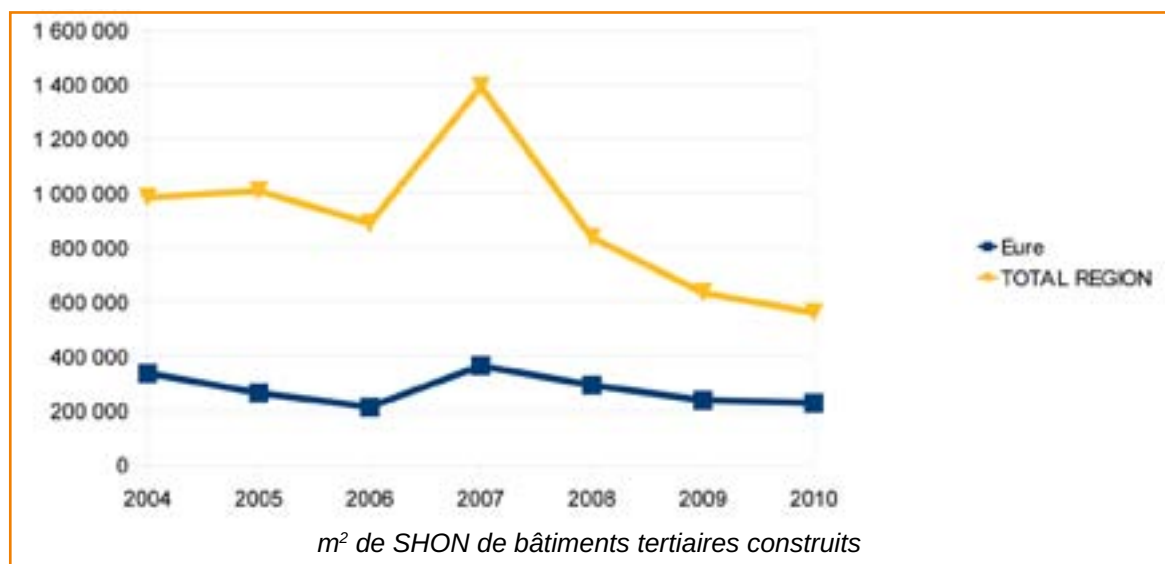
Or, les projections établies par la DREAL HN pour les années à venir conduisent à identifier une fourchette de besoins allant de 8 400 à 9 500 logements par an (source : DRE-HN / « Estimation des besoins en logements en Haute-Normandie à l'horizon 2012 » - Mars 2008).

Si ces besoins sont satisfaits, la production se maintiendra par conséquent à un même ordre de grandeur.

3.3. La construction de bâtiments tertiaires

La base SITADEL permet également l'observation de la construction de locaux non résidentiels. Les locaux non résidentiels regroupent les bâtiments dont la destination n'est pas l'habitation. L'unité de comptage est le m² de SHON et non plus l'unité de construction, car cet ensemble recouvre des constructions de nature différente qui ne peuvent être comparées entre elles.

Les chiffres des années écoulées se traduisent par la représentation graphique suivante :



On observe qu'après une année 2007 exceptionnelle, l'impact de la crise est notable en 2009 et en 2010. Dans la pratique, en matière d'immobilier de bureaux notamment, les stocks sont aujourd'hui excédentaires avec des offres de seconde main à prix attractifs et un net recul des mises en chantier. Sur une longue période, on pourrait donc observer une évolution quasi-stable des mises en chantier.

L'activité d'entretien-amélioration

A titre indicatif, le baromètre de l'entretien montre que l'activité d'entretien-amélioration du bâtiment a redémarré en 2010 après une baisse liée à la crise.

Ce redémarrage devrait se poursuivre considérant les diverses mesures d'incitation aux travaux de rénovation, énergétique notamment, qui poussent les particuliers à recourir aux artisans du bâtiment.

Cet indicateur est a priori sur une tendance croissante pour les années à venir.

Ces travaux génèrent cependant des besoins en matériaux plus réduits.

En synthèse, et dans une approche globale et qualitative, on peut considérer que les besoins en matériaux générés par le secteur du bâtiment pour la période 2010-2015 pourraient être stables.

Sur un plan quantitatif, on notera que la construction d'un logement nécessite traditionnellement de 100 à 300 T de granulats (selon la typologie du logement et le mode constructif notamment).

Si on retient une moyenne de 200 T par logement, la production annuelle de 9000 logements nécessiterait donc 1 800 000 T de granulats.

3.4. Les travaux routiers (source Conseil général de l'Eure)

Les consommations prévisionnelles de matériaux des principaux maîtres d'ouvrage routiers se déclinent comme suit :

Pour le Conseil général de l'Eure :

La consommation prévisionnelle globale de matériaux en 2008 est établie à 702 090 T de la façon suivante :

Nature du produit	Quantité en tonnes en 2008
Granulat roche massive pour matériau enrobé	175 570
Granulat roche massive pour remblai et couche de forme	70 135
Granulat roche alluvionnaire pour remblai et couche de forme	70 135
Granulat roche calcaire pour remblai et couche de forme	378 400
Granulat roche alluvionnaire pour béton	7 850
Total	702 090

Les prévisions de consommation pour la période 2011-2020 sont établies par le conseil général-27 sur la base d'une croissance nulle de l'activité par rapport à l'année 2008, qui était au demeurant une année exceptionnelle.

La répartition des consommations pour chaque année reste donc la même que pour 2008.

Pour la période 2011-2020, cela porte le total global de consommation à 7 020 900 T.

Aux besoins du département s'ajoutent ceux générés par les travaux d'infrastructures conduits sur le réseau national ou concédé, sous le pilotage de l'Etat.

Dans ce cadre, un chantier est identifié, avec les besoins indicatifs et estimatifs suivants :

la déviation sud-ouest d'Évreux par la N13 :

- 15 000 T de granulats pour béton armé
- 190 000 T de matériaux pour produits bitumineux
- 140 000 T de matériaux granulaires pour couche de forme

Soit un total de 345 000 T

Les besoins exceptionnels

Plusieurs projets de construction en Haute-Normandie présentent par ailleurs un caractère exceptionnel de par leur nature, leur rayonnement ou leur impact économique et social. Ces projets, certes exceptionnels à différents titres, ne génèrent donc pas des besoins exceptionnels en matériaux au regard des besoins globaux générés par l'ensemble du secteur de la construction.

Dans la pratique, deux projets sont à considérer comme générant potentiellement, s'ils se concrétisent, des besoins de nature exceptionnelle :

- en premier lieu, la liaison A28-A13 qui nécessiterait environ 2 millions de tonnes de matériaux. En cas de réalisation, ce projet représenterait un pic de besoin.
- en second lieu et dans des proportions difficiles à déterminer, les projets liés au développement du Grand Paris, et en particulier la liaison ferroviaire Paris-Le Havre-Caen. En cas de réalisation, ces besoins seraient à appréhender spécifiquement.

3.5. Les consommations de matériaux

L'UNICEM a produit les chiffres de consommation des matériaux par typologie (en kT) :

Année	Eure		Total région	
	1993	2008	1993	2008
Bétons hydrauliques	1 520	1 540	3 910	4 610
Produits hydrocarbonés	610	500	1 430	1 480
Autres emplois	1 450	1 950	4 110	4 500
Total	3 580	3 990	9 450	10 590

Au niveau régional comme au niveau départemental, la croissance annuelle moyenne sur la période considérée (1993-2008) est de 0,7 %.

Cette croissance est supérieure à la croissance démographique, et de fait la consommation moyenne de matériaux par habitant a augmenté.

Entre 1993 et 2008, le ratio T/hab passe ainsi de 4,8 à 5,3 dans l'Eure.

Conclusion

La dynamique démographique moyenne de la région est plus marquée par une augmentation du nombre de ménages que du nombre d'habitants. Cette évolution génère des besoins en construction de logements à hauteur de la production moyenne constatée sur les 10 années écoulées.

Dans un contexte de contraction des dépenses publiques, les travaux routiers devraient par ailleurs générer des besoins stables, principalement liés à l'entretien du réseau existant. Globalement, les indicateurs observés font ainsi apparaître une tendance à la stabilité des besoins en matériaux de construction pour la période 2011-2015. Après deux années marquées par la crise économique, ces besoins pourraient s'établir à hauteur de la demande mesurée en 2008, autour de 3,990 MT.

4. L'IMPACT DES CARRIÈRES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT

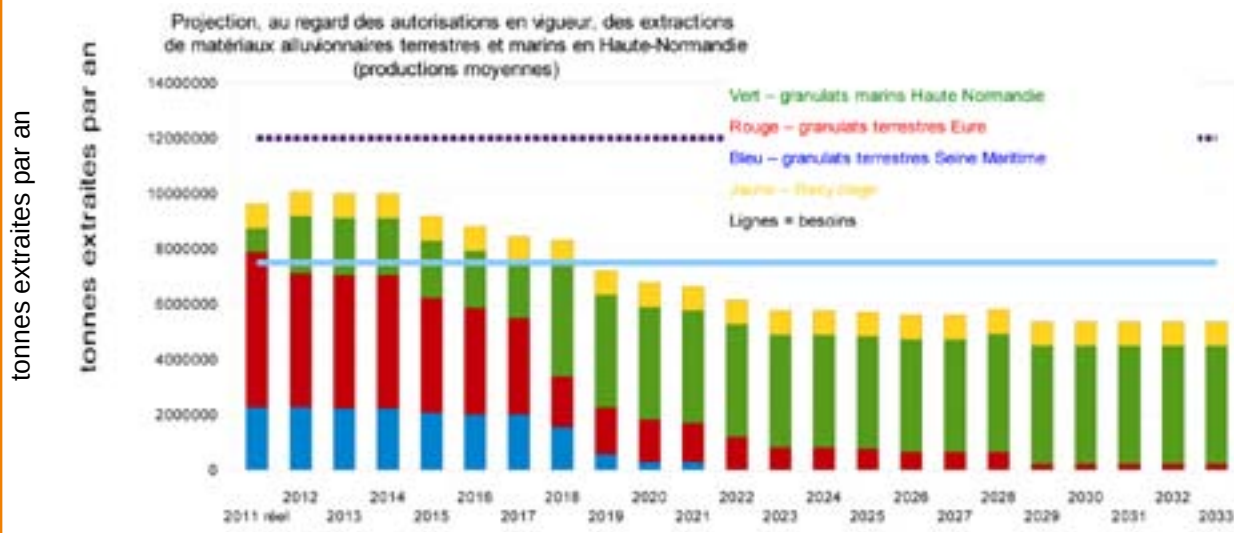
D'une façon générale, les carrières, par leur nature et par les moyens de production mis en oeuvre, ont un impact sur l'environnement. Toutefois des exploitations peuvent s'intégrer à l'environnement et présenter, à terme, une évolution remarquable des lieux.

4.1. Bilan des carrières existantes

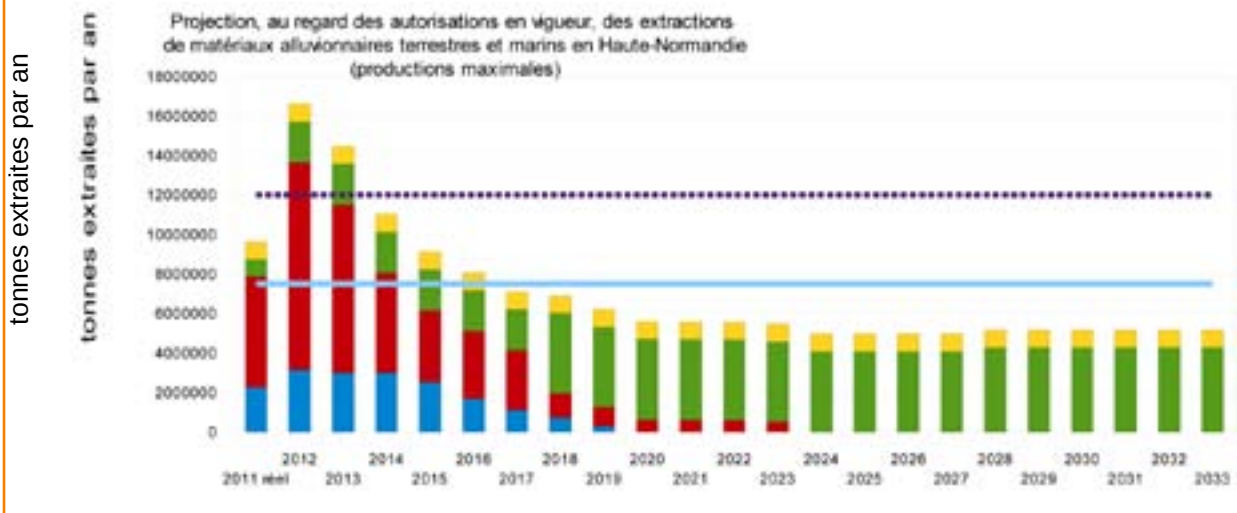
Comparaison entre les besoins et les autorisations préfectorales aujourd'hui en vigueur

L'évolution de la production de granulats est représentée dans les deux graphiques pour les deux départements haut-normands :

Projection, au regard des autorisations en vigueur, des extractions de matériaux alluvionnaires terrestres et marins en Haute-Normandie (productions moyennes)



Projection, au regard des autorisations en vigueur, des extractions de matériaux alluvionnaires terrestres et marins en Haute-Normandie (productions maximales)



Les lignes continues bleues correspondent aux besoins alluvionnaires haut-normands, et les lignes en pointillé bleu foncé aux besoins totaux alluvionnaires en intégrant les départements limitrophes, y compris l'Île-de-France dont les besoins exceptionnels alluvionnaires du Grand Paris sont estimés de 1 à 2 millions de tonnes supplémentaires.

Tableau récapitulatif

Un bilan de la situation des carrières autorisées au regard de la législation dans l'Eure est présenté sous forme de tableau. Il comprend pour chaque carrière autorisée :

- les caractéristiques de l'exploitation,
- sa situation administrative à l'égard des législations de protection de l'environnement et du code minier,
- le réaménagement prévu, éventuellement, les sujets d'environnement qu'elle pose.

	Nom exploitant	Commune	début AP	durée autorisation	matériau extrait	production maximale autorisée (par an en tonne)	surface totale exploitable (en m2)	Production totale autorisée (inscrite dans l'AP)	Type de carrières : en eau, à ciel ouvert, hors eau à ciel ouvert...	Remblaiement et prévu	remise en état prévu	mesures compensatoires
1	Aménagements Terrassements Carrières (ATC)	Alizay/ Le Manoir sur Seine	20/01/2006	7 ans	tout venant	230 000	107 946		alluvionnaires hors eau à ciel ouvert	Terres terrassement + Découverte 90000 m3	Terres + végétalisation remblaiement	
2	BOUHOURS	St Leger de Rotes	20/03/2000-22/12/2008	20 ans	argile,marne	61 200 dont 52 000 de marne	10 ha	1 363 000 dont 617400 de marne		terres de découverte		
3	CARRIERES DE VAL DE SEINE	Vernon	27/11/2008	10 ans		1 100	483	6 600	pierres de taille à ciel ouvert	stériles,matériaux de découverte uniquement	reconstitution de la chénaie et de la pelouse calcicole xérophyte	
4	Carrières et Ballastières de Normandie (CBN)	Authemes	18/07/2002	10 ans	calcaire	300 000	21 ha	1 920 000	calcaire à ciel ouvert	stériles,matériaux de découverte et réalisation de terrains agricoles ou de plantations forestières limite Est de la carrière, recouvert ensuite par d'arbres et		
5	Carrières et Ballastières de Normandie (CBN)	Pîtres- Le Manoir sur Seine	17/06/2011	14 ans	sable,gravier	400 000 dont 250 000 de craie	52 ha 11 (surface autorisée)		alluvionnaires hors eau à ciel ouvert	stériles et matériaux de découverte	des stériles et d'arbustes supplémentaires en limite du site	
6	Carrières et Ballastières de Normandie (CBN)	Criquebeuf sur Seine	25/02/2008	10 ans	sable,gravier	300 000	115 145	3 350 345	alluvionnaires hors eau à ciel ouvert	stériles et matériaux de découverte uniquement		l'extrême nord du bassin d'avron accompagné d'une bande boisée en limite ouest
7	CEMEX GRANULATS	Val de Reuil Poses Léry	16/02/2004(a méré ministériel)-28/04/2004	7 ans	alluvions	1 500 000	7 800 000		alluvionnaires en eau à ciel ouvert			
8	CEMEX GRANULATS	Val de Reuil	02/12/08	7 ans	alluvions	750 000	235 338	1 833 283	alluvionnaires en eau à ciel ouvert	stériles d'exploitation et matériaux externes inertes	plusieurs zones boisées, zones humides et prairie pacagée principalement la création d'une zone à vocation écologique, d'une zone de loisirs, d'une zone agricole	
9	CEMEX GRANULATS	Bouafles-Courcelles sur Seine	06/08/2004 (renouv.)	15 ans	alluvions	400 000	630 000	3 525 000	alluvionnaires à ciel ouvert	stériles et matériaux de découverte uniquement	de zone de loisirs, d'une zone agricole	
10	CEMEX GRANULATS	Bouafles-Courcelles sur Seine	24/07/2009	25 ans	alluvions	600 000	784 008	4 700 000	alluvionnaires à ciel ouvert	matériaux extérieurs inertes autorisés	ha et aménagement d'un terrain de motocross	
11	EUROVIA	Courdemanche	19/12/1997	20 ans		20 000	56 416	300 000	sablon à ciel ouvert	stériles d'exploitation et matériaux externes inertes		
12	EIFFAGE TP (ex-ROUTIERES MORIN)	Beuzeville	06/08/2010	20 ans	calcaire, argile et limons	100000	85 412		hors eau à ciel ouvert	matériaux extérieurs inertes dans la limite de 320 000 m3	création de 2 zones boisées et d'une zone de prairie	
13	GSM Ile de France	St Pierre d'Autils	29/06/2006-22/06/2007(A PC)	10 ans	sable,gravier	400 000	157 502		alluvionnaires en eau à ciel ouvert	matériaux inertes extérieurs au site	en (chenal,drain), plantations d'arbres et de haies	
14	Lafarge Granulats Seine Nord (LGSN)	Gaillon	15/05/2008-27/06/2011(A PC)	15 ans	sable,gravier	650 000	750 939	6 500 000	alluvionnaires en eau à ciel ouvert	matériaux extérieurs inertes	Principalement constitué d'un plan d'eau de prairies humides et de boisements restaurés	de l'aménagement et suivi écologique des milieux

15	Lafarge Granulats Seine Nord (LGSN)	Tosny-Bernières sur Seine	15/05/2008	11 ans		1 306 555			alluvionnaires en eau à ciel ouvert	matériaux de découvertes, terres végétales et matériaux extérieurs inertes	Principalement des prairies et d'une superficie totale de 15 ha, l'accès par des boisements	en cas d'impossibilité réaliser le chemin de la messe
16	Lafarge Granulats Seine Nord(LGSN)	Muids (Bas)	06/06/2004	10 ans	alluvions	280 000	142 000		alluvionnaires en eau à ciel ouvert	stériles d'exploitation et matériaux extérieurs inertes	remise en culture des parcelles	
17	Lafarge Granulats Seine Nord(LGSN)	Muids (Hauts) et Daubeuf-Pres-Vatteville	04/05/1995-22/12/2008	22 ans	alluvions	1 900 000	270 ha		alluvionnaires hors eau à ciel ouvert		reboisement	
18	Lafarge Granulats Seine Nord (LGSN)	Poses/Tournedos-sur-Seine	28/04/2004-14/06/2011(A PC)	7 ans	sable, gravier	260 000	Environ 47 ha		alluvionnaires en eau à ciel ouvert	matériaux inertes extérieurs et découverts	et sportive, de végétalisation de l'espace	remise en état agricole, création de plans d'eau à vocation écologique et implantés sur la parcelle ZA 93
19	Lafarge Granulats Seine Nord(LGSN) +CEMEX GRANULATS	Alizay	20/06/2006-15/05/2008(A PC)-28/07/2010(A PC)	15 ans	sable, gravier	450 000	28,9 ha		alluvionnaires en eau à ciel ouvert	aucun matériaux extérieurs remblaiement partiel avec stériles de découverte	3 plans d'eau à vocation écologique favorisant les zones humides d'une douzaine d'ha au total	
20	Lafarge Granulats Seine Nord(LGSN)	Acquigny	16/07/2009	6 ans	sable, gravier	100 000	202 650		alluvionnaires en eau à ciel ouvert	aucun matériaux extérieurs remblaiement partiel avec stériles de découverte	Création notamment d'un plan d'eau, d'une zone refuge pour les oiseaux	espace à vocation naturelle notamment d'un plan d'eau pour oiseaux nicheurs
21	Lafarge Granulats Seine Nord (LGSN)	Venables	25/07/11				141 466					
22	Lafarge Granulats Seine Nord (LGSN)	Porte Joie	20/07/2009	20 ans	sable, gravier	600 000	1 144 927	7 700 000	alluvionnaires en eau à ciel ouvert	matériaux de découvertes, terres végétales	d'environ 31 ha et de prairies humides de 16,5ha	
23	Lafarge Granulats Seine Nord (LGSN)	Alizay/Igenville	16/07/2009	5 ans	sable, gravier	400 000	95 460		à ciel ouvert en eau	aucun matériaux extérieurs remblaiement partiel avec stériles de découverte	200 et 6 800 m ²) De petites mares à amphibiens (NO) Plantation arbustives	précise la rétrocession du site aux communes (convention avec la
24	MEAC	Garenes sur Eure	13/07/2004	30 ans	calcaire	140 000	66 475	4 200 000	à ciel ouvert de mame			
25	Société Française Bentonite et Dérivés (S.F.B.D)	Tourmy	25/02/2008	15 ans	Argile bentonitique	35 000	50 000		alluvionnaires hors eau à ciel ouvert	stériles matériaux de découverte uniquement	et site en recréant des milieux prairiaux et humides	
26	Société Parisienne des Sablières (SPS)	Criquebeuf sur Seine/Martot	22/12/2008-29/07/2010(A PC)	15 ans	alluvions	1 500 000	936 335	9 500 000	alluvionnaires hors eau à ciel ouvert	stériles matériaux de découverte uniquement	Terres + végétalisation remblaiement hercages et culture de plantes médicinales et aromatiques	
27	STREF	Criquebeuf sur Seine	02/06/2000-20/06/06(AP C)	20 ans	alluvions	320 000	557 643		alluvionnaires hors eau à ciel ouvert			
28	STREF	Criquebeuf sur Seine	16/07/2009-02/07/2010(A PC)	5 ans	alluvions	200 000	23 530	300 000	alluvionnaires hors eau à ciel ouvert	aucun matériaux extérieurs	friche callouteuse	
29	TERRYN	La Fontaine sous Jouy	14/03/2011	5 ans	mame	45 500	46 481	182 000	à ciel ouvert de mame crayeuse	Stériles pour environ 14 500m ³ et terre extérieure pour environ 30 000 m ³	Terres + végétalisation remblaiement	
30	TERRYN	La Neuville du Bosc	30/12/1997	15 ans	Mame, emploi des marnes	30 000 dont 25 000 pour les marnes	3 000	360 000 dont 300 000 pour les marnes	à ciel ouvert de mame	terres uniquement, pas d'autres matériaux extérieurs		

Arrêt confirmé										
1	Carrières et Balastères de Normandie (CBN)	Conde sur Risle	05/04/1985	16 ans						
2	GUINTOLI LA PIERRE	La Bonneville sur Iton	09/02/2004	6 ans		60 000				
3	LIQUIDE	Vernon	25/09/1985				15 000			
4	LANCTUIT	Mezières en vexin	25/10/1996	14 ans		90 000	200 000			
5	LE FOLL	Neaufles Auvigny	18/03/2004	10 ans		200 000	20 000			
6	CHIAPPERIN	Authueil- Antouillet	26/03/96			80000	33 300	750 000		
24	MEAC	Heudebourt -Haricourt	10/10/2005	30 ans	calcaire	25 000	23 000	745 200	à ciel ouvert de mame	stériles d'exploitation et matériaux externes inertes Prairie, végétalisation remblaiement

4.2. Impacts potentiels de l'activité « carrière »

Les atteintes que peuvent porter les carrières à l'environnement sont variables selon les sites. Pour faciliter l'analyse, elles ont été classées en quatre catégories :

- effets sonores poussières, et projections,
- effets sur l'agriculture, la forêt, les paysages et le patrimoine culturel,
- effets sur les milieux aquatiques : eaux superficielles et souterraines et écosystèmes,
- effets sur les écosystèmes, la faune et la flore.

L'activité carrières a aussi des impacts positifs, notamment par la remise en état et le réaménagement, favorable à la diversité biologique et paysagère.

4.3. Impacts constatés dans le département

➤ Impacts sonores et poussières

Dans le département de l'Eure, les carrières dont l'impact (émissions de poussières, émissions sonores) est perçu notablement par la population, sont les carrières alluvionnaires qui se trouvent à proximité de zones habitées. Si des solutions techniques permettent, dans la majorité des cas, de réduire les émissions de poussières (arrosage des sols en période sèche et nettoyage des camions en sortie de carrières), le bruit peut générer des situations difficiles (circulation de camions).

➤ Impacts constatés sur l'agriculture la forêt et les paysages

La préservation des espaces agricoles et forestiers constitue également un enjeu s'intégrant dans la préservation du cadre de vie. En effet, de fortes pressions liées à l'urbanisation s'exercent sur l'agriculture et la forêt. Les équilibres entre l'agriculture, la forêt et les aménagements doivent être préservés. La prise en compte de l'activité agricole et forestière constitue une base de réflexion pour le réaménagement des carrières.

L'exploitation d'une carrière génère soit la modification temporaire ou permanente du paysage du site d'implantation, soit la création d'un nouveau paysage. Les carrières de craie à flanc de coteau disséminées sur le territoire constituent des points d'appel visuels dans le paysage ; cependant, elles sont le plus souvent isolées et masquées par de la végétation formant des écrans visuels.

➤ Impacts constatés sur les milieux aquatiques

Les impacts de l'exploitation de granulats en vallée alluviale sont de nature très variée. Ils sont conditionnés par les modalités de l'exploitation (superficie à exploiter, positions de l'exploitation, etc.) et par les caractéristiques du site à exploiter (caractéristiques des alluvions, taille et débit du cours d'eau, caractéristiques écologiques du secteur, profondeur de la nappe, pente de la nappe, etc.).

◆ *Impacts possibles sur la morphologie des cours d'eau et sur la nappe*

- *Impacts sur les eaux souterraines* : les extractions en lit majeur et dans les aquifères alluvionnaires, lorsqu'elles atteignent la nappe phréatique, peuvent entraîner des discontinuités et différents impacts au niveau des eaux souterraines.
- *Impact sur les eaux superficielles* : effets sur le régime hydrologique, réduction de la zone de divagation des cours d'eau, capture du cours d'eau.

◆ *Impacts possibles sur la physico-chimie des eaux*

- *Modification chimique des eaux* : modification du taux d'oxygénation, phénomène de rétention d'azote et de dénitrification, taux d'ammoniaque qui augmente, phénomène d'eutrophisation (rare), augmentation des MES, éventuelle contamination bactériologique en cas de pollution extérieure.
- *Les effets thermiques* : on peut constater des variations de la température des eaux souterraines et superficielles, mais l'impact demeure localisé et faible.
- *La pollution chimique* : le risque de pollution chimique accidentelle de la nappe est accru pendant l'exploitation, voire après. Ce risque semble cependant relativement bien maîtrisé.

◆ *Impacts possibles sur l'écologie des milieux aquatiques :*

Les activités d'extraction de granulats en vallée alluviale peuvent avoir des conséquences importantes au niveau de la faune et de la flore associées aux différents habitats des vallées alluviales. Ces impacts qui ont pu par le passé être relativement importants sont aujourd'hui à relativiser compte tenu :

- des avancées en matière de réglementation et de connaissances environnementales,
- de l'importance des contraintes actuelles,
- des réaménagements des sites d'exploitation qui favorisent le plus souvent la recréation de zones humides et la biodiversité, quand les zones étaient pauvres auparavant.

◆ *Impacts négatifs*

Type d'impact	Remarques
Mise à nu de la nappe et diminution de sa protection	Impact régulièrement observé entraînant une augmentation de la vulnérabilité de la nappe alluviale face aux risques de pollution.
Perturbation de l'écoulement des nappes	Impact assez fréquent mais très variable selon les conditions locales, pouvant se traduire localement par des difficultés dans l'écoulement des nappes.
Pertes par évaporation	Impact régulier mais d'intensité relativement faible sauf localement en période de sécheresse.
Pollution liée au remblaiement par des matériaux extérieurs	Impact fréquent par le passé, devenu rare avec le renforcement de la législation et les précautions prises par la majorité des exploitants.
Suppression d'un tronçon de berge du cours d'eau	Impact très local, devenu rare avec le renforcement de la législation, pouvant entraîner des dommages importants lorsqu'un petit cours d'eau ou une noue est recoupée par un plan d'eau.
Rejets de matières en suspension (MES)	Impact de fréquence et d'importance moyenne pouvant entraîner localement des perturbations pour les petits cours d'eau, facilement évitable par la mise en oeuvre de mesures particulières.
Acidification des eaux	Impact très local, lié à l'exploitation des roches massives acides (essentiellement en Basse-Normandie) pouvant entraîner des dommages sur les petits cours d'eau mais facilement évitable par la mise en oeuvre de mesures particulières.
Destruction de zones humides	Impact fréquent par le passé, devenu plus rare. Certains types de zones humides ne peuvent pas être reconstitués sur carrière ou avec beaucoup de difficultés (tourbières, prairies alluviales, forêts alluviales anciennes...).

Altération de zones humides aux abords	Impact assez fréquent mais souvent très local, facilement évitable par la mise en oeuvre de mesures spécifiques.
Perturbation des peuplements piscicoles	Impact le plus souvent local, surtout gênant pour les cours d'eau de première catégorie.
Suppression d'habitats pour la faune	Impact fréquent par le passé, devenu plus rare. Les problèmes observés concernent principalement les espèces associées aux prairies humides.

Création de zones refuges pour la faune piscicole	Impact ponctuel mais intéressant pour les carrières connectées avec les grands fleuves (rôle d'annexe hydraulique).
Création d'habitat nouveaux pour la faune	Impact positif devenu fréquent avec l'amélioration des conditions de remise en état et d'aménagement des carrières. Très favorable pour certains groupes tels que les oiseaux d'eau, certains amphibiens, les libellules...

◆ Impacts variables selon les conditions locales

Type d'impact	Remarques
Modification locale de la piézométrie	Impact assez fréquent mais généralement d'intensité moyenne dont les retombées sont très variable dans un sens négatif (rabattement de la nappe...) ou positif (remontées de la nappe...) selon les sites.
Modification des processus biogéo-chimiques	Impact très fréquent mais d'intensité souvent moyenne. De nombreux paramètres physico-chimiques varient avant la mise à nu de la nappe sans que l'on puisse dire clairement dans quels sens vont les impacts compte tenu de la complexité des interactions et de la diversité de situations locales.

◆ Impacts positifs

Type d'impact	Remarques
Stockage des crues	Impact assez fréquent sur certains tronçons de vallée, surtout pour les crues d'importance moyenne.
Dénitrification	Impact fréquent et très intéressant pour sa contribution à la lutte contre l'eutrophisation des nappes. Concerne essentiellement les plans d'eau relativement profonds (> 4 m).
Création de nouvelles zones humides	Impact positif devenu fréquent avec l'amélioration des conditions de remise en état et d'aménagement des carrières. Très favorable pour certains habitats tels que les formations aquatiques (potamaies) roselières, saulaies...

➤ **Impacts constatés sur les écosystèmes, la faune et la flore**

L'exploitation d'une carrière au niveau ou à proximité d'un écosystème est susceptible de nuire aux espèces et habitats, potentiellement d'intérêt remarquable, inféodés à ces milieux. Ainsi, les enjeux identifiés sont :

Préservation de la biodiversité remarquable

Dans les vallées, les formations à enjeu vis-à-vis des carrières sont constituées par les formations végétales humides du lit majeur qui abritent un patrimoine biologique remarquable et jouent un rôle fonctionnel clé, nécessaire à leur conservation. notamment pour la préservation des habitats des salmonidés.

L'extraction de craie marneuse pour les amendements ou les remblaiements constituent une menace pour les éboulis calcaires, habitat extrêmement rare présents sur les versants de la vallée. Les milieux secs des terrasses alluviales de la Seine ont fait l'objet d'une exploitation des granulats, entraînant une dégradation de ces milieux acides. Les zones humides de la vallée de la Seine présentent également un état de dégradation important.

Préservation de la biodiversité « ordinaire » et fonctionnelle

La nature « ordinaire » présente de nombreuses dégradations liées aux aménagements du territoire, aux modifications des pratiques agricoles, ...

L'urbanisation entraînant la fragmentation des milieux et par conséquent la perte de fonctionnalité est également un facteur de réduction de la biodiversité.

Le maintien des réseaux écologiques constitue un enjeu majeur des problématiques actuelles d'aménagement, et par conséquent du Schéma Départemental des Carrières.

La mise en place du Schéma Régional de Cohérence Écologique permettra d'identifier les éléments des trames verte et bleue à préserver pour assurer le maintien ou la restauration du fonctionnement des écosystèmes dégradés.

Maintien et préservation des zones humides

Compte-tenu de l'importance des zones humides, en termes de richesse et de fonctionnement écologique, et en raison de la superficie des milieux humides dans l'Eure, ce département recèle des milieux humides d'exception liés notamment à la vallée de la Seine et de l'Eure.

Cet enjeu constitue le défi n°6 du SDAGE « protéger et gérer les milieux aquatiques et humides ». Ce défi est décliné en orientations et dispositions qui intéressent directement le lien entre ces milieux aquatiques et humides avec les carrières. Cet enjeu est également décliné dans les SAGE en cours sur le territoire.

La préservation des zones humides constitue également un enjeu important pour la prévention des inondations, l'atténuation des crues et le soutien d'étiage. Enfin, les zones humides contribuent à la préservation de la qualité de l'eau en participant notamment à l'épuration.

5. LES ZONES À PROTÉGER

L'élaboration du schéma départemental des carrières est l'occasion d'un inventaire des espaces protégés au titre de l'environnement. Il ne prend pas en compte les espaces protégés au titre de l'urbanisme.

Les enjeux environnementaux ont été répertoriés et regroupés en trois grandes catégories :

Classe I : exclusion

(zones à fortes contraintes où l'exploitation de carrière n'est pas compatible sauf exception dans le tableau ci-dessous)

Cette classe comprend les espaces bénéficiant d'une protection juridique forte, au sein desquels l'exploitation des carrières est interdite. Cette interdiction pourra être explicite dans le texte juridique portant protection (interdiction réglementaire à caractère national ou interdiction découlant de règlements particuliers), ou se déduire de celui-ci (interdiction indirecte) ;

Classe II : enjeux environnementaux forts

(zones de grande richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère remarquable du site et de la proposition de mesures compensatoires)

Cette classe comprend les espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale majeurs, concernés par des mesures de protection, des inventaires scientifiques, ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur patrimoniale.

Classe III : enjeux environnementaux modérés

(zones de richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère intéressant du site).

Cette classe comprend des espaces de grande sensibilité environnementale, les autorisations de carrières dans ces zones devront être accompagnées de prescriptions particulières adaptées au niveau d'intérêt et de fragilité du site.

Le tableau qui suit récapitule l'ensemble des enjeux en les classant selon les catégories définies :

Exclusion* (zones à fortes contraintes où l'exploitation de carrière n'est pas compatible)	<ul style="list-style-type: none">● Réserves naturelles● Arrêtés de protection de biotope● Sites du Conservatoire du littoral● Espaces et milieux remarquables loi Littoral● Lit mineur des cours d'eau● Lit majeur des rivières à vocation salmonicole et intermédiaire (vallées côtières,)● Zone du lit majeur à 35 mètres du lit mineur des rivières à vocation cyprinicole● Zone à 50 mètres du lit mineur mesurant plus de 7,50 mètres de largeur● Sites Natura 2000 rivières● Zones humides en site Natura 2000 Habitats Seine Aval **● Forêts de protection● Sites classés
Enjeux environnementaux forts (zones de grande richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère remarquable du site et de la proposition de mesures compensatoires)	<ul style="list-style-type: none">● Espaces naturels majeurs et espaces naturels et paysagers significatifs de la DTA● ZPPAUP et AVAP● Périmètre de protection des monuments historiques● Sites du Conservatoire des sites● Espaces naturels sensibles● Zones humides● Zones inondables● Zones de frayères, de nourriceries, à laminaires● Réserves stratégiques d'eau potable● Sites à sols pollués● Sites inscrits● Sites en procédure de classement● Site Natura 2000 (coteaux calcaires, terrasses alluviales, forêts)● ZNIEFF de type I,● Périmètres des captages● Champs captants
Enjeux environnementaux modérés (zones de richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère intéressant du site)	<ul style="list-style-type: none">● Forêts (Code forestier)● Zones d'érosion● Surfaces toujours en herbe● ZNIEFF de type II

* : Clause d'exception pour l'item Zones humides en site Natura 2000 Habitats Seine Aval

** : Certains dossiers de demande d'autorisation d'exploiter pourront être déposés et instruits à condition qu'il n'existe pas de solutions de substitution à coût raisonnable et que les projets déposés jouxtent et/ou débordent le périmètre et que les dossiers révèlent une prise en compte environnementale particulièrement exemplaire des milieux naturels et des paysages dans les conditions d'exploitation et les dispositions écologiques d'un réaménagement durable.

Classement des enjeux environnementaux

5.1. Classe I : exclusion

(zones à fortes contraintes où l'exploitation de carrière n'est pas compatible **sauf exception dans le tableau ci-dessus**)

➤ Réserves naturelles

Les réserves naturelles, créées par décret en conseil d'État ou par décret simple (en cas d'accord de tous les propriétaires), correspondent à des parties du territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotopes et du milieu naturel peut y être réglementée ou interdite, et l'ouverture de carrière y est donc de ce fait impossible. Des périmètres de protection peuvent être institués autour de ces réserves et les contraintes peuvent y être les mêmes. Il existe deux réserves naturelles nationales en Haute-Normandie : Les Mannevilles (dans l'Eure) et L'Estuaire de la Seine.

La réserve naturelle de l'Estuaire de la Seine, d'une superficie de 8 528 ha, est située dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime. Elle possède un intérêt biologique et écologique de grande valeur, de par les espèces qui s'y développent, en raison de la coexistence de prairies humides, de roselières et de la zone intertidale.

La réserve naturelle des Mannevilles, d'une superficie de 93 ha est une zone de tourbière et de marais située dans le marais Vernier, dans le département de l'Eure. Cette réserve naturelle présente un fort intérêt floristique et ornithologique.

Les réserves naturelles régionales s'appliquent à des propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou la protection du milieu naturel. Le classement de terrains en réserve naturelle régionale peut soumettre à un régime particulier ou bien interdire certaines activités. Toute destruction ou modification de l'état ou de l'aspect du territoire de la réserve est interdite (sauf autorisation du Conseil Régional).

Une réserve naturelle régionale a été arrêtée dans l'Eure :

La réserve naturelle des Courtils de Bouquelon, d'une superficie de 20 ha, est une zone de tourbière et de bas-marais située dans le Marais Vernier, dans le département de l'Eure. Elle présente un fort intérêt floristique et faunistique, notamment en raison de la présence de trois espèces protégées nationalement.

Les réserves naturelles couvrent au total 0,7 % du territoire régional.

➤ Arrêtés préfectoraux de protection de biotope

Les arrêtés préfectoraux de conservation des biotopes permettent de prendre les dispositions nécessaires - dont l'interdiction d'ouverture de carrière - pour assurer la protection des biotopes indispensables à la survie d'espèces protégées et la protection des milieux contre des activités qui portent atteinte à leur équilibre biologique. La réglementation, qui vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent, est spécifique à chaque arrêté et peut donc, ou non, interdire explicitement l'ouverture de carrières.

La Haute-Normandie compte 12 arrêtés préfectoraux de protection de biotope, qui recouvrent une très faible surface du territoire régional.

➤ Les sites du conservatoire du littoral

Le conservatoire du littoral, membre de l'union mondiale pour la nature (UICN), est un établissement public créé en 1975. Il mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres.

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 nécessaires, il confie la gestion des terrains aux communes, à d'autres collectivités locales à des associations pour qu'ils en assurent la gestion dans le respect des orientations

arrêtées. Avec l'aide de spécialistes, il détermine la manière dont doivent être aménagés et gérés les sites qu'il a acquis pour que la nature y soit aussi belle et riche que possible et définit les utilisations, notamment agricoles et de loisir compatibles avec ces objectifs.

➤ **Espaces et milieux remarquables loi Littoral (art. L146-6 du Code de l'urbanisme)**

La loi Littoral, entrée en vigueur le 3 janvier 1986, fixe des mesures relatives à la protection, à la mise en valeur et à l'aménagement du littoral et des plans d'eau intérieurs les plus importants.

Les applications de la loi Littoral se traduisent par la protection des espaces identifiés comme « remarquables » ainsi que les « parcs et espaces boisés significatifs », à l'identification des coupures d'urbanisation et à la délimitation des espaces proches du rivage » où l'extension de l'urbanisation doit être limitée.

Les espaces remarquables sont délimités par les communes littorales, riveraines des mers et des estuaires. L'Eure comporte 3 communes littorales.

➤ **Lit mineur des cours d'eau**

L'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières prévoit que :

- les carrières dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites.

Le lit mineur est le terrain recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant tout débordement. Si des extractions sont nécessaires à l'entretien dûment justifié ou à l'aménagement d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, elles sont alors considérées comme un dragage.

les extractions en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles. L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par les cours d'eau. Cette distance ne peut être inférieure à 50 m vis-à-vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur.

➤ **Lit majeur des rivières à vocation salmonicole et intermédiaire et zone du lit majeur à 35 mètres du lit mineur des rivières à vocation cyprinicole**

En fonction des caractéristiques écologiques (critères physiques et halieutiques), les cours d'eau ont des vocations piscicoles différentes. Ces vocations se traduisent par des peuplements différents des cours d'eau. Sur la base de ces vocations piscicoles, est défini le contexte piscicole : il s'agit d'une unité de gestion (cours d'eau et son bassin versant) délimitée sur la base de la répartition des populations piscicoles. Les peuplements piscicoles sont considérés comme des bio-indicateurs du bon fonctionnement du milieu de par leurs exigences en terme d'habitat et leur place au sommet du réseau trophique. Deux espèces représentatives de peuplement constituent des espèces repères en fonction desquelles s'organise la gestion du contexte considéré. On distingue les cours d'eau de première et de deuxième catégorie piscicole:

- La première catégorie piscicole, également appelée salmonicole, comprend les cours d'eau pouvant accueillir les espèces de salmonidés telles que la truite fario (*Salmo trutta*), espèce repère. Cette espèce vit dans des eaux vives, froides et bien oxygénées, correspondant notamment au secteur amont des rivières où elle se reproduit. En effet, la Truite fario creuse sa frayère dans un lit de graviers, au niveau de secteurs de courant rapide et de faible profondeur.

L'ensemble des rivières de Haute Normandie sont salmonicoles ou intermédiaires sauf la Seine et l'Eure.

- La deuxième catégorie piscicole, également appelée cyprinicole, comprend tous les autres cours d'eau. L'espèce repère pour ce peuplement est le brochet (*Esox lucius*).

Cette espèce vit dans des eaux lentes et stagnantes. Sa reproduction a lieu dans des eaux peu profondes et riches en végétation.

Un contexte intermédiaire peut également être considéré, lorsque les deux espèces repère cohabitent.

➤ Sites Natura 2000 rivières et zones humides en site Natura 2000 Seine Aval

La Haute-Normandie compte 31 sites Natura 2000 désignés au titre de la directive « Habitats ». Ces sites du réseau Natura 2000 occupent 4 % du territoire régional et concernent sept grands types de milieux :

- Les grottes à chauves-souris,
- Les forêts,
- Les fleuves et rivières,
- Les zones humides,
- Les terrasses alluviales,
- Les coteaux calcaires,
- Le littoral.

Des rivières du département de l'Eure (Risle, Iton, Charentonne, Avre...) présentent des habitats aquatiques d'intérêt (herbiers à renoncules) et abritent des espèces d'intérêt communautaire telles que l'écrevisse à pattes blanches.

Les zones humides de Haute-Normandie constituent un élément fort de la biodiversité régionale, et peuvent occuper de vastes surfaces. Les zones humides sont essentiellement retrouvées dans les vallées.

Les sites Natura 2000 rivières découlent des zones incluses dans l'enveloppe des zones à dominante humide définies par l'agence de l'eau Seine-Normandie. Ces rivières sont toutes à vocation salmonicole ou intermédiaire où les lits mineur et majeur ont un intérêt écologique important.

Les sites Natura 2000 rivières sont donc :

- L'Yères,
- Bassin de l'Arques (La Varenne, la Béthune, l'Eaulne),
- La Corbie,
- Risle, Guiel et Charentonne,
- Haut Bassin de la Calonne,
- Vallée de la Bresle.

Concernant les zones humides en site Natura 2000 Habitats, elles constituent une superposition de fortes vulnérabilités amenant la nécessité de les préserver en les excluant de toute exploitation future. Toutefois des exceptions pourront être instruites. Le périmètre des zones humides a été réalisé en seine aval par le parc naturel régional des boucles de la Seine normande.

➤ Forêts de protection

L'article L 411-1 du Code forestier prévoit de classer en forêts de protection pour cause d'utilité publique :

- les forêts dont la conservation est reconnue nécessaire au maintien des terres sur les montagnes et sur les pentes, à la défense contre les avalanches, les érosions et les envahissements des eaux et des sables,
- les bois et forêts quels que soient leurs propriétaires, situés à la périphérie des grandes agglomérations, ainsi que dans les zones où leur maintien s'impose soit pour des raisons écologiques soit pour le bien-être de la population.

Toute fouille ou extraction de matériaux sont naturellement interdites dans ces forêts, sauf si ces travaux sont nécessaires à la mise en valeur ou à la protection de la forêt.

Trois forêts de protection sont présentes en Haute-Normandie, elles occupent au total 0,8 % du territoire régional.

➤ Les sites classés

Le classement, qui fait l'objet d'un arrêté ministériel ou d'un décret en conseil d'État, a pour but la protection et la conservation d'espaces naturels ou bâtis, quelle que soit leur étendue. Il peut s'agir de sites d'intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire, pittoresque ou naturel.

L'extraction de matériaux n'est pas juridiquement formellement interdite dans un site classé. Néanmoins, les interventions et travaux qui peuvent y être autorisés doivent maintenir en l'état l'intérêt du site, et contribuer à sa mise en valeur : dans cet esprit, il peut y avoir incompatibilité de fait entre site classé et carrières, lesquelles seraient alors interdites indirectement. Les autorisations relèvent du ministre en charge de l'environnement, après avis de la commission départementale des sites, et le cas échéant de la commission supérieure des sites.

La Haute-Normandie compte au total 230 sites classés, pour une superficie de 11 041 ha dans l'Eure. 1,3 % du territoire régional est concerné par un site classé.

Différents types de sites protégés sont distingués :

- les grands ensembles paysagers,
- les sites urbains,
- les châteaux, parcs et abords,
- les églises et cimetières,
- les monuments naturels,
- les sites historiques ou artistiques.

Les grands ensembles paysagers remarquables que comptent la région sont notamment les vallées de l'Epte et de l'Andelle ou les corniches de la Seine dans le département de l'Eure. Les sites urbains protégés sont notamment le centre historique de Pont-Audemer, ou les abords de patrimoine bâti.

Les sites classés les plus étendus sont situés au niveau des vallées et notamment celle de la Seine (sites classés de la Boucle de la Seine à Château-Gaillard), la vallée de l'Epte (site classé de la Vallée de l'Epte à Authevernes).

5.2. Classe II : enjeux environnementaux forts

(zones de grande richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère remarquable du site et de la proposition de mesures compensatoires).

Espaces naturels majeurs et espaces naturels et paysagers significatifs de la DTA

La directive territoriale d'aménagement (DTA) approuvée par décret en conseil d'État du 10 juillet 2006 est un document d'urbanisme d'État de planification à long terme, avec lequel les documents de planification locale doivent être compatibles. La DTA exprime les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement, ses objectifs de localisation des grandes infrastructures de transport, des grands équipements et de préservation de l'environnement.

La DTA indique, dans ses orientations relatives aux espaces naturels majeurs (le val de Seine avec les zones humides associées et l'ensemble des parties naturelles, ainsi que les lits fluviaux de la Risle et les zones humides associées), que l'ouverture et l'exploitation des carrières seront possibles sous réserve des contraintes environnementales.

Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (et projets)

Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ont été instituées pour enrichir des protections existantes ou créer de nouvelles protections en concertation avec les collectivités locales. Elles créent une servitude d'utilité publique et peuvent se substituer à des sites inscrits ou des abords de monuments historiques. Elles comprennent un périmètre et un règlement.

Ces zones recouvrent des espaces à très grande valeur patrimoniale, tant bâties que rurales et naturelles : il peut y avoir incompatibilité indirecte avec toute activité de carrière ou d'extraction de granulats, qui peuvent d'ailleurs être explicitement interdites dans le règlement de certaines ZPPAUP. Les éventuels travaux sont

soumis à autorisation spéciale de l'autorité compétente (maire en cas de PLU) sur avis conforme de l'architecte des bâtiments de France.

Les politiques patrimoniales ont profondément évolué : elles élargissent chaque jour davantage leur champ d'action, de manière à mieux répondre aux exigences et aux besoins des usagers et des autres acteurs publics. Ainsi, les ZPPAUP sont appelées à disparaître au profit des AVAP (Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine) suite à la promulgation de la loi dite Grenelle 2 du 12 juillet 2010. L'AVAP est élaborée selon les mêmes principes que la ZPPAUP, à l'initiative de la commune, fondée sur un diagnostic partagé.

➤ **Protection des monuments historiques**

La loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques vise à protéger les immeubles qui présentent, du point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public. Les articles 13bis et 13ter de cette loi prévoient la protection des abords de chaque monument inscrit ou classé dans un rayon de 500 m autour du monument. Aucune modification des immeubles dans ces abords ne peut être engagée sans l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

D'autres contraintes concernent les monuments historiques notamment la loi du 30 décembre 1966 avec circulaire d'application en date du 12 juillet 1968 concernant l'établissement d'un périmètre de protection de 500 m de rayon autour de tout édifice classé et à l'intérieur duquel sont interdits tous travaux d'extraction de matériaux.

La Haute-Normandie compte au total 1 100 monuments historiques, 352 classés et 748 inscrits.

➤ **Sites du conservatoire des sites**

Le conservatoire des sites ou CREN (conservatoire régional des espaces naturels) a pour objectif de protéger les milieux naturels par l'acquisition de terrain ou la signature de conventions de gestion avec les propriétaires, et de gérer les milieux naturels grâce à des actions de restauration et d'entretien afin de favoriser la biodiversité. Le CREN gère 73 sites sur 1 159ha en Haute-Normandie.

➤ **Espaces Naturels Sensibles**

Les espaces naturels sensibles (ENS) sont initiés puis gérés par les conseils généraux dans le but de protéger, gérer et ouvrir au public des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable. Les ENS des départements sont régis par les articles L.142-1 à L.142-13 et R.142-1 à R.142-19 du Code de l'Urbanisme.

Le département de l'Eure compte 55 Espaces Naturels Sensibles (coteau calcaire, terrasse alluviale, forêt, zone humide), occupant une superficie totale de 3 190 ha, soit 0,5 % du territoire départemental.

➤ **Zones humides d'intérêt majeur**

La Haute-Normandie abrite de nombreuses zones humides. Ces zones humides présentent des fonctions écologiques multiples, à l'image de leur diversité (stockage et restitution de l'eau, protection des inondations, soutien des cours d'eau, épuration de l'eau, accueil d'espèces, productivité...). Les zones humides sont également d'importants réservoirs de biodiversité.

La Haute-Normandie compte des zones humides nombreuses et variées, formées à la faveur de petites vallées et dépressions du bocage, dans les basses vallées des fleuves côtiers sur des sols gorgés d'eau par une nappe permanente, et dans les baies et estuaires (présentés précédemment). Les zones humides de la vallée de la Seine sont distribuées dans la plaine inondable, par remontée de nappe. Sur les plateaux, les complexes de prairies humides et de tourbières sont le plus souvent peu étendus et dispersés. Ces complexes humides sont également développés dans des secteurs plus pluvieux sur des argiles en contact avec des sables acides.

Les zones humides jouent un rôle essentiel dans la gestion et la préservation de la ressource en eau. Elles recèlent de nombreux joyaux floristiques, une faune riche et des habitats devenus rares. En effet, on estime que 2/3 de ces milieux fragiles et menacés a disparu en France en un siècle, dont la moitié dans les 30 dernières années.

Depuis la loi sur l'Eau de 1992 et la mise en oeuvre des SDAGE en 1996, les zones humides sont reconnues comme « des entités de notre patrimoine qu'il convient de protéger et de restaurer ». Depuis 2000, les travaux relatifs à la directive cadre sur l'eau rappellent la contribution significative de ces zones humides à l'atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau.

En 2005, la loi relative au développement des territoires ruraux du 23 février 2005 précise la définition juridique de la « zone humide » et renforce sa protection.

Des zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) peuvent être délimitées par le Préfet. Il s'agit de zones dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou une valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière. Des programmes d'actions sont définis notamment sur la base des propositions concertées dans le cadre des SAGE. Ces programmes d'actions précisent notamment les mesures de travail du sol par les propriétaires, les indicateurs permettant d'évaluer les effets sur la zone.

Des zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (ZHSGE) sont définies dans le cadre des SAGE et par un arrêté Préfectoral (article L.212-5-1 du Code de l'environnement).

Les ZHSGE se situe à l'intérieur d'une ZHIEP. Les ZHSGE ont pour but de limiter les risques de non respect des objectifs de bon état ou bon potentiel des eaux douces de surface fixés dans le SDAGE. La définition de ces ZHSGE permet notamment d'instaurer des servitudes d'utilité publique afin d'obliger les propriétaires et exploitants des terrains de tout acte de nature à nuire au rôle ainsi qu'à l'entretien et la conservation de la zone. Elles permettent également de prescrire des modes d'utilisation spécifiques du sol.

➤ **Zones inondables**

Les zones inondables seront prises en compte dans la réflexion lorsqu'elles sont cartographiées. L'étude d'impact se reportera sur l'enveloppe des zones à dominante humide définies par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie en cas d'absence de cartographie.

➤ **Zones de frayères, de nourriceries, à laminaires**

Les frayères désignent l'endroit où se reproduisent les poissons. Il peut s'agir de fonds de galets ou de graviers propres non colmatés pour les salmonidés, et de zones en herbe peu profondes, pour les cyprinidés (par exemple les zones inondables situées à proximité du lit mineur des cours d'eau). Les frayères sont connues et recensées par les différents services gestionnaires des milieux aquatiques (ONEMA, fédération de pêche). Certaines frayères de Haute-Normandie font même l'objet de protection de type Arrêté préfectoral de protection de biotope. Les zones de nourriceries correspondent aux secteurs permettant la croissance des juvéniles.

➤ **Réserves stratégiques d'eau potable**

La Haute-Normandie abrite des nappes constituant une ressource stratégique pour l'AEP de secours. Il s'agit de la masse d'eau de l'Albien-Néocomien.

La nappe de l'albien est située à grande profondeur, sous la majeure partie du bassin Parisien. Le Néocomien est un aquifère sous-jacent à l'Albien, et présentant des caractéristiques similaires. Ces nappes captives sont totalement protégées des pollutions de surface et présentent des réserves en eau exceptionnellement élevées. Leur alimentation naturelle est en revanche très faible.

Le SDAGE recommande que ces nappes soient exploitées de manière à assurer la fonction de secours pour l'AEP.

➤ **Sites à sols pollués**

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques, accidentels ou pas. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années voire des décennies.

Des bases de données existent pour répertorier ces sites : Basol, Basias.

➤ **Sites inscrits et Sites en procédure de classement**

La Haute-Normandie présente une grande diversité de paysages, conférant à la région une importante richesse patrimoniale. Cette richesse se traduit par la protection de nombreux sites, présentant des superficies et des caractéristiques différentes. La protection de ce patrimoine représente un enjeu majeur pour les générations futures. La protection des sites d'intérêt paysager remarquable permet d'assurer la pérennité de ce patrimoine. Les sites et monuments naturels de caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, susceptibles d'être protégés au titre des articles L.341-1 et suivants du Code de l'Environnement, sont des espaces ou des formations naturelles, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...).

L'inscription témoigne de l'intérêt d'un site qui justifie une attention particulière.

A compter de la publication du texte (arrêté) prononçant l'inscription d'un site ou d'un monument naturel, tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site sont soumis au contrôle du préfet du département. En site inscrit, l'Administration doit être informée de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site quatre mois au moins avant le début de ces travaux.

L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple et qui peut être tacite sur les projets de construction, et un avis conforme sur les projets de démolition.

La commission départementale de la nature, des paysages et des sites (CDNPS) peut être consultée dans tous les cas, et le ministre chargé des sites peut évoquer les demandes de permis de démolir.

La Haute-Normandie compte au total 168 sites inscrits, 5,3 % du territoire régional est concerné par un site inscrit, 29 420ha dans l'Eure.

La vallée de la Seine fait actuellement l'objet du projet de classement de ses boucles. Cette démarche se déclinera boucle par boucle, en commençant par la boucle de Roumare qui est en cours de classement, puis en remontant le fleuve depuis le marais Vernier.

La vallée du Sec Iton est aussi en cours de classement.

Les procédures pour le marais Vernier, la vallée du Bec Hellouin, la vallée de la Risle amont, les fonds de la Vauvay et de Mahomet sont prévues mais non engagées.

➤ **Site Natura 2000 (coteaux calcaires, terrasses alluviales, forêts)**

Les sites Natura 2000 abritant des terrasses alluviales sont situés dans la vallée de la Seine.

Ces milieux particuliers sont situés au niveau des méandres de la Seine, constitués au cours des grandes glaciations du quaternaire et formant un emboîtement de terrasses d'alluvions.

Les forêts de Haute-Normandie, et notamment les hêtraies sont identifiées comme d'intérêt communautaire. Les milieux boisés sont également associés à certaines espèces animales classés d'intérêt communautaire comme le Lucane cerf-volant.

Les six sites Natura 2000 désignés spécifiquement pour les chiroptères sont localisés et occupent une faible superficie. Il s'agit principalement de sites d'hibernation.

Les coteaux calcaires sont situés au niveau des versants abrupts des vallées, et notamment celles de la Seine, de l'Eure et de l'Epte. Les formations calcaires en place abritent des milieux riches et sensibles.

La Haute-Normandie dispose d'une importante façade littorale jouant un rôle fondamental et abritant des habitats éligibles à la Directive.

➤ Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique de type I

Les zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF), correspondent à des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence de plantes ou d'animaux rares ou menacés. Elles peuvent, en particulier, receler des espèces protégées par la législation française au niveau national ou régional (loi de 1976 relative à la protection de la nature).

L'inventaire des ZNIEFF, initié par le ministère de l'Environnement en 1982, revêt un caractère permanent, avec des actualisations régulières. Une actualisation de la liste des ZNIEFF a été réalisée dans l'Eure, aboutissant aux zones de 2e génération.

L'appartenance d'une zone à l'inventaire des ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire mais oblige à en tenir compte lors de l'élaboration de tout projet.

Les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs délimités caractérisés par leur intérêt écologique remarquable, doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. Il s'agit, en effet, de secteurs à très forte sensibilité vis-à-vis de l'extraction de matériaux et l'étude d'impact devra impérativement démontrer qu'aucune espèce protégée ne sera détruite du fait du projet. Dans ce cas, la réglementation sur les dérogations de destruction d'espèces protégées peut être employée.

La Haute-Normandie est particulièrement riche en ZNIEFF de type I et de type II, et les études d'impact, pour les projets intéressant ces zones, devront être le plus précises possibles.

Les ZNIEFF de type 1 occupent 4,4 % du territoire régional.

➤ Captages AEP dont les périmètres de protection éloigné

Les articles L.1321-1 et R.1321-13 du Code de la santé publique définissent les trois périmètres de protection pouvant être rencontrés autour d'un point de prélèvement d'eau destiné à l'alimentation :

- ✓ un périmètre de protection immédiat, dont les limites sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages ;
- ✓ un périmètre de protection rapproché à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagements ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- ✓ un périmètre de protection éloigné à l'intérieur duquel peuvent être réglementées les installations, activités et travaux mentionnés ci-dessus.

Les périmètres de protection sont définis après une étude hydrogéologique réalisée par un hydrogéologue agréé et prescrits par une déclaration d'utilité publique.

En Haute-Normandie, la nappe de la craie est le seul aquifère d'importance utilisé pour l'alimentation en eau potable. Compte-tenu de la profondeur de la nappe sur les plateaux, les captages sont essentiellement situés au niveau des vallées.

D'après les informations de l'agence régionale de santé (ARS) de Haute-Normandie, le département de l'Eure compte 388 captages pour l'alimentation en eau potable.

L'arrêté de DUP (déclaration d'utilité publique) précise la possibilité ou non d'extraction de matériaux dans les périmètres de protection rapprochée. En revanche, il n'y a pas de restriction au sein des périmètres de protection éloignée, une étude doit cependant être conduite au cas par cas afin de déterminer si l'opération est susceptible de nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux.

➤ Champs captants

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 a institué les aires d'alimentation des captages (art. L.211-3 du code de l'environnement). Ces aires peuvent être régies par les dispositions relatives

aux ZSCE (zones soumises à contraintes environnementales) définies par le décret n°2007-882 du 14 mai 2007. En effet, les ZSCE constituent un dispositif complétant celui des périmètres de protection des captages afin de limiter l'érosion, protéger les zones humides ou les aires d'alimentation des captages. Les ZSCE regroupent non seulement les zones d'érosion et les zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP), mais également les aires d'alimentation des captages d'une importance particulière pour l'approvisionnement en eau potable.

L'agence de l'eau Seine-Normandie a établi une liste de captages prioritaires, du fait notamment de la dégradation de leur qualité et de leur importance stratégique en terme de production, et sur lesquels seront appliquées des mesures de protection renforcées, par la mise en place d'une zone de protection de l'aire d'alimentation du captage avec adoption d'arrêtés préfectoraux relatifs à la délimitation des ZSCE présentées précédemment ou par l'acquisition foncière.

L'aire d'alimentation de captage (AAC) ou le bassin d'alimentation de captage (BAC) (notions équivalentes) correspond à une surface du sol alimentant toute la partie de la nappe ou de la rivière sollicitée par le captage. Le BAC peut couvrir des superficies importantes, c'est un périmètre généralement plus vaste que les périmètres de protection réglementaire.

D'après l'annexe 1,2 du IXe programme de l'agence de l'eau, la Haute-Normandie compte 165 captages prioritaires (73 dans l'Eure).

5.3. Classe III : Enjeux environnementaux modérés

(zones de richesse environnementale où l'ouverture de carrière peut être autorisée sous réserve de la démonstration par l'étude d'impact de la conservation du caractère intéressant du site)

➤ Forêts (Code forestier)

Les forêts de Haute-Normandie sont irrégulièrement réparties au sein de la région, localisées sur le rebord des principales vallées ou coincées sur les plateaux au confluent des cours d'eau.

Les forêts de Haute-Normandie présentent un large panel de groupements établis sur des sols acides à alcalins ou sur des formations humides voire inondables. Ainsi, la flore forestière dispose d'un important cortège d'espèces reflétant les potentialités propres aux conditions locales et aux modes de traitement forestier.

On distingue les forêts calcicoles, les forêts acidiphiles à neutrophiles, et les forêts de résineux.

La principale formation forestière est la chênaie-hêtraie à houx sur les sols argileux les plus acides. Des chênaies-charmaies sont également rencontrées lorsque l'acidité diminue.

Les forêts hygrophiles de type aulnaie-saulaie et aulnaie-frênaie sont quant à elles plus rares. Elles sont en contact avec les prairies humides et les marais de fonds de vallées. Des différences sont cependant observables, notamment au niveau de la strate herbacée, en fonction des différentes influences que subissent les territoires. La Haute-Normandie abrite également un autre type de milieu forestier, la forêt de ravin.

Cette formation située dans des entailles de profondeur parfois spectaculaire présente un climat particulier et localisé favorisant un cortège végétal d'affinité sub-montagnarde. Ces milieux sont présents sur les versants exposés au nord des méandres de la Seine ou des affluents de l'Eure et de la Risle.

La Haute-Normandie compte également des boisements de conifères, liés au développement de plantation sur des milieux peu productifs, tels que les pelouses ou les landes. Cet enrésinement peut avoir des conséquences sur la nature des sols et par conséquent sur les groupements végétaux qui s'y développent.

Les milieux forestiers abritent également une faune spécifique liée à cet habitat particulier (oiseaux, chauve-souris, mammifères, amphibiens...). La Haute-Normandie compte parmi ces espèces inféodées aux milieux forestiers des espèces rares, parfois géographiquement localisées.

➤ Zones d'érosion

Le décret n°2007-882 du 14 mai 2007 relatif à certaines zones soumises à contraintes environnementales définit les zones d'érosion comme « des parties du territoire où, en raison notamment de la nature des sols, des conditions de leur occupation, de l'absence de couvert végétal ou de haies, de leur déclivité, les modes de gestion du sol ont favorisé, soit une érosion des sols provoquant une accélération de l'écoulement des eaux de ruissellement à l'origine de dommages causés en aval ou susceptibles d'en causer, soit une érosion diffuse des sols agricoles de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état des eaux, ou le cas échéant de bon potentiel écologique ».

La région Haute-Normandie est soumise à l'aléa érosion.

➤ Surfaces toujours en herbe

D'après les données de la statistique agricole Agreste, la surface agricole utilisée dans le département de l'Eure est de 64 % du territoire départemental.

Les terres arables occupent 80 % de la superficie agricole de l'Eure, soit 50 % du département ; les surfaces toujours en herbe représentent près de 22 % de la surface agricole.

➤ Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique de type II

Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou « relictuelles » pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement).

Les ZNIEFF de type 2 sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les Z.N.I.E.F.F. de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire ZNIEFF vise les objectifs suivants :

- le recensement et l'inventaire aussi exhaustifs que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares ou menacés,
- la constitution d'une base de connaissance accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

Les habitats déterminants de ZNIEFF sont déterminés pour chaque région par la Communauté scientifique et validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

Un espace classé déterminant de ZNIEFF doit être un espace naturel rare pour la région.

La mise à jour de l'inventaire des ZNIEFF est finalisée. Cette modernisation des ZNIEFF a mis à jour et harmonisé la méthode de réalisation des inventaires. Les Z.N.I.E.F.F. ainsi définies sont qualifiées de ZNIEFF de deuxième génération.

Les ZNIEFF de type 2 couvrent quant à elles 27,9 % de la superficie totale régionale.

Conclusion

Il convient de signaler que la réflexion a permis de cibler particulièrement les zones à dominante humide dans le lit majeur des rivières à vocation salmonicole et intermédiaire : Risle, Iton, Charentonne, Avre, Ces vallées abritent une riche biodiversité liée aux habitats aquatiques et offrent des paysages d'exception dans la région. Depuis quelques années, la réglementation sur l'eau s'est renforcée notamment par la directive cadre sur l'eau

(2000), la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (2006), l'adoption du SDAGE (2009) et la loi portant engagement national pour l'environnement posant notamment des exigences fortes sur la qualité de l'eau et la préservation des milieux aquatiques.

Ces vallées sont aussi couvertes par la démarche Natura 2000, notamment par la présence de rivières dont les lits mineur et majeur ont un intérêt écologique important.

Concernant les zones Natura 2000, les ZPS (zones de protection spéciale de la directive oiseaux) peuvent être compatibles avec l'exploitation de carrières.

Dans les sites Natura 2000 Habitats où existent une zone humide, les lieux où se cumulent ces deux enjeux remarquables sont classés en exclusion en Seine Aval. Ce principe peut aussi être appliqué au département de l'Eure. Toutefois, des exceptions pourront être instruites : cf. tableau

Concernant les ZNIEFF, le nouvel inventaire qui aboutit à la deuxième génération a un objectif beaucoup plus large géographiquement que la première génération. Cette réorientation de la démarche amène la possibilité d'exploiter en ZNIEFF de type I sous condition, tandis que le précédent schéma des carrières l'interdisait.

6. LES ORIENTATIONS À PRIVILÉGIER POUR LA REMISE EN ÉTAT DES CARRIÈRES ET LE SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol. A son issue, cet espace doit être sécurisé et retrouver une utilisation précisée dans le projet.

Afin de fixer les idées, les définitions suivantes peuvent être fournies :

- remise en état : ensemble des travaux destinés à effacer, ou limiter, les traces de l'exploitation et à favoriser la réinsertion des terrains dans le site, ou plus généralement, dans le milieu environnant. La remise en état est à la charge du permissionnaire, elle est en général définie en fonction du type de réaménagement prévu et ses modalités de réalisation sont précisées lors de la délivrance de l'autorisation ;
- réaménagement : opération qui suppose la mise en place d'un processus complémentaire à la remise en état, dépassant le cadre de l'exploitation de la carrière et relevant de la seule volonté du propriétaire ou du futur gestionnaire du foncier. Il apporte à la zone exploitée une vocation nouvelle créatrice d'avantages d'ordre économique ou écologique ;
- réhabilitation : opération de remise en état et, éventuellement, de réaménagement concernant certaines carrières anciennes qui, n'ayant pas, ou mal, été remises en état, constituent des sites dégradés et présentent des risques potentiels.

6.1. Avant l'exploitation

➤ Les études préliminaires

Les milieux d'origine sont très variés : leur utilisation peut être agricole, forestière ou extensive, cette dernière catégorie contient des milieux extrêmement variés, de valeur écologique très différente (pelouses naturelles, landes, friches, marais, tourbières, terrains vagues, friches rudérales, sols remaniés, etc...) En outre, ces différents milieux sont souvent imbriqués et forment des mosaïques de biotopes. C'est pourquoi les enjeux peuvent varier sur toute la gamme des possibles, selon la rareté et la richesse des habitats.

La vocation de la remise en état devra être étudiée principalement en concertation avec les parties prenantes du projet et en fonction des potentialités écologiques et paysagère du site et des milieux qui l'entourent mais également par rapport au contexte local en termes de loisirs, d'activités industrielles ou agricoles...

Dans le cadre d'un projet de remise en état d'intérêt naturel, les habitats créés devront prendre en compte à la fois les potentialités d'accueil des espèces mais également l'intérêt en termes de conservation de tel ou tel type d'habitats en fonction des caractéristiques du site (humidité des sols, qualités physiques et chimiques des terres).

Bien qu'une diversité importante d'habitats soit favorable à la biodiversité, une taille minimale doit être respectée pour chacun d'entre eux. Il sera généralement préférable d'opter pour une surface généreuse plutôt que pour un morcellement d'habitats plus petits (ex. notamment des roselières). Par ailleurs, dans le respect des continuités écologiques, la complémentarité des milieux doit également être prise en compte, notamment en termes de fonctionnalité : les espèces animales dépendent d'habitats différents en fonction de leurs activités (nourrissage, reproduction, repos, hivernage) et l'objectif de création de ces différents milieux au sein d'un même site peut être recherché.

➤ La concertation

Une carrière s'insère dans un environnement naturel et humain. La concertation avec les différentes parties prenantes de cet environnement est le meilleur moyen de prendre en compte tous les aspects de l'insertion de la carrière. Elle est importante à tous les stades d'un projet, mais primordiale dans la phase de définition.

Une démarche de concertation ne peut être que volontaire et résulter de l'engagement de chaque partie prenante. En outre, même si le sujet - définir le projet de carrière et son réaménagement à une échelle pertinente - est commun, chaque situation sera particulière. En conséquence, les préconisations qui suivent ne doivent pas être considérées comme des règles, dont le respect assurerait le succès de la démarche. Elles correspondent plus à des points, des recommandations qu'il convient d'examiner au moment où s'initie la démarche et par lesquels la réponse la mieux adaptée aux circonstances locales sera recherchée.

La présentation de ces recommandations est regroupée selon les différentes phases de la démarche.

Définir les objectifs

Plusieurs objectifs peuvent être donnés à la concertation :

- rapprocher les différents interlocuteurs intervenant sur les carrières : professionnels, élus, administrations, associations...
- éclairer les stratégies et les décisions économiques,
- anticiper le développement des activités et la planification territoriale.

Identifier les participants

Il est utile que la liste des membres susceptibles de faire partie de l'instance de concertation soit fixée au début du processus afin d'associer l'ensemble des participants à la démarche et éviter des remises en cause tardives. La participation des entités suivantes paraît indispensable et doit être examinée :

- les collectivités locales : communes, structures intercommunales (syndicats, PNR...), services des départements et ou rattachés aux régions ;
- les professionnels : sociétés exploitantes et/ou union professionnelle (UNICEM...) ;
- les administrations complétées selon les besoins par des organismes publics (agence de l'eau, syndicat de rivière, ONF...) ;
- les associations de conservation de la nature et d'usagers locaux (nature, pêche, chasse). On veillera à choisir des intervenants ouverts au débat et soucieux de l'intérêt général.

Bien entendu, des personnalités ou des particuliers comme, par exemple les propriétaires, peuvent être auditionnés ou participer aux réunions sans pour autant être membre à part entière de l'instance. Quel que soit leur rôle (réalisation des expertises techniques, animation...), les bureaux d'études n'ont pas vocation à être membre de ces instances. Ils ne peuvent pas prendre d'engagements juridiques ou financiers et ne sont là que pour éclairer les débats, proposer des solutions sur des points particuliers et/ou évaluer la faisabilité des solutions proposées par les membres.

6.2. Remise en état et réaménagement

La remise en état d'une carrière en fin d'exploitation doit conduire à faire oublier, à terme, que le site a été l'objet d'une extraction. Ainsi, si la remise en état prévoit une restitution paysagère, celle-ci doit s'insérer dans l'environnement paysager (typologie du relief, choix des essences...). Si la remise en état doit intégrer un projet d'aménagement, le

site restitué devra in fine pouvoir être perçu comme ayant été modelé pour accueillir le dit projet.

L'objectif de la remise en état est donc multiple :

- mettre en sécurité le site (limiter les risques de chutes de blocs, d'éboulements, de noyades...),
- redonner une vocation au site (agricole, touristique, loisirs, pêche, écologique...),
- assurer un environnement satisfaisant en créant un cadre de vie adapté au milieu et cohérent avec l'aménagement du secteur,
- développer l'acceptabilité des exploitations de carrières.

➤ Principes généraux

Le législateur a indiqué les principes et les règles de base de la remise en état. Il appartient au pétitionnaire dans le cadre de la concertation de rechercher et de proposer les mesures et solutions adaptées qui tiennent compte de l'environnement du site et de la cohérence, au niveau régional, du projet proposé. C'est dans le cadre de l'étude d'impact qu'il devra justifier le parti choisi et présenter un projet réaliste, crédible, suffisamment précis, cohérent avec les projets locaux et prenant en compte les besoins socio-géographiques.

La définition et les prescriptions relatives à la remise en état doivent se faire au moment de l'octroi de l'autorisation de chaque carrière et sont précisées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Les conditions de réaménagement devront avant tout être évaluées à travers la prise en compte du contexte local à une échelle plus ou moins large : régionale, départementale, par secteurs infra-départementaux (portion de vallée, région agricole...), communale. La notion de concertation avec les différents acteurs et usagers du territoire est ici un point primordial.

Quels que soient la remise en état, le réaménagement, la réhabilitation choisis, ceux-ci devront tenir compte de l'ensemble des recommandations émises dans le guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation réalisé par le CBN BI et disponible sur le lien suivant : <http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/les-publications-du-cbnbl/livres-et-ouvrages/article/guides-sur-la-vegetalisation-d>

Le Code de l'environnement (L516-1) prévoit pour les carrières des dispositions spécifiques relatives aux garanties financières. Ces garanties financières ont pour objet de permettre la remise en état du site en cas de défaillance de l'exploitant. Elles consistent en une caution bancaire dont le montant est proportionné à l'ampleur des travaux de remise en état estimés pour chaque phase de l'exploitation.

Ce dispositif de garanties financières a pour objet principal de prévenir d'éventuelles défaillances de l'exploitant. Son mode de calcul a également pour effet, du fait que le montant, donc le coût, des cautions bancaires à fournir est proportionnel aux surfaces en dérangement (surfaces ouvertes et non remises en état), d'inciter à la limitation de ces superficies en dérangement.

L'absence ou l'insuffisance de remise en état d'une carrière par un exploitant, sera prise en compte dans toute décision ultérieure sur une prolongation de l'autorisation ou sur toute nouvelle demande. Elle pourra motiver un refus, conformément à ce que stipule l'article L515-4 du Code de l'Environnement.

La vocation du réaménagement devra être étudiée en fonction des potentialités écologiques du site et des milieux qui l'entourent mais également par rapport au contexte local en termes de loisirs, d'activités industrielles ou agricoles...

Dans le cadre d'un projet de remise en état d'intérêt naturel, les habitats créés devront prendre en compte à la fois les potentialités d'accueil des espèces mais également l'intérêt en termes de conservation de tel ou tel type d'habitats en fonction des caractéristiques du site (humidité des sols, qualités physiques et chimiques des terres).

Diverses stratégies de réaménagement après exploitation, qui peuvent d'ailleurs être combinées, sont actuellement observées :

- pour les carrières exploitées « en eau » :
 - réaménagement paysager et écologique des plans d'eau,

- réaménagement paysager des plans d'eau à des fins de loisirs : pêche, promenade, activités nautiques légères, etc...
- réaménagement avec fonction de bassin écrêteurs de crue,
- constitution de réserves en eau potable, ou aménagement pour la réalimentation de nappe,
- réaménagement pour aquaculture,
- remblaiement.
- pour les carrières exploitées « hors d'eau » et les carrières « en eau » remblayées :
 - mise en valeur agricole, forestière, industrielle,
 - réaménagement paysager,
 - autres : réaménagement en terrain de sport ou de loisirs, réaménagement pédagogique pour les sites présentant un intérêt particulier.

De nombreuses études et classements témoignent par ailleurs que la remise en état des carrières peut constituer une opportunité pour la biodiversité.

6.3. Après exploitation : la gestion durable

Les exploitations de carrières sont soumises à différents textes législatifs et réglementaires, qui font l'objet de procédures indépendantes, susceptibles d'induire des obligations de compensations environnementales pour le maître d'ouvrage :

- évaluation environnementale : sur les études d'impact, sur la responsabilité environnementale,
- préservation des habitats naturels et des espèces : Natura 2000, les espèces et habitats protégés,
- milieux aquatiques et les zones humides,
- trame verte et bleue,
- défrichage et compensation forestière.

Néanmoins, l'évaluation environnementale de l'exploitation doit être vue dans son ensemble. Le dossier doit donc présenter les liens fonctionnels avec les autres travaux

→ article L122.1 II. « Lorsque ces projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacun des projets doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement de préciser les autres projets du programme, dans le cadre des dispositions de l'article L. 122-1-2.

« Un programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrage et constituant une unité fonctionnelle »

→ article R. 122-5 II 1° « 1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement [...] » et 12° « 12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme ».)

Cette partie fait état des modalités de suivi du réaménagement et des mesures compensatoires **pour la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement**. Les mesures compensatoires liées aux autres réglementations sont régies par les textes en vigueur.

Articles faisant référence à la compensation

- **Code de l'environnement, article L122-1** : « IV. - La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement et le résultat de la consultation du public. Sous réserve des dispositions particulières prévues par les procédures d'autorisation, d'approbation

ou d'exécution applicables à ces projets, cette décision fixe les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi que les modalités de leur suivi.

- **Code de l'environnement, article L122-3** : « 2° Le contenu de l'étude d'impact, qui comprend au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée et de son environnement, l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus, les mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine.
- **Code de l'environnement, article R122-5** : Sous section 3 : contenu de l'étude d'impact. 7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour : éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

- **Code de l'environnement, article R512-8 – II- 2° a)** Les mesures réductrices et compensatoires mentionnées au 7° du II de l'article R122-5 font l'objet d'une description des performances attendues [...]

Article R. 122-14 du code de l'environnement

I - La décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet mentionne :

- 1° Les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage, destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et, lorsque cela est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;
- 2° Les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- 3° Les modalités du suivi de la réalisation des mesures prévues au 1° ainsi que du suivi de leurs effets sur l'environnement, qui font l'objet d'un ou plusieurs bilans réalisés selon un calendrier que l'autorité compétente pour autoriser ou approuver détermine. Ce ou ces bilans sont transmis pour information par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

II - Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects, du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en oeuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne.

Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

III - Le contenu du dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses impacts prévus sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.

Pérennité du réaménagement et des mesures compensatoires

Compte tenu que :

- l'objectif de la compensation est de maintenir l'état de conservation des milieux ayant subi un impact ;
- l'objet de la compensation est de maintenir la biodiversité d'une zone ou de restaurer durablement des milieux dégradés ;
- l'intérêt de cette démarche est renforcé par l'économie qu'elle permet de réaliser dans la maîtrise foncière de nouveaux d'espaces.

Les mesures compensatoires s'intègrent dans le réaménagement et la gestion du site en cours d'exploitation. S'il n'est pas possible d'intégrer la totalité des mesures compensatoires nécessaires dans le réaménagement, l'exploitant doit privilégier la proximité immédiate du site comme lieu de compensation. En effet, dans certains cas, la compensation in situ peut s'avérer insuffisante ou non pertinente au regard, notamment, des besoins des espèces concernées et des attentes des parties prenantes institutionnelles.

Les pétitionnaires doivent mettre en œuvre les moyens permettant de favoriser la pérennité des réaménagements, c'est-à-dire la durabilité du bon état de conservation et de la vocation écologique des espaces naturels qui font l'objet de ce réaménagement.

Temporalité

Selon de la date de mise en œuvre des mesures compensatoires, la durée de l'obligation de leur suivi incombant à l'exploitant est la suivante :

- si les mesures compensatoires sont mises en œuvre au début de l'exploitation, la durée de suivi de ces mesures ne peut excéder la durée de l'autorisation ;
- si les mesures sont mises en œuvre dans le cadre du réaménagement, en fin d'exploitation, l'exploitant peut mettre en place les conditions d'une gestion ultérieure du site dans le respect des mesures mises en place.

Dans ces conditions, ce type d'engagement permet d'assurer la pérennité.

7. LES ORIENTATIONS POUR LE TRANSPORT ET L'APPROVISIONNEMENT

Le schéma des carrières doit envisager les différents modes d'approvisionnements et de transport à mettre en place pour assurer la répartition des flux de matériaux dans le département dans les 10 ans à venir.

Les études économiques du département de l'Eure. font état de la demande, de la production et des flux entrants et sortants du département. La demande cumulée des deux départements de la région s'élève à 10,56 Mt par an. La région est dépendante en matériaux éruptifs qui arrivent en Haute-Normandie pour des applications autres que les applications de produits hydrocarbonés. Le taux de dépendance de l'Eure (hors besoins liés aux produits hydrocarbonés) est de 20 %. En effet, les sites de la région Haute-Normandie produisent uniquement des matériaux alluvionnaires et marins qui sont destinées essentiellement à la fabrication de béton prêt à l'emploi. Ceux-ci sont d'ailleurs soumis à une forte pression du marché parisien, dont le taux de dépendance est de 45 %, et qui est fortement demandeur de ce type de matériaux pour alimenter le marché de la construction. La Haute-Normandie est donc déficitaire en matériaux éruptifs, nécessaire aux besoins des travaux publics et à la fabrication de produits hydrocarbonés. Les flux entrants de Basse Normandie sont donc essentiels.

Trois scénarios sont proposés, à partir de l'état référent qui représente la situation en 2008 :

1. Pas de nouvelles autorisations terrestres et marines, doublement du recyclage et augmentation des apports extérieurs du Boulonnais et de Basse Normandie par la route et par le fer.

Ce scénario d'approvisionnement essentiellement par la voie ferrée est envisageable si un nombre suffisant de plate-formes de réception est créé. Ce nombre doit être sensiblement équivalent au nombre actuel de carrières afin de conserver les distances kilométriques moyennes d'approvisionnement de l'état référent.

Ainsi, une hypothèse 1 bis a été créée, prenant en compte le fait que le réseau de plate-formes ne pourrait se structurer de façon suffisante en nombre. Ainsi, la distance moyenne kilométrique après plate-forme augmente de 50 %.

Ces deux premiers scénarios prennent en compte la continuité de l'approvisionnement du bassin Parisien. Une hypothèse 1 ter a donc été bâtie en diminuant les approvisionnements vers l'Île-de-France proportionnellement à la diminution de production.

2. Même scénario, sauf que le déficit dû au non renouvellement des autorisations est comblé uniquement par le développement des granulats marins en substitution des granulats alluvionnaires.

3. Doublement du recyclage, productions uniquement alluvionnaires et calcaires, augmentation des apports extérieurs en proportion équivalente à l'état initial pour répondre aux besoins.

Département de l'Eure
Synthèse des différentes hypothèses

Département de l'EURE D 27		ETAT réfèrent 2008	HYPOTHESE 1	HYPOTHESE 1 BIS	HYPOTHESE 1 TER	HYPOTHESE 2	HYPOTHESE 3 (Objectif Générale)	HYPOTHESE 3 BIS (Objectif Générale)
			Horizon 2022	Horizon 2022	Horizon 2022	Horizon 2022	Horizon 2022	Horizon 2022
Jeu d'hypothèses retenues			Pas de nouvelles autorisations terrestres et marines / Doublement du recyclage / Augmentation des apports extérieurs du Boulonnais et de Basse Normandie par la route et par le fer en proportion équivalente à ce jour	Pas de nouvelles autorisations terrestres et marines / Doublement du recyclage / Augmentation des apports extérieurs du Boulonnais et de Basse Normandie par la route et par le fer en proportion équivalente à ce jour	Pas de nouvelles autorisations terrestres et marines / Doublement du recyclage / Augmentation des apports extérieurs du Boulonnais et de Basse Normandie par la route et par le fer en proportion équivalente à ce jour	Pas de nouvelles autorisations terrestres / Doublement du recyclage / Approvisionnement des territoires uniquement par les granulats marins en substitution aux alluvionnaires terrestres	Doublement du recyclage / Continuité de l'approvisionnement des départements et du bassin Parisien par la solution économique et environnementale la plus avantageuse, notamment au départ de sites alluvionnaires	Doublement du recyclage / Continuité de l'approvisionnement des départements et du bassin Parisien par la solution économique et environnementale la plus avantageuse, notamment au départ de sites alluvionnaires
PRODUCTION (en kt)	TOTAL	5 960	1 060	1 060	1 060	1 060	5 960	6 790
	Alluvionnaires	5 050	0	0	0	0	4 700	5 530
	Autres sables	200	0	0	0	0	200	200
	Roches calcaires tendres	380	380	380	380	380	380	380
	Granulats marins	0	0	0	0	0	0	0
	Matériaux recyclés	350	700	700	700	700	700	700
IMPORTATION (en kt)	TOTAL	1 290	6 190	6 190	2 930	6 190	1 290	460
	Alluvionnaires	280	280	280	0	280	280	0
	Autres sables	0	0	0	0	0	0	0
	Roches calcaires	90	533	533	533	90	90	0
	Roches éruptives (PH)	460	460	460	460	460	460	460
	Roches éruptives (AU)	460	4 917	4 917	1 937	460	460	0
SM 76	0	0	0	0	4 900	0	0	
EXPORTATIONS en kt	3 260	3 260	3 260	0	3 260	3 260	3 260	
BESOINS (CONSUMMATION) en kt	3 990	3 990	3 990	3 990	3 990	3 990	3 990	
Taux de dépendance (en %)	32,3	155,1	155,1	73,4	155,1	32,3	11,5	
Taux de dépendance (en %) (hors PH)	20,8%	143,6%	143,6%	61,9%	143,6%	20,8%	0,0%	
Taux de recyclage (en %) / Prod	5,9%	66,0%	66,0%	66,0%	66,0%	11,7%	10,3%	
Taux de recyclage (en %) / Besoins	8,8%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	
Taux de substitution (en %)	5,9%	66,0%	66,0%	66,0%	66,0%	11,7%	10,3%	
IMPORTATION PAR ROUTE (en %)	47,3%	28,5%	28,6%	24,3%	9,9%	47,3%	26,1%	
IMPORTATION PAR LE FER (en %)	52,7%	71,4%	71,4%	75,7%	11,0%	52,7%	73,9%	
IMPORTATION PAR VOIE D'EAU (en %)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	79,2%	0,0%	0,0%	
Distance kilométrique moyenne (route flux internes)	38	36	38	36	38	36	36	
Distance kilométrique moyenne (route pour apports extérieurs)	126	165	165	184	126	126	137	
Distance kilométrique moyenne (fer)	110	132	132	154	110	110	110	
Distance kilométrique moyenne (voie d'eau)					170			
Distance kilométrique moyenne après plate-forme	36	36	54	54	54	36	36	
TDRNAGE KILOMETRES PARCOURUS kt.km	273 020	934 160	946 400	543 581	1 320 220	273 020	193 160	
CO2 REJET (en kg CO2)	19 370 914	59 079 145	60 021 253	34 340 329	64 179 802	19 370 914	14 045 784	
CO2 REJETE (Evolution en %) (par rapport à l'état référent "2008")		204,99	209,85	77,28	231,32	0,00	-21,90	
COÛT TOTAL (en milliers d'euros)	30 314	30 340	91 808	51 401	70 718	30 314	21 955	
COÛT TOTAL (Evolution en %) (par rapport à l'état référent "2008")		198,01	202,85	69,56	133,28	0,00	-27,38	

Les scénarios 1 entraînent de fortes augmentations d'émissions de CO2 et de coûts, notamment pour le département de l'Eure qui subit en prévision une rupture de production à l'horizon 2022. Les taux de dépendance du département de l'Eure augmentent aussi largement de 32 % à 155 %.

Au-delà de ces aspects, ces scénarios d'approvisionnement sont difficilement envisageables pour plusieurs raisons :

Au-delà de ces aspects, ces scénarios d'approvisionnement sont difficilement envisageables pour plusieurs raisons :

- le développement de plate-formes multimodales, en nombre et en surface suffisants pour absorber de tels trafics, est également limité par les problématiques d'acceptabilité rencontrées par d'autres activités industrielles et logistiques, y compris les exploitations de carrières ;
- la compétitivité de la voie ferrée, ou de la voie d'eau par ailleurs, ne se vérifie que sur des distances suffisamment longues. Par conséquent, au final, il existe un fort risque de report des flux vers le transport routier pour tous les cas où le client se situerait à moins de 175 km du site de production ;

- l'approvisionnement par voie ferrée fait face à des problèmes de réservation de sillons : la capacité du réseau actuel ne permet pas un approvisionnement tel que prévu dans les scénarios.

Enfin, le scénario 1 ter n'est pas envisageable puisque le schéma de l'Île-de-France prévoit une continuité d'un apport des régions voisines.

Concernant le scénario 2, l'approvisionnement par les granulats marins passe par une augmentation de la capacité de déchargement et de rechargement dans les ports de l'estuaire. Par ailleurs, des plate-formes de réception et distribution devraient être créées massivement afin d'approvisionner les bassins de consommation à l'intérieur des terres. Dans un certain nombre de cas, les exploitations de carrières actuelles pourraient se reconverter en de telles plate-formes. En effet, les matériaux marins alimentent essentiellement les zones côtières actuellement.

Les résultats montrent en effet que l'approvisionnement par les granulats marins est bénéfique pour le département de l'Eure, même si les émissions de CO₂ et les coûts augmentent, le granulats marin étant plus onéreux qu'un matériau terrestre.

Les distances moyennes d'approvisionnement de ce scénario sont plus élevées étant donné que les matériaux marins sont traités sur des plateformes qui sont à priori plus éloignées des lieux de consommation que les carrières du territoire.

Le scénario 3 laisse apparaître que la production alluvionnaire de proximité permet une diminution des émissions de CO₂ et des coûts. Un maillage régulier de sites de production proche des territoires et des bassins de consommation à approvisionner reste la meilleure solution en termes économique, social et bilan carbone. Ce scénario impacte davantage les enjeux environnementaux dans la vallée de la Seine.

Les 3 scénarios intègrent le doublement du recyclage et diminuent d'autant la production alluvionnaire.

En fonction de l'analyse multicritères, il s'avère qu'un scénario médian entre le 2 et le 3 permet d'allier la production de proximité pour limiter les émissions de CO₂, de valoriser les potentialités des granulats marins, et de préserver les enjeux environnementaux du territoire.

8. LES ORIENTATIONS GÉNÉRALES

Les orientations générales ont pour objectifs d'assurer la durabilité de la ressource existante, l'approvisionnement des besoins dans le respect de l'environnement.

Ces orientations s'appliquent aux futures autorisations d'exploitations de carrières. Elles peuvent servir de cadre et de référence aux documents d'urbanisme, sans obligation dans le contexte réglementaire actuel. Elles sont classées selon les 4 axes de la stratégie nationale :

Répondre aux besoins et optimiser la gestion des ressources

8.1. Gestion économe de la ressource

Compte-tenu du contexte géologique, le département de Eure présente des ressources assez peu diversifiées, et les granulats alluvionnaires sont un enjeu important à préserver dans la durée.

Afin d'optimiser les ressources de façon économe et rationnelle, la « stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières » préconise de définir les principes d'orientations en matière d'utilisation des ressources (granulats roulés, concassés ou de recyclage).

Le schéma préconise de n'employer les matériaux alluvionnaires que pour les usages où le recours à ces matériaux est indispensable : bétons hautes performances, béton de haute résistance...

Les dossiers de demande d'autorisation d'exploiter de nouvelles carrières définiront le plus précisément possible l'usage qui sera fait des matériaux extraits, et justifieront d'un point de vue technique, l'intérêt qualitatif et

quantitatif de la ressource au regard des usages envisagés.

Le souci d'économie et de protection de la ressource naturelle, devrait amener à faire évoluer les méthodes d'usage et de commandes (nature des CCTP par exemple, cahiers des charges, spécifications, normalisation...), en évitant la « sur-qualité », dans l'objectif d'augmenter la substitution, ainsi que l'utilisation des produits recyclés issus des déchets du BTP.

L'observatoire des matériaux suivra l'adéquation entre les matériaux et leurs usages.

8.2. Les matériaux de substitution

Cette pression sur les ressources disponibles et l'hétérogénéité géographique du département de l'Eure, associée aux coûts du transport, devrait amener les aménageurs à utiliser davantage de matériaux de substitution, dans la logique du traitement in situ des matériaux argilo-limoneux de couverture ou de la craie. Cette évolution tend à se développer de plus en plus, particulièrement lors de la réalisation de grands travaux : substitution de granulats par des matériaux locaux traités à la chaux ou au ciment pour la mise en place de remblais et ou la réalisation de couches de fondations. Cette technique de traitement à la chaux a été utilisée avec succès, par exemple, lors du chantier du tunnel sous la Manche.

On peut aussi noter l'utilisation développée à la cimenterie de St Vigor d'Ymonville d'un sous- produit résultant de la fabrication du clinker constitué d'une craie comportant une proportion variable de silex (30 à 50 %). Ce matériau (aérofall) issu des craies à silex de la carrière toute proche, permet de réaliser des couches de fondation pour les chaussées à faible trafic lorsqu'il est traité au ciment.

Les « biefs à silex » dont les volumes restent généralement assez faibles relativement à l'altérite en place représente un potentiel, en concassé siliceux à ne pas négliger pour le futur.

La stratégie nationale préconise de développer l'exploitation de ces ressources de substitution ainsi que les solutions pour garantir le plein emploi des gisements des ressources exploitées actuellement, notamment par la valorisation des stériles et des déchets de carrières.

Le schéma préconise des opérations pilotes et des expérimentations pour valoriser les matériaux locaux qui ont vocation à se substituer aux granulats.

Inscrire les activités extractives dans le développement durable

8.3. L'agriculture

La préservation des espaces agricoles constitue également un enjeu s'intégrant dans la préservation de l'économie et du cadre de vie. En effet, de fortes pressions liées à l'urbanisation s'exercent sur l'agriculture. Les équilibres entre l'agriculture et les aménagements doivent être préservés. La prise en compte de l'activité agricole peut constituer une base de réflexion pour le réaménagement des carrières.

La Loi de Modernisation de l'Agriculture approuvée le 27 juillet 2010 prévoit un suivi de la consommation des terres agricoles dans les départements, par le biais des commissions départementales de la consommation des espaces agricoles (CDCEA). Dans ce cadre, la CDCEA de l'Eure est consultée pour chaque projet de carrière concernant des terres cultivables.

Le pétitionnaire intègre, dans son étude d'impact, un diagnostic caractérisant le potentiel agronomique (c.-à-d. pédologique et économique) des terrains agricoles concernés, et justifie du choix du site pour son projet de carrière.

8.4. Les zones à protéger

Le tableau des zones à protéger avec trois niveaux d'exigence est détaillé dans le chapitre 5 de ce schéma. Les dossiers doivent respecter les zones d'exclusion et proposer une étude d'impact et des mesures « Eviter Réduire Compenser » proportionnées au niveau d'enjeu fort ou modéré.

Les vallées hébergeant des rivières à vocation salmonicole et abritant une riche biodiversité liée aux habitats aquatiques offrent aussi des paysages d'exception. Ces vallées aussi couvertes par la démarche Natura 2000, ne peuvent plus accepter de nouvelles carrières ou d'extension de carrières existantes en Haute-Normandie.

La préservation des zones humides constitue également un enjeu important pour la richesse de leur biodiversité et leurs fonctionnalités.

Dans les sites Natura 2000 où existe une zone humide, les lieux où se cumulent ces deux enjeux remarquables sont classés en exclusion, dans ce secteur de la Vallée de la Seine Aval. Des dispositions exceptionnelles sont prévues dans ces espaces pour maintenir l'accès à la ressource.

Les carrières peuvent engendrer des modifications profondes des paysages. La prise en compte de la préservation des paysages remarquables dans les projets de carrière est importante en minimisant l'impact ou en l'inscrivant dans la création d'un nouveau paysage de qualité.

La mise en place du schéma régional de cohérence écologique permettra d'identifier les éléments des trames verte et bleue à préserver pour assurer le maintien des fonctionnalités des écosystèmes. Les nouvelles demandes d'exploiter devront prendre en compte le SRCE quand il sera arrêté.

8.5. Modes de transport

La stratégie nationale prévoit de :

- Privilégier et développer le transport de granulats par voie d'eau ou ferrée, ou par tout mode de transport écologique possible, expertiser les possibilités de combinaison des différentes modalités de transport ;
- Maintenir et encourager l'implantation des lieux de production embranchés voie d'eau ou fer.

L'objectif est de garantir un approvisionnement de proximité des bassins de consommation de la région et des territoires limitrophes (bassins de population, grands chantiers, industrie du béton et centrales à béton), offrant le meilleur compromis entre les coûts écologiques (émissions de GES, poussières...), sociaux (bruits...) et économiques des extractions et du transport des matériaux.

Le schéma de l'Eure préconise de favoriser le transport par la Seine pour approvisionner le département, les départements voisins et l'Île-de-France, dans l'optique des projets du Grand Paris.

L'intermodalité sera aussi encouragée afin de favoriser les modes de transport « propres ». Il convient de réutiliser les plate-formes existantes ou les anciens sites industriels qui peuvent convenir afin de minimiser l'impact paysager.

8.6. Remise en état et réaménagement de carrières

La remise en état et le réaménagement d'une carrière en fin d'exploitation doivent conduire à faire oublier, à terme, que le site a fait l'objet d'une extraction.

Les orientations pour le réaménagement des carrières sont détaillées dans le chapitre 6 du schéma.

Les réaménagements de carrières doivent se faire dans la concertation entre professionnels, administrations, collectivités locales, associations de protection de l'environnement... ; aussi bien lors de l'élaboration du projet, que durant la phase d'extraction puis de remise en état effective.

Si nécessaire, des mesures doivent être mises en oeuvre pour compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

Si il n'est pas possible d'intégrer la totalité des mesures compensatoires nécessaires dans le réaménagement, l'exploitant doit privilégier la proximité immédiate du site comme lieu de compensation. En effet, dans certains cas, la compensation in situ peut s'avérer insuffisante ou non pertinente au regard, notamment, des besoins des espèces concernées et des attentes des parties prenantes institutionnelles.

L'absence ou l'insuffisance de remise en état d'une carrière par un exploitant, sera prise en compte dans toute décision ultérieure sur une prolongation de l'autorisation ou sur toute nouvelle demande. Elle pourra motiver un refus, conformément à ce que stipule l'article L515-4 du Code de l'Environnement.

La préservation de la ressource en eau et le paysage au niveau des vallées alluvionnaires, sont des enjeux prioritaires. Pour la remise en état d'une carrière ou son réaménagement, il convient de limiter la création de nouveaux plans d'eau pour éviter les effets cumulés néfastes, dans les vallées déjà impactées par des ballastières. Dans la mesure du possible, une nouvelle carrière en eau pourra être autorisée si le remblaiement est prévu dans le dossier de demande.

8.7. La gestion durable après exploitation

Une orientation du schéma des carrières concerne la possibilité de mise en place d'un suivi de la pérennité du réaménagement.

Les pétitionnaires doivent mettre en œuvre les moyens permettant de favoriser la pérennité des réaménagements, c'est-à-dire la durabilité du bon état de conservation et de la vocation écologique des espaces naturels qui font l'objet de ce réaménagement.

Selon de la date de mise en œuvre des mesures compensatoires, la durée de l'obligation de leur suivi incombant à l'exploitant est la suivante :

- si les mesures compensatoires sont mises en œuvre au début de l'exploitation, la durée de suivi de ces mesures ne peut excéder la durée de l'autorisation ;
- si les mesures sont mises en œuvre dans le cadre du réaménagement, en fin d'exploitation, l'exploitant peut mettre en place les conditions d'une gestion ultérieure du site dans le respect des mesures mises en place.

Dans ces conditions, ce type d'engagement permet d'assurer la pérennité des mesures compensatoires.

8.8. Observatoire régional des matériaux de construction et de recyclage

La connaissance économique et environnementale des ressources, des flux interrégionaux, des moyens de transports, et des domaines d'emploi avec les types de matériaux utilisés, est nécessaire pour suivre la mise en place du schéma des carrières.

Le schéma préconise donc la mise en place d'un observatoire, en charge de développer les outils de connaissance sur les thèmes de la production, de la consommation et du recyclage.

Il permettra aussi d'informer les décideurs pour une meilleure prise en compte des matériaux de construction dans les politiques publiques et les stratégies privées.

Développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés

8.9. Les matériaux de recyclage

Le taux de recyclage pour l'Eure se situe à 5,9 % de la production (350 000 tonnes de matériaux recyclés). Celui-ci a évolué lors des dix dernières années, et la profession s'est engagée à le doubler d'ici 2015.

Le recyclage des matériaux inertes du BTP a connu un essor considérable ces dernières années, en partie pour des raisons réglementaires portant notamment sur l'obligation de la déconstruction.

La stratégie nationale décline 5 axes sur le recyclage qui sont repris comme orientations dans le schéma des carrières de Haute-Normandie :

- améliorer l'utilisation des granulats recyclés au moyen de guides de prescriptions techniques et d'incitation à l'usage de ces matériaux dans les projets publics ;
- promouvoir la déconstruction sélective et le tri sélectif sur chantier, et créer des plateformes spécifiques ;
- Créer un observatoire du recyclage des granulats ;

- Maintenir et permettre le développement d'un réseau de plates-formes de recyclage en milieu péri-urbain et favoriser les embranchements ferroviaires ou fluviaux ;
- Valoriser au mieux les déchets de chantier et sédiments de dragage lorsque c'est possible.

Encadrer le développement de l'utilisation des granulats marins dans la définition et la mise en œuvre d'une politique marine intégrée

8.10. Les granulats marins

La façade maritime du département le place en position stratégique pour le recours aux granulats marins afin d'approvisionner la région Haute-Normandie et les régions voisines, notamment par la vallée de la Seine.

La mauvaise connaissance actuelle des épaisseurs de granulats très variables (de 1 à plusieurs dizaines de mètres) dans ces chenaux de remplissage ne permet pas de quantifier précisément le volume disponible en granulats. Toutefois, le volume communément admis de matériaux meubles présents au large de la façade Manche – Mer du Nord est de l'ordre de 150 milliards de m³. On peut donc estimer la ressource valorisable en granulats à plusieurs milliards de m³.

Cette ressource abondante doit être encadrée afin d'éviter les conflits d'usages et de préserver la qualité des milieux naturels concernés, notamment vis-à-vis de l'impact du dessalage sur la qualité de l'eau du fleuve récepteur.

Les études faites dans le chapitre « Les modes de transport et approvisionnement » ont montré que les distances moyennes d'approvisionnement pour les granulats marins sont plus élevées que pour les granulats alluvionnaires terrestres. Le granulats marin est globalement plus onéreux qu'un matériau terrestre et contribue à plus d'émissions de CO₂.

Bien que le périmètre du schéma des carrières se limite actuellement au département de l'Eure, il préconise que l'approvisionnement par les granulats marins s'effectue en complément des granulats alluvionnaires terrestres. Il convient aussi conformément à la stratégie nationale de définir une utilisation économe des granulats marins comme pour les granulats terrestres, afin de répondre aux usages et besoins pré-identifiés, et favoriser les conditions de transports massiques.



Révision du schéma des carrières : Cartographie de la ressource disponible Département de l'Eure

Rapport final

BRGM/RP-58076-FR
Janvier 2010

Révision du schéma des carrières : cartographie de la ressource disponible Département de l'Eure

Rapport final

BRGM/RP-58076-FR
Janvier 2010

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM

P. PANNET, S. COLIN, M. BRANELLEC

Avec la collaboration de C. Bellenger et E. Tirard

Vérificateur :

Nom : P. LEBRET

Date : 04/02/2010

Signature :

Approbateur :

Nom : E. GOMEZ

Date : 08/02/2010

Signature :

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : Carrière, géologie, granulats, ressource minérale, Seine, Eure, Haute-Normandie.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Pannet P., Colin S., Branellec M., Bellenger C., Tirard E. (2010) – Révision du Schéma des carrières : cartographie de la ressource disponible, département de l'Eure. Rapport final, Rapport BRGM/RP-57871-FR, 34 p., 1 ill., 2 annexes.

© BRGM, 2010, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Cette étude, intitulée « révision du schéma des carrières, cartographie de la ressource disponible, département de l'Eure » a été produite dans le cadre de la réactualisation décennale des Schémas départementaux des carrières. Elle a été commandée par la DREAL de Haute-Normandie et réalisée en étroite collaboration avec l'UNICEM, et la DREAL.

L'objectif du volet « ressources » de la révision du schéma des carrières consiste à établir une cartographie actualisée des ressources disponibles en estimant le gisement encore présent à partir des cartographies des ressources en matériaux et des anciennes carrières. Ce travail ne concerne pas que les substances pour granulats mais esquisse également un aperçu des autres types de ressources disponibles.

Cette étude montre que le département de l'Eure présente des ressources assez diversifiées en matériaux, mais que très peu offrent une ressource abondante et de qualité. Seules les craies et les granulats alluvionnaires dans les vallées de la Seine et de l'Eure constituent des gisements importants.

Trois parties distinctes du département peuvent être différenciées :

- Le « plateau tertiaire », au nord-est du département, offre la plus grande variété de ressource, avec des argiles, des sables et des calcaires valorisables ;
- le plateau crayeux, qui occupe la majeure partie de l'espace est recouvert d'une épaisse couche d'argiles à silex et de limons ; il est entaillé de quelques vallées à faible gisement. Le fond des vallées, au sud et à l'ouest, offre quelques gisements limités d'argiles issus des couches du Jurassique ;
- la vallée de la Seine et l'aval de la vallée de l'Eure, incisant les plateaux, qui offrent une ressource importante en granulats alluvionnaires.

La faible diversité de la ressource géologique dans la majeure partie du département, la présence de gisements alluvionnaires importants et la demande en granulats font des granulats alluvionnaires un enjeu majeur.

L'inventaire des zones déjà exploitées et la quantification de la ressource disponible qui en découle montre une ressource géologique encore présente pour toutes les formations du substrat. Mais l'estimation des gisements restant « en terre » pour les granulats alluvionnaires montre une forte pression qui va impliquer une gestion rigoureuse du gisement restant disponible. Même s'il reste actuellement plus de 600 millions de m³ disponibles dans les vallées de la Seine et de l'Eure aval, c'est en **moyenne plus de 50% de la ressource initiale** (jusqu'à à plus de 70% de la surface pour les terrasses les plus productives de la Seine) **qui n'est plus disponible** des faits conjoints de l'urbanisation et de l'exploitation.

Ces limites aux gisements exploitables pour les granulats, face à la répartition géographique des besoins du département (et de l'Île de France à proximité), associées aux coûts du transport, devraient amener les aménageurs à utiliser davantage de matériaux de substitution.

Cette réalité, qui inclut le souci d'économie et de protection de la ressource naturelle, devrait amener à faire évoluer les méthodes d'usage et de commandes (nature des CCTP par exemple), pour augmenter la substitution le traitement in situ des matériaux argilo-limoneux de couverture et aussi de la craie et renforcer l'utilisation des produits recyclés issus des déchets du BTP.

Cette évolution tend à se développer de plus en plus, particulièrement lors de la réalisation de grands travaux (substitution de granulats par des matériaux locaux traités à la chaux ou au ciment pour la mise en place de remblais et ou la réalisation de couches de fondations). C'est pourquoi une cartographie des formations superficielles est aussi produite en annexe de la cartographie de la ressource.

Toutefois, ces produits de substitution ou de recyclage resteront limités en volumes et en usages (qualité du produit notamment). La spécificité de la ressource principale (granulats alluvionnaires) du département oblige donc à rechercher des solutions complémentaires afin de répondre à l'ensemble des besoins. A ce titre, plusieurs ressources identifiées (sablon dans les affleurements Cénozoïques, calcaires dans l'Eocène) peuvent venir compléter les granulats. Enfin, certain niveau de craie très pure et sans silex, ou de sable de Fontainebleau très purs en silice pourraient localement être exploités un jour pour des besoins industriels à forte valeur ajoutée.

Sommaire

1. Introduction.....	8
2. Inventaire des zones déjà exploitées.....	10
2.1. L'URBANISATION.....	10
2.2. LA RESSOURCE DÉJÀ EXPLOITÉE.....	10
2.2.1. Source des données.....	10
2.2.2. Résultats et analyse critique.....	11
3. La ressource géologique exploitable.....	14
3.1. LES GRANULATS DE ROCHE MEUBLE.....	14
3.1.1. Les granulats alluvionnaires : généralités.....	14
3.1.2. Les alluvions de la Seine.....	16
3.1.3. Les autres vallées.....	23
3.2. LES GRANULATS DE ROCHE MASSIVE.....	25
3.2.1. Calcaires du Lutétien (Eocène, Cénozoïque).....	25
3.2.2. Calcaires du bartonien (Eocène, Cénozoïque).....	25
3.3. LES ROCHES INDURÉES POUR PIERRE DE TAILLE, MOELLONS ET EMPIERREMENT.....	25
3.3.1. Les calcaires du Lutétien.....	26
3.3.2. Les meulières.....	26
3.4. LES CRAIES.....	26
3.5. LES SABLONS.....	27
3.5.1. Les sables du Thanétien (Paléocène, Cénozoïque).....	27
3.5.2. Les sables de Cuise (Yprésien supérieur, Eocène, Cénozoïque).....	28
3.5.3. Les sables du Bartonien (Eocène, Cénozoïque).....	28
3.5.4. Les sables de Fontainebleau (Stampien, Oligocène inférieur, Cénozoïque).....	29
3.6. AUTRES CLASSES DE MATÉRIAUX.....	29
3.6.1. Matériaux pour fabrication de chaux et ciments.....	29
3.6.2. Matériaux pour amendement agricole.....	29

3.6.3. Argiles kaoloniques et limons pour tuile et briques.....	29
3.6.4. Les formations à Silex.....	30
4. Conclusion.....	31
5. Bibliographie.....	34

Liste des illustrations

Illustration 1 : Cartographie des zones déjà exploitées, département de l'Eure...12	12
Illustration 2 : Cartographie de la ressource disponible, secteur "Seine amont".17	17
Illustration 3 : Tableau de quantification des granulats, secteur "Seine amont"..18	18
Illustration 4 : Tableau de quantification des granulats, secteur Gaillon.....18	18
Illustration 5 : cartographie de la ressource disponible en secteur Gaillon.....19	19
Illustration 6 : Cartographie de la ressource disponible, boucle de Tosny.....20	20
Illustration 7 : Tableau de quantification des granulats, boucle de Tosny.....20	20
Illustration 8 : Cartographie de la ressource en granulats, boucle de Muids.....21	21
Illustration 9 : Tableau de quantification des granulats, boucle de Muids.....22	22
Illustration 10 : Tableau de quantification des granulats, boucle de Val-de-Reuil.	22
Illustration 11 : Cartographie de la ressource en granulats, boucle de Val-de- Reuil.....	23
Illustration 12 : Tableau de quantification des granulats alluvionnaires, secteur Eure aval.....	24
Illustration 13 : Tableau de quantification des granulats alluvionnaires, secteur Pacy-sur-Eure.....	2

1. Introduction

Cette étude, intitulée « révision du schéma des carrières : cartographie de la ressource disponible, département de l'Eure » est commandée par la DREAL de Haute-Normandie dans le cadre de la réactualisation décennale des Schémas départementaux des carrières. Elle a été réalisée en collaboration avec l'UNICEM et la DREAL qui nous ont fourni différentes informations. Le livrable est un fichier à usage SIG des anciennes carrières reconnues du département de l'Eure, le présent rapport accompagnant ce fichier.

Ce travail a pour but de fournir un aperçu des gisements en matériaux encore disponibles. Il s'est agi de cartographier la ressource géologique d'une part, et de soustraire à la ressource géologique les zones déjà exploitées et les zones inaccessibles (zones urbaines par exemple) d'autre part, afin de quantifier la ressource effectivement disponible.

Le premier chapitre fait état des contraintes dites « de fait » qui vont rendre la ressource indisponible, à savoir les zones urbanisées et les zones déjà exploitées. Il présente la méthodologie appliquée afin de cartographier le plus exhaustivement possible la ressource déjà exploitée.

Le second chapitre présente la ressource géologique exploitable et les paramètres utilisés pour faire les estimations « en terre » des gisements résiduels.. Ces estimations de volumes sont données pour les formations non recouvertes et principalement susceptibles de fournir des granulats. Une distinction est faite pour les granulats issus des alluvions de la Seine et de l'Eure qui constituent l'enjeu majeur du département en termes de ressource.

En annexe 3 se trouve également l'organisation des attributs associés à la cartographie de la ressource disponible.

Cette étude fait état de la ressource disponible, mais ne prend pas en compte les différentes zones d'enjeux déterminées par les réglementations en vigueur (code de l'environnement par exemple...), et les difficultés d'accessibilité à la ressource.

2. Inventaire des zones déjà exploitées

Afin de quantifier au mieux la ressource effectivement disponible, il a été inventorié la ressource déjà exploitée et les zones de contraintes de faits : zones urbanisées, terrains à usage particulier....

2.1. L'URBANISATION

Dans le cadre de cette étude, La DREAL de Haute-Normandie a fourni la BD topo de l'IGN au BRGM,. L'ensemble des zones urbanisées a été pris en compte selon la limite fournie par les données de l'IGN en 2009. Rendant de fait la ressource inaccessible, ces surfaces ont été soustraites à la ressource brute. A l'issue de l'étude, il s'est avéré que la principale cause d'inaccessibilité à la ressource géologique est la présence des zones urbaines.

2.2. LA RESSOURCE DÉJÀ EXPLOITÉE

La ressource géologique est exploitée depuis très longtemps par l'homme, avec l'exploitation de roche dure pour fabriquer des moellons ou pierres de taille qui ont servi à la construction des villes (les calcaires de la région de Caumont ou de Vernon ont servi à la construction de nombreux bâtiments historiques comme la Cathédrale de Rouen), ou l'exploitation de craie pour l'amendement des terres. Depuis la fin du XIX^e siècle, et surtout depuis une cinquantaine d'années, ce sont les granulats de roche meuble qui sont valorisés en masse pour la construction d'ouvrages et de bâtiments ou encore la voirie....

2.2.1. Source des données

De nombreuses sources de données ont été utilisées pour essayer d'être le plus exhaustif possible quant à l'inventaire des carrières en activité et abandonnées, dans un cadre budgétaire acceptable.

En premier, ce sont les données de la DREAL (ex DRIRE) pour les carrières en activité ou récemment fermées qui ont été récupérées (données incluses l'observatoire des matériaux).

En ce qui concerne les carrières abandonnées plus anciennes, les sources de données sont plus diffuses et peu exhaustives. Pour réaliser ce recueil, il a été pris en compte les données provenant des sources suivantes :

- les éléments visibles des traces d'exploitation (talus de bord de fouilles encore marqués, pourtour d'étendues d'eau artificielles...) sur le scan 25 de l'IGN © actuel (millésimes des cartes entre 2000 et 2009);

- les carrières indiquées sur la carte géologique de la France au 1/50 000 du BRGM © (sans omettre le fait que leur prise en compte cartographique dépend du lever et du millésime d'édition du document) ;
- les données se trouvant en Banque du Sous-Sol (BSS), gérée par le BRGM (principalement des dossiers inscrits dans les années 1970) et intégrées dans l'observatoire des matériaux du Brgm.

Enfin, les professionnels (carriers) ont apporté leur très bonne connaissance du terrain en complétant les éventuelles lacunes identifiées de cet inventaire.

2.2.2. Résultats et analyse critique

A l'issue de cet inventaire, ce sont les contours de près de 1 700 carrières de toutes tailles qui ont été digitalisés (illustration 1 ; SIG disponible sur le cd en annexe) sur le département de l'Eure.

Cela correspond à une surface exploitée d'environ 65 km² dont plus de 55 km² concernent les granulats alluvionnaires (tableaux en annexe 1).

Bien que cet inventaire soit le plus exhaustif possible, il n'est pas complet pour plusieurs raisons :

- Plusieurs milliers de données ponctuelles qui sont autant d'indices d'exploitation n'ont pas été pris en compte, faute de pouvoir disposer d'un contour (polygone) donnant les limites en surface de l'extension de ces anciennes carrières ;
- Certaines carrières dans les limons (anciennes briqueteries de villages du XIX^e s. par exemple) n'ont pas été intégrées du fait de l'absence d'enjeu sur ces matériaux actuellement.
- les carrières souterraines n'ont pas été prises en compte, faute de polygone d'emprise de qualité correcte et disponible ;
- Il n'a pas été procédé à l'examen d'éditions de cartes anciennes ni de photos aériennes. Vu leur nombre (une édition aérienne par décennies minimum depuis 1945, plusieurs éditions de cartes topographiques à 1/50 000 puis 1/25 000), Cela nécessiterait un travail plus long et plus coûteux et dont une partie se traduirait par l'identification de zones désormais urbanisées et donc hors du propos de facto ;
- une absence de source pour les plus anciennes carrières.

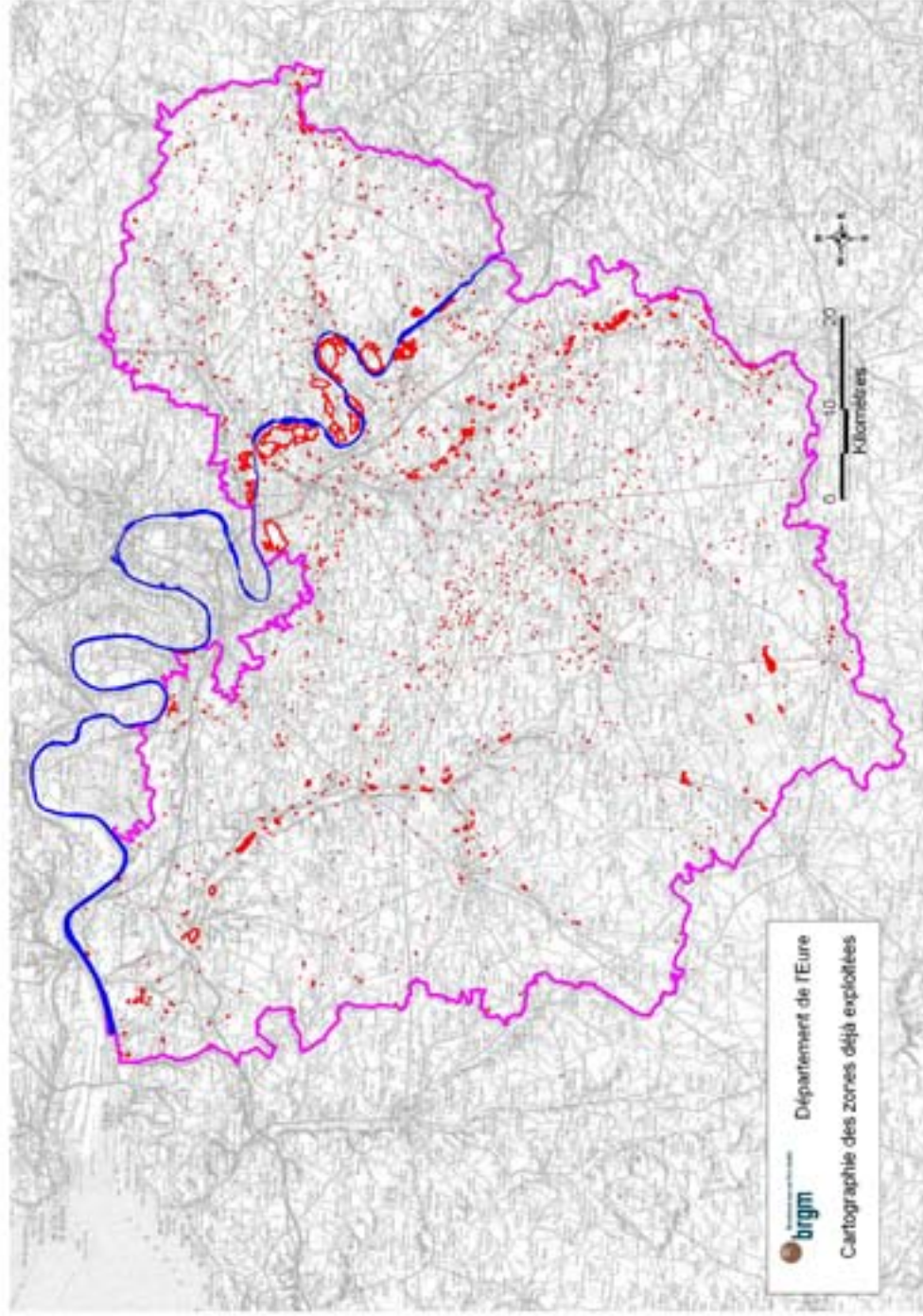


Illustration 1 : Cartographie des zones déjà exploitées, département de l'Eure.

3. La ressource géologique exploitable

Situé sur la frange ouest du Bassin de Paris, le département de l'Eure est marqué par la bordure de la structure « en pile d'assiette » qui caractérise la Bassin Parisien. Ainsi, l'est du département est marqué par l'extrémité ouest des affleurements tertiaires (Vexin) tandis qu'au sud-ouest du département, en limite de la cuesta du Crétacé, des formations du Jurassique affleurent au fond des vallées. Le plateau crayeux, recouvert de formations d'altération (argiles à silex) et de formations superficielles (limons éoliens) couvre la majeure partie du département de l'Eure. Ainsi, malgré une « bonne » variété apparente de formations à l'affleurement, la ressource géologique dans le département de l'Eure est marquée par la répartition hétérogène des ressources et la faible surface d'affleurement de la plupart des couches jurassiques et tertiaires.

Dans les paragraphes suivants qui décrivent les différents gisements, il a été choisi de les ranger le plus souvent par classe de matériaux (au sens produits pour usage), puis par critère géologique, afin de respecter une logique d'exploitabilité du matériau.

Pour chacun d'eux, une quantification des surfaces disponibles est apportée. La plupart des matériaux étant couverts par d'autres couches géologiques, il est critiquable de tenter de quantifier les volumes disponibles sans précision et analyse fine de sondages. C'est pourquoi nous nous en tenons à cette mesure de surface, accompagnée d'une estimation moyenne de l'épaisseur permettant une simple estimation « en terre » du gisement (cette estimation, faite à cette petite échelle ne peut se substituer à une étude de site lors d'un dossier d'ouverture de carrière).

Toutefois, devant l'enjeu que cela représente, une quantification plus détaillée a été réalisée sur les granulats alluvionnaires. Ces données sont disponibles dans les tables numériques sur le cd-rom fourni en annexe de ce rapport, et les tableaux récapitulatifs de quantification par matériau sont disponibles en annexe.

3.1. LES GRANULATS DE ROCHE MEUBLE

Au vu des besoins du marché, les granulats de roche meuble sont les matériaux qui demandent le plus d'attention. En effet, ils ont été et sont toujours très exploités du fait de leurs caractéristiques intrinsèques excellentes et par l'existence du gisement exceptionnel que représente la vallée de la Seine vis-à-vis de la région comme pour l'Île-de-France. Les gisements alluvionnaires correspondent souvent aux zones à fort enjeu : occupation du sol intense (urbanisation, voies de communication...), et font l'objet d'une attention environnementale (zones humides...) de plus en plus grande.

3.1.1. Les granulats alluvionnaires : généralités

Au cours du Quaternaire, les rivières étaient soumises au phénomène d'embâcle et de débâcle associés pendant les périodes glaciaires. Les rivières du nord de la France

subissaient alors des changements de débits saisonniers importants, et pouvaient avoir une compétence énorme lors de la fonte des glaces, ce qui était le cas de la Seine. Les sédiments transportés puis déposés à ce moment là, tapissant le lit majeur du cours d'eau, peuvent être de taille importante (cailloutis, galets), et en grosse quantité.

Le surcreusement associé aux différentes périodes interglaciaires, avant la période actuelle (Holocène), a conduit à une disposition étagée des reliques des alluvions anciennes, se traduisant dans la topographie par des terrasses. Les plus hautes en altitude sont les plus anciennes, les plus basses, et donc plus récentes, étant souvent les plus gros gisements, car ayant subi moins de cycles d'érosion postérieurs à leur dépôt.

Les granulats alluvionnaires ont été divisés en deux catégories suivant la présence ou non d'une nappe phréatique en leur sein : les alluvions récentes de lit majeur (en eau) et les alluvions anciennes « de terrasses » (hors d'eau). Compte-tenu du nombre important de niveaux de terrasses de la vallée de Seine, ainsi que les différences de qualités de la ressource qu'elles renferment (les plus anciennes sont plus argileuses, moins épaisses, avec une découverte plus importante), nous avons différenciés trois niveaux de terrasses dans la vallée de la Seine en plus des alluvions récentes :

- un niveau de basse terrasse (Fyd),
- un niveau de moyenne terrasse (Fyc),
- un niveau de haute et très haute terrasse (Fyab).

Les alluvions récentes de lit majeur (en eau)

Ces alluvions se trouvent dans le lit majeur des rivières (plaine inondable) et renferment une nappe d'eau souterraine directement en interaction avec la rivière (la « nappe d'accompagnement »).

Des sables, graviers et blocs calcaires et siliceux, de granulométrie et de nature hétérogène, selon que la rivière traverse des terrains de nature géologique différente dans son bassin versant, se trouvent à la partie inférieure du gisement. Ils correspondent aux dépôts de la période périglaciaire. C'est cette partie qui est exploitée pour les granulats. Leur épaisseur est très variable de 0 à 10 mètres. Les gisements les plus importants se trouvent bien évidemment dans la vallée de la Seine, qui présente sur une grande superficie une épaisseur moyenne de 5 à 10 mètres environ, dont 4 à 8 m de granulats valorisables par endroits. La vallée de l'Eure, dans sa partie aval possède aussi des gisements d'envergure. Les autres vallées qui présentent des gisements intéressants, même si sans aucune commune mesure avec ceux de la vallée de la Seine, sont les vallées de la Risle, de l'Epte et de l'Iton.

Au-dessus de ces alluvions grossières (« graves de fond»), il existe des alluvions fines, limoneuses et argileuses qui correspondent aux dépôts de débordement de la rivière

depuis 10 000 ans (Holocène, interglaciaire). C'est également dans ce niveau que se développent des tourbes. Pour l'exploitation des granulats, ces dépôts fins forment la découverte qu'il faut enlever pour atteindre la ressource.

Les alluvions anciennes de terrasses (hors d'eau)

La nappe phréatique qui sature le substrat se trouve généralement à une altitude inférieure à la base des alluvions anciennes, antérieures à celle de la dernière glaciation du Pléistocène supérieur. L'exploitation de ces dépôts se fait hors d'eau. Il est toutefois possible que l'on recoupe le sommet de la nappe phréatique (niveau piézométrique) à la base des gisements des plus basses terrasses, tout particulièrement lors des périodes de hautes eaux.

Les alluvions anciennes (Pléistocène inférieur ou moyen) sont très souvent constituées par des sables, graviers et blocs calcaires et siliceux, mais elles ont une teneur supérieure en argiles, teneur qui augmente avec l'ancienneté du dépôt. On distingue généralement sur ces gisements un litage (grano-classement) et des séquences sédimentaires, témoins des différentes crues (correspondant à la débâcle) et décrues responsables d'une évolution saisonnière très contrastée de la compétence du cours d'eau.

Leur épaisseur est également très variable mais est généralement de quelques mètres.

3.1.2. Les alluvions de la Seine

L'extrême importance du gisement de la vallée de la Seine, tant pour son volume, son accessibilité, ses qualités intrinsèques et sa proximité aux zones de besoins (Basse Seine et Ile-de-France), nous amène à détailler la vallée par tronçons qui correspondent, à l'aval du département, aux boucles dessinées dans le paysage par le cours d'eau. Ces tronçons sont présentés d'amont en aval et les épaisseurs moyennes indiquées sont les épaisseurs directement valorisables. A partir de ces épaisseurs, des volumes disponibles sont calculés. Il faut préciser que même si les ordres de grandeur de ces volumes sont justes, l'échelle de travail peut amener une petite marge d'erreur. Ce travail ne doit donc pas se substituer à une étude fine des volumes disponibles à l'échelle de la parcelle.

L'ensemble de la vallée de la Seine dans sa traversée du département de l'Eure est très urbanisé et industrialisé. De ce fait, une bonne partie du gisement est rendu inexploitable.

D'autre part, l'excellente qualité du gisement et la forte demande locale : bassins socio-économiques de Rouen, Elbeuf, Vernon, Gaillon et Val-de-Reuil notamment, ainsi que la proximité avec la région Ile-de-France qui a de très forts besoins en granulats expliquent pourquoi les alluvions de la vallée de la Seine, dans le département de l'Eure, ont été fortement exploitées ces dernières décennies.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Épaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Seine Amont						
Fz	Alluvions récentes	7,19	6	3,06	18,34	42,56
Fyc-d	basses terrasses	14,73	5	6,71	33,54	45,55
Fyab	hautes terrasses	25	1	20,79	20,79	83,16

Illustration 3 : Tableau de quantification des granulats, secteur "Seine amont".

Secteur Gaillon

On y trouve :

- les alluvions récentes : 3,4 km² de surface disponible, soit 39% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 6 m pour un volume restant estimé à 20 millions de m³ ;
- les alluvions de basse terrasse : 8,2 km² de surface disponible, soit 40% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 5,5 m pour un volume restant estimé à 45 million de m³ ;
- les alluvions de moyenne terrasse : 3,92 km² de surface disponible, soit 66% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 2 m pour un volume restant estimé à 7,8 millions de m³ ;
- les alluvions de haute et très haute terrasse : 7,91 km² de surface disponible, soit 97% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 1 m pour un volume restant estimé à 7,9 millions de m³.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Épaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Secteur Gaillon						
Fz	Alluvions récentes	8,66	6	3,4	20,42	39,26
Fyd	basses terrasses	20,1	5,5	8,2	44,91	40,80
Fyc	moyennes terrasses	5,95	2	3,92	7,83	65,88
Fyab	hautes terrasses	8,16	1	7,91	7,91	96,94

Illustration 4 : Tableau de quantification des granulats, secteur Gaillon.



Illustration 5 : cartographie de la ressource disponible dans le secteur Gaillon.

La boucle de Tosny

Il s'agit de la première des boucles de la « Seine normande ». La qualité et la largeur de sa basse terrasse fait que celle-ci a été particulièrement exploitée. On y trouve comme ressource :

- les alluvions récentes : 3,79 km² de surface disponible, soit 50% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 6 m pour un volume restant estimé à 23 millions de m³ ;
- les alluvions de basse terrasse : 2,39 km² de surface disponible, soit 25% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 5,5 m pour un volume restant estimé à 13 million de m³ ;
- les alluvions de moyenne terrasse : 5,75 km² de surface disponible, soit 76% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 2,5 m pour un volume restant estimé à 14 millions de m³ ;

- les alluvions de haute et très haute terrasse : 4,4 km² de surface disponible, soit 79% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 1 m pour un volume restant estimé à 4 millions de m³.

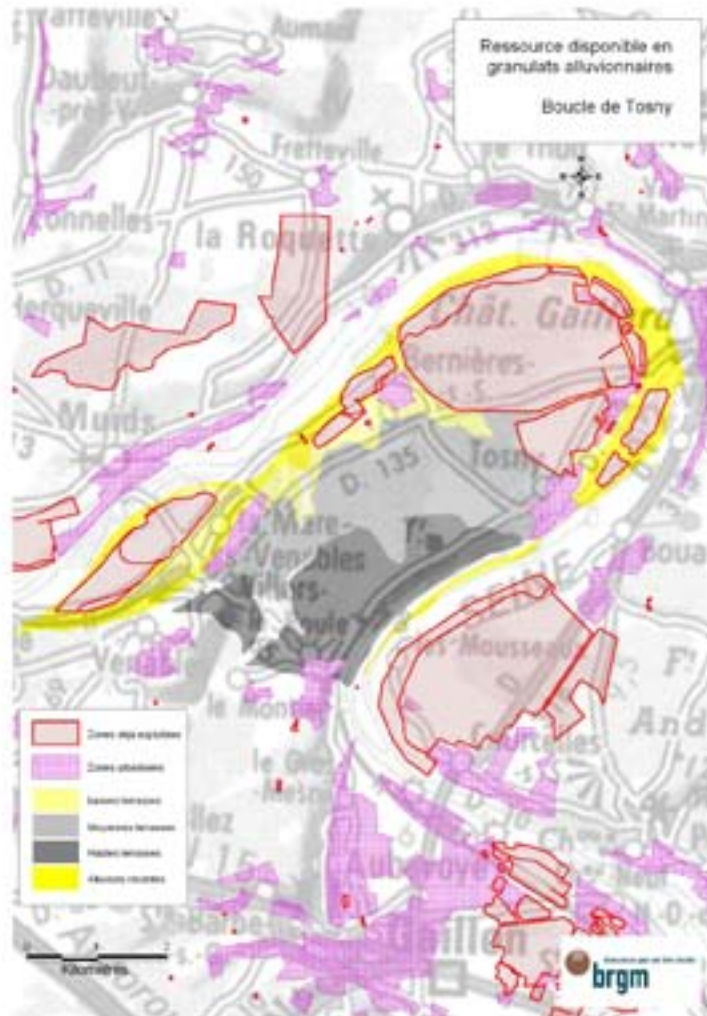


Illustration 6 : Cartographie de la ressource disponible, boucle de Tosny.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Épaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Boucle de Tosny						
Fz	Alluvions récentes	7,61	6	3,79	22,74	49,80
Fyd	basses terrasses	9,71	5,5	2,39	13,14	24,61
Fyc	moyennes terrasses	7,54	2,5	5,75	14,37	76,26
Fyab	hautes terrasses	5,8	1	4,42	4,42	78,93

Illustration 7 : Tableau de quantification des granulats, boucle de Tosny.

La boucle de Muids

Cette boucle possède des hautes terrasses assez épaisses, qui permettent une exploitation de grande envergure. Plusieurs carrières y ont d'ailleurs été recensées. On trouve comme ressource disponible :

- les alluvions récentes : 3,42 km² de surface disponible, soit 49% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 6 m pour un volume restant estimé à 20 millions de m³ ;
- les alluvions de basse terrasse : 2,08 km² de surface disponible, soit 43% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 3,5 m pour un volume restant estimé à 7 million de m³ ;
- les alluvions de moyenne terrasse : 3,81 km² de surface disponible, soit 82% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 2,5 m pour un volume restant estimé à près de 10 millions de m³ ;
- les alluvions de haute et très haute terrasse : 12,41 km² de surface disponible, soit 77% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 4 m pour un volume restant estimé à environ 50 millions de m³.



Illustration 8 : Cartographie de la ressource en granulats, boucle de Muids.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Épaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Boucle de Muids						
Fz	Alluvions récentes	7,05	6	3,42	20,54	48,51
Fyd	basses terrasses	4,86	3,5	2,08	7,28	42,80
Fyc	moyennes terrasses	4,63	2,5	3,81	9,52	82,29
Fyab	hautes terrasses	16,18	4	12,41	49,63	76,70

Illustration 9 : Tableau de quantification des granulats, boucle de Muids.

Le secteur de Val-de-Reuil et de la confluence Seine/Eure

Il s'agit d'un secteur très urbanisé, notamment avec la ville de Val-de-Reuil. Mais les replats alluvionnaires importants liés à la confluence et les larges surfaces que cela engendre, associées à l'excellente qualité du gisement, font que les granulats alluvionnaires (de la basse terrasse notamment) ont été très exploitées au fil du temps. On trouve aujourd'hui de nombreux plans d'eau dans ce secteur, dont certains sont devenus des zones de loisir. On y trouve :

- les alluvions récentes : 23,07 km² de surface disponible, soit 50% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 6 m pour un volume restant estimé à 138 millions de m³ ;
- les alluvions de basse terrasse : 8,03 km² de surface disponible, soit 19% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 6 m pour un volume restant estimé à 48 million de m³ ;
- les alluvions de moyenne terrasse : 6,24 km² de surface disponible, soit 56% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 2 m pour un volume restant estimé à 12 millions de m³ ;
- les alluvions de haute et très haute terrasse : 15,21 km² de surface disponible, soit 89% de la surface initialement présente. Une épaisseur moyenne de 1 m pour un volume restant estimé à 15 millions de m³.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Épaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Confluence / Val-de-Reuil						
Fz	Alluvions récentes	46,3	6	23,07	138,41	49,83
Fyd	basses terrasses	42,37	6	8,03	48,16	18,95
Fyc	moyennes terrasses	11,16	2	6,24	12,49	55,91
Fyab	hautes terrasses	17,08	1	15,21	15,21	89,05

Illustration 10 : Tableau de quantification des granulats, boucle de Val-de-Reuil.



Illustration 11 : Cartographie de la ressource en granulats, boucle de Val-de-Reuil.

A l'issue de cette étude détaillée de la vallée de la Seine, il s'avère que l'urbanisation très présente et les exploitations qui ont déjà été opérées ont fortement marqué la réserve disponible. Les gisements restent toutefois importants, mais l'état de la ressource, notamment dans les alluvions récentes et les basses terrasses, nécessitera une exploitation maîtrisée afin de pérenniser le gisement au maximum. Il apparaît judicieux d'employer ces granulats en priorité à la réalisation de bétons de hautes performances, et plutôt d'éviter les remblais en « tout-venant » qui peuvent être réalisés avec d'autres matériaux.

3.1.3. Les autres vallées

Hormis la vallée de la Seine, les principaux gisements du département se trouvent à l'aval de la vallée de l'Eure, qui contient des granulats de bonne qualité en grosse quantité puisqu'environ 300 millions de m³ « en terre » ont été cartés comme disponibles.

Deux secteurs ont été détaillés :

Le secteur « Eure aval » :

Il s'agit de la partie de la vallée située en aval de la confluence avec l'Iton. C'est dans cette partie que se trouvent les gisements de meilleure qualité.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Epaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Aval confluence Iton						
Fz	Alluvions récentes	7,87	5	3,78	18,9	48,03
Fyd	basses terrasses	2,8	3	0,46	1,38	16,43
Fyc	moyennes terrasses	3,9	2	2,93	5,86	75,13
Fya-b	hautes terrasses	0,84	1	0,82	0,82	97,62

Illustration 12 : Tableau de quantification des granulats alluvionnaires, secteur Eure aval.

Secteur Pacy-sur-Eure

Il s'agit de la partie de la vallée de située entre l'amont de Pacy-sur-Eure et la confluence Iton. On identifie encore ici quatre niveaux distincts de terrasse. Il faut noter que l'amont de la vallée de l'Eure ne présente plus des gisements économiquement intéressants.

Notation	Formation géologique	Extension spatiale (en km ²)	Epaisseur Moyenne (m)	Surface a priori accessible	Estimation volume disponible (en Mm ³)	Ratio (% surface disponible / surface initiale)
Secteur Pacy-sur-Eure						
Fz	Alluvions récentes	38,48	4	28,85	115,4	74,97
Fyd	basses terrasses	15,4	2,5	10,22	25,55	66,36
Fyc	moyennes terrasses	7	1,5	5,1	7,65	72,86
Fya-b	hautes terrasses	1,31	1	1,3	1,3	99,24

Illustration 13 : Tableau de quantification des granulats alluvionnaires, secteur Pacy-sur-Eure.

Les autres vallées présentant des gisements intéressants, bien que sans commune mesure avec les vallées de la Seine et de l'Eure sont :

- La vallée de la Risle, qui présente une réserve de l'ordre de 150 millions de m³. Toutefois, la qualité des gisements à l'amont de la vallée notamment ne permet pas une exploitation de grande ampleur ;
- La vallée de l'Epte ;
- La vallée de l'Iton.

3.2. LES GRANULATS DE ROCHE MASSIVE

Les roches massives, dures, peuvent être concassées afin de produire des granulats. Les granulats issus du concassage possèdent des caractéristiques différentes des granulats de roche meuble (angularité, porosité par exemple...). De ce fait, ils peuvent apparaître comme une ressource complémentaire à celle des granulats de roche meuble en satisfaisant à des usages différents. Ces différences sont de moins en moins vraies, les pratiques évoluant peu à peu : désormais les formulations de bétons tolèrent aisément des granulats anguleux qui n'étaient pas acceptables quelques décennies auparavant.

Hormis les craies qui bénéficient d'un paragraphe à part, il n'existe que peu de couches géologiques intégrables dans cette classe de matériaux dans le département de l'Eure. Il s'agit uniquement de calcaires durs (*cf. ci-après*).

3.2.1. Calcaires du Lutétien (Eocène, Cénozoïque)

Ces calcaires sont disponibles sur plus de 40 km² à l'affleurement sur la Cuesta et dans les vallées qui incisent le plateau Tertiaire. L'ensemble du Lutétien peut atteindre 30 à 35 m d'épaisseur. Bien que souvent sableux (Lutétien inférieur), ou marneux (Lutétien supérieur), on y trouve de larges bancs de calcaires francs et relativement dur (calcarénite). Il s'agit des calcaires à milioles du Lutétien moyen et surtout des calcaires à Cérithes du Lutétien supérieur.

3.2.2. Calcaires du bartonien (Eocène, Cénozoïque)

On trouve des calcaires du Bartonien par endroits et sous différentes formes (caillasses, bancs de calcaires lacustres, bancs de calcaires marins) sur le plateau tertiaire, à proximité de l'Île-de-France. Mais la faible épaisseur et l'hétérogénéité de ce gisement n'en fait pas une ressource importante et valorisable de manière industrielle. C'est pourquoi elle n'apparaît pas sur la cartographie de la ressource. Toutefois, les caractéristiques physiques de ces calcaires les rendent exploitables pour la confection de concassés, et ils pourraient être utilisés en appoint dans le cadre de travaux locaux.

Il est à noter que ces couches de l'éocène sont marquées dans leur partie normande par de fortes variations de faciès. En conséquence, il existe une très forte hétérogénéité dans ces gisements de calcaires lutétiens et bartoniens.

3.3. LES ROCHES INDURÉES POUR PIERRE DE TAILLE, MOELLONS ET EMPIERREMENT

Outre les craies qui bénéficient d'un paragraphe à part, deux autres gisements sont à noter pour ce qui concerne la pierre de taille.

3.3.1. Les calcaires du Lutétien

Certains bancs calcaires du Lutétien et notamment les calcaires à Cérithie du Lutétien supérieur ont été utilisés pour la Pierre de taille, notamment dans la construction des églises et comme moellons ou bien pour l'empierrement des voiries et chemins. Ces bancs bien que parfois peu épais, sont à garder en mémoire, notamment dans le cadre de la restauration de bâtiments.

3.3.2. Les meulières

Au sommet du plateau tertiaire, le Stampien contient de nombreuses pierres meulières dans une matrice argileuse (Meulières de montmorency). Bien que n'apparaissant pas sur la cartographie du fait de l'hétérogénéité et de la faible ampleur du gisement (1 à 4 m, argiles comprises), cette particularité est intéressante à noter dans le cadre de la restauration de bâtiments du début du XIXe siècle dont beaucoup ont été construits avec ce matériau.

3.4. LES CRAIES

Déposées au Crétacé supérieur, les craies sont présentes quasiment sur l'ensemble du département, et plus généralement de la région Haute-Normandie dont elles constituent le soubassement. C'est pour cette raison que nous traitons ce sujet à part.

Dans le département de l'Eure, on les retrouve à l'affleurement sur les coteaux des vallées (notamment la vallée de la Seine). Sur le plateau, elles sont recouvertes par des formations superficielles : des altérites de craies (argiles à silex) et des formations superficielles allochtones (limons éoliens). Elles sont aussi présentes en profondeur sous le plateau tertiaire.

Certains niveaux ont été exploités par le passé comme pierre de construction (carrières de Caumont par exemple) incluant les fours à chaux et pour l'amendement des terres. A ces deux usages historiques, on peut désormais ajouter leur contribution à la fabrication de ciment, de chaux et de charges minérales pour des utilisations alimentaires, cosmétiques ou industrielles.

Poreuse et gélive, la craie est une roche évolutive qui rend difficile son utilisation en matrices cimentaires ou bitumineuses. Ses caractéristiques mécaniques et sa masse volumique faible ne permettent d'envisager qu'un emploi en remblais ou couches de forme. On peut les utiliser concassées et traitées au ciment ou traitées à la chaux. Au contact de la craie humide, l'hydratation exothermique de la chaux contribue à rendre le mélange d'apparence sableuse, facilitant de manière considérable la mise en œuvre. Cette technique de traitement à la chaux a été utilisée, par exemple, avec succès pour le chantier du tunnel sous la Manche.

On distingue dans l'Eure, trois types de craie :

- La craie cénomaniennne (c2). Cette craie sableuse est marquée par la présence de nombreux bancs de marnes avec de la glauconie, très présente à la base de l'affleurement dans le sud du département. On y trouve aussi de nombreux bancs de silex. Très hétérogène, elle ne représente pas une ressource potentiellement exploitable.

La craie turonienne (c3). Le Turonien inférieur est aussi très souvent argileux et/ou marneux à la base. On le trouve surtout dans le sud et l'ouest du département. Le Turonien moyen et supérieur est majoritairement représenté comme une craie blanche faiblement marneuse, dans laquelle on peut trouver, à la base du Turonien supérieur, quelques bancs de craie glauconieuse et quelques bancs phosphatés. L'épaisseur moyenne de la craie turonienne avoisine les 100 m.

- La craie sénonienne (c4-6), comprend les étages aux caractéristique très proches, du Coniacien (c4), Santonien (c5) et Campanien (c6). Il s'agit d'une craie blanche et très pure (souvent >95% de Carbonate de Calcium).

La craie, généralement très gélive et sensible à la décompression, est très fissurée sur ses premiers mètres d'épaisseur lorsqu'elle affleure. Son utilisation est multiple : pour le ciment, la fabrication de chaux, l'amendement des terres, certains granulats après concassage, ou pour la réalisation de Pierres de taille. Cette dernière utilisation était réalisée par carrières souterraines afin d'atteindre la craie dite « saine », c'est-à-dire non soumise aux phénomènes qui la fissurent. Cette production est marginale (restauration des monuments historiques) depuis des décennies.

La craie sénonienne montre, sur ses zones d'affleurement, une épaisseur supérieure à 100 m. Elle est bien plus épaisse à l'est du département où les couchent plongent vers le centre du bassin de Paris. La ressource disponible à l'affleurement est de l'ordre de 290 km².

3.5. LES SABLONS

Le terme de « sablons » s'applique à des sables quartzeux moins purs que les sables industriels. Ils sont alors utilisés pour la viabilisation, le remblai, la sous-couche routière, etc.... Ils servent aussi de correcteurs de courbes dans le concassage des granulats de roche massive. Les sables trop fins (Sable de Fontainebleau par exemple) sont moins appréciés que des sables un peu plus grossiers (500 µm à 2 mm) dont la granulométrie est alors plus adaptée aux besoins en VRD (voirie et réseaux divers).

3.5.1. Les sables du Thanétien (Paléocène, Cénozoïque)

Epais de 5 mètres en moyenne, le Thanétien affleure sur les coteaux du plateau Tertiaire. Il s'agit de sables fins à la base contenant des silex verdis, puis plus grossiers avec de gros grains de quartz, se terminant par des sables fins plus argileux dans leur partie supérieure. Leur surface d'affleurement est toutefois très restreinte, puisqu'elle occupe moins de 0,25 km².

3.5.2. Les sables de Cuise (Yprésien supérieur, Eocène, Cénozoïque)

Affleurant aussi sur les coteaux du plateau tertiaire, ces sables quartzeux jaunâtre à fauve sont épais en moyenne d'une dizaine de mètre. Cela cache de grosses disparités, puisque leur épaisseur qui n'est que de quelques mètres aux extrémités nord et sud du plateau tertiaire peut atteindre 40 m au centre du plateau. La surface à l'affleurement reste limitée et ne couvre que 0,57 km². Toutefois, comme toutes ces formations sédimentaires sur des surfaces pseudo-planes, le gisement existe et est d'importance sous couverture.

3.5.3. Les sables du Bartonien (Eocène, Cénozoïque)

Il s'agit de plusieurs séries de sables alternant le plus souvent avec des calcaires dans le bartonien inférieur et moyen.

Le Bartonien inférieur : présent sur des épaisseurs de 2 à 10 m selon les endroits :

- à la base se trouvent des sables et grès fluvio-lacustres contenant des galets. Peu épais et assez hétérogènes, ils ne représentent pas une ressource valorisable ;
- plus haut dans la série, on trouve les sables à galets d'Auvers, sables jaunâtres, épais de quelques mètres, contenant de petits graviers calcaro-siliceux ;
- enfin, sur la partie supérieure de la formation, se trouvent quelques décimètres de sables de Beauchamps, sables quartzeux très riches en silice.

Le Bartonien moyen : présents de manière hétérogène avec des épaisseurs allant de quelques mètres à plus de 15 m, on distingue :

- à la base les sables fossilifères de Mortefontaine, très peu épais et contenant des marnes ;
- au dessus, les sables de Cresne, quartzeux beige à ocre verdâtres contenant quelques pastilles argileuses et des galets de silex. Il s'agit de l'affleurement le plus puissant de la série du Bartonien, qui dépasse les 10 m dans le Vexin, dans la vallée de l'Epte. Sur la partie supérieure peut se trouver une induration gréseuse.

L'ensemble de ces sables bartonien sont présents à l'affleurement sur une surface de 2,7 km².

3.5.4. Les sables de Fontainebleau (Stampien, Oligocène inférieur, Cénozoïque)

Epais d'une quinzaine de mètres en moyenne, l'affleurement peut dépasser les 20 m d'épaisseur à proximité de la vallée de l'Epte. Il s'agit de sables fins, quartzeux, azoïques, blancs, gris ou verdâtres. Ils contiennent à la base quelques galets de silex noirs alors qu'ils peuvent être grésifiés au sommet. Ils affleurent sur une surface de 3,2 km², mais sont présents sur la partie supérieure du plateau sous une faible couverture (argiles à meulière éventuellement remaniées et formations superficielles).

3.6. AUTRES CLASSES DE MATÉRIAUX

3.6.1. Matériaux pour fabrication de chaux et ciments

Comme vu précédemment, la **craie** est la principale matière première pour la fabrication de chaux et de ciment.

Toutefois, **les marnes et caillasses du Lutétien (Lutétien supérieur, Eocène supérieur Tertiaire)** présentes dans le Vexin peuvent servir à cet effet. Cette couche à dominante continentale (non différenciée des calcaires du Lutétien sur la cartographie de la ressource par manque de précision dans l'information géologique) correspond à la frange supérieure du Lutétien. Il s'agit de marnes blanchâtres renfermant quelques bancs calcaires non continus.

3.6.2. Matériaux pour amendement agricole

La **craie** peut servir à cet usage. L'amendement est une pratique culturale courante en Seine-Maritime, et plus généralement sur les territoires du nord ouest de la France recouverts par des limons. Ces limons (altérites ou loess peu ou pas carbonatés lors de leur dépôt) génèrent des sols brun argileux (« lourds ») et à tendances acides, ce que les matériaux d'amendement cherchent à atténuer. L'exploitation de la craie, appelée marne dans la région, pour cette usage a occasionné le creusement de nombreuses petites carrières souterraines (manières) qui posent aujourd'hui de nombreux problèmes de stabilité.

Les **marnes et caillasses du Lutétien** peuvent aussi être utilisées pour l'amendement.

3.6.3. Argiles kaoloniques et limons pour tuile et briques

Les Argiles de Villerville (Oxfordien, Jurassique supérieur, Mésozoïque)

Ces argiles affleurent au fond des vallées les plus au sud-ouest du département, sur 0,13 km² uniquement.

Les Argiles du Gault (Albien moyen, Crétacé inférieur, Mésozoïque)

L'Albien moyen affleure uniquement en vallée au sud du département de l'Eure, et localement, en aval de la vallée de la Risle. Il s'agit des argiles du Gault, riches en illite et localement, en montmorillonite. Seulement 2,1 km² sont disponibles à l'affleurement sur l'ensemble du département pour une épaisseur moyenne d'environ 5 m.

Les argiles du Sparnacien (Yprésien inférieur, Eocène, Cénozoïque)

Il s'agit d'argiles plastique, bariolées ou noires à passées ligniteuses selon les endroits, qui affleurent sur plus de 20 km² sur l'ensemble du département de l'Eure. Elle affleure sur tous les coteaux du plateau Tertiaire, sur une épaisseur variant de 5 à 10 m en moyenne. La nature minéralogique de ces argiles (smectites, palygorskites) peut localement les rendre impropres à toute production de produits en terre cuite corrects.

3.6.4. Les formations à Silex

Bien qu'à ce jour encore difficile à utiliser, cette formation présente un potentiel intéressant en volume et en extension. Il s'agit de silex qui se trouvent dans une matrice argilo-sableuse. Ce sont les « argiles à silex », altérites provenant de la dissolution chimique de la craie en profondeur qui ne laisse plus que les silex dans une matrice argileuse.

L'importance et la nature de la matrice fine rendent son traitement difficile, voire impossible avec les moyens actuels. Toutefois, à l'approche des vallées, les fines ayant été plus lessivées qu'en plateau, le taux de silex peut atteindre 80%. On parle alors de « biefs à silex », mais les volumes en cause restent généralement assez faibles. Cette formation représente un potentiel pour concassés de roche siliceuse à ne pas négliger pour le futur.

Ces formations à silex sont présentent sur la cartographie des formations superficielles réalisée en annexe de la carte de la ressource disponible.

La surface disponible de ces biefs à silex à l'affleurement dans le département de l'Eure est de 950 km² pour une épaisseur moyenne estimée à 3 m.

4. Conclusion

A l'issue de cette étude, on constate que le département de l'Eure présente des lithologies variées déterminant des matériaux potentiels, mais très peu offrent une ressource abondante et de qualité. Seules les craies et les granulats alluvionnaires dans les vallées de la Seine et de l'Eure présentent des gisements importants.

On peut différencier trois parties distinctes du département :

- Le « plateau tertiaire », au nord-est du département (Madrie et Vexin), qui offre la plus grande variété de ressource, avec des argiles, des sables et des calcaires valorisables ;
- le plateau crayeux, qui occupe la majeure partie de l'espace, recouvert d'une épaisse couche d'argiles à silex et de limons, entaillé de quelques vallées à faible gisement. Le fond des vallées au sud et à l'ouest offre toutefois quelques gisements d'argiles en faible quantité issus des couches du Jurassique;
- la vallée de la Seine et l'aval de la vallée de l'Eure, incisant les plateaux, qui offrent une grande ressource en granulats alluvionnaires.

La faible diversité de la ressource géologique dans la majeure partie du département associée aux gisements alluvionnaires et à la demande en granulats fait que les granulats alluvionnaires représentent un enjeu majeur.

L'inventaire des zones déjà exploitées et la quantification de la ressource disponible qui en découle montre une ressource géologique encore bien présente pour toutes les formations représentant le substrat. Mais le chiffrage des gisements restant dans les granulats alluvionnaires montre une forte pression sur ses derniers qui va impliquer une gestion rigoureuse du gisement restant disponible. En effet, même si il reste encore à l'heure actuelle plus de 600 millions de m³ disponibles dans les vallées de la Seine et de l'Eure aval, c'est en moyenne plus de 50% de la ressource initiale (avec un maximum à plus de 70% de la surface pour les terrasses les plus productives de la Seine) qui n'est plus disponible du fait de l'urbanisation des terrains et des exploitations déjà effectuées. Le gisement en granulats alluvionnaires du département de l'Eure est, avec les marges d'incertitudes sur les exploitations inconnues et non répertoriées, à hauteur de **moins de 50 % de son potentiel initial**,

Cette pression ainsi que l'organisation géographique (répartition des populations, position de la Basse Seine) du département de l'Eure, associée aux coûts de transport, devrait amener les aménageurs à utiliser davantage de matériaux de substitution.

Cette réalité, qui inclut le souci d'économie et de protection de la ressource naturelle, devrait amener à faire évoluer les méthodes d'usage et de commandes (nature des CCTP par exemple), pour augmenter la substitution le traitement in situ des matériaux

argilo-limoneux de couverture et aussi de la craie et renforcer l'utilisation des produits recyclés issus des déchets du BTP.

Cette évolution tend à se développer de plus en plus, particulièrement lors de la réalisation de grands travaux (substitution de granulats par des matériaux locaux traités à la chaux ou au ciment pour la mise en place de remblais et ou la réalisation de couches de fondations). C'est pourquoi une cartographie des formations superficielles est aussi produite en annexe de la cartographie de la ressource.

Toutefois, ces produits de substitution ou de recyclage resteront limités en volumes et en usages (qualité du produit notamment). La spécificité de la ressource principale (granulats alluvionnaires) du Département oblige donc à rechercher des solutions complémentaires afin de répondre à l'ensemble des besoins. A ce titre, plusieurs ressources identifiées (sablons dans les affleurements Cénozoïques, calcaires dans l'Eocène) peuvent venir compléter les granulats. Enfin, certain niveau de craie très pure et sans silex, ou de sable de Fontainebleau très purs en silice pourraient localement être exploités un jour pour des besoins industriels à forte valeur ajoutée.

5. Bibliographie

- Ambonguilat A., Perrimon M., Panetier J., Pareyn C. (1970) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°121 (Lisieux). Ed. BRGM.
- Bassompierre P. (1971) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°123 (Elbeuf). Ed. BRGM.
- Bassompierre P., Mautort J. de. (1967) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°124 (Les Andelys). Ed. BRGM.
- Cavelier C., Turland M., Villalard P. *et al.* (1977) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°181 (Houdain). Ed. BRGM.
- Kuntz G., Dewolf Y., Wyns R. *et al.* (1977) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°180 (Saint-Andre-de-l'Eure). Ed. BRGM.
- Juignet P (1971) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°122 (Brionne). Ed. BRGM.
- Kuntz G., Lefebvre D., Médioni R. *et al.* (1977) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°101 (Gournay). Ed. BRGM.
- Kuntz G., Wyns R., Monciardini C., Verron G. (1976) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°125 (Gisors). Ed. BRGM.
- Kuntz G., Wyns R., Monciardini C., Verron G. (1981) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°149 (Beaumont-le-Roger). Ed. BRGM.
- Kuntz G., Monciardini C., Favrot J.C., Bouzigues R. (1985) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°178 (Rugles). Ed. BRGM.
- Kuntz G., Dewolf Y., Monciardini C. *et al.* (1982) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°179 (Breteuil-sur-Iton). Ed. BRGM.
- Lebret P., Menillet F., Béguin P. *et al.* (1996) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°215 (Verneuil). Ed. BRGM.
- Menillet F., Gigot C., Frobert L. *et al.* (1994) – Carte géologique au 1/50 000, feuille n°125 (Dreux). Ed. BRGM.
- Pannet P., Colin S. (2009) - Révision du Schéma des carrières, cartographie de la ressource disponible, département de l'Oise. Rapport BRGM/RP-57871-FR.
- Pareyn C., Viallefond L., Guyader J. (1968) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°97 (Le Havre). Ed. BRGM.

Pasquet JF. (2003) – Synthèse des granulats du Bassin Parisien. Rapport BRGM/RP-52106-FR.

Pasquet JF., Bonnemaïson M. et coll. (2003) – Guide pour l'achèvement et la révision des schémas départementaux des carrières. Rapport BRGM/RP-52208-FR.

Pomerol B., Pomerol C., Renard M. *et al.* (1977) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°150 (Evreux). Ed. BRGM.

Pomerol C., Michel J.P., Wyns R. (1974) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°151 (Mantes-la-Jolie). Ed. BRGM.

Sangnier P. (1968) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°99 (Rouen Ouest). Ed. BRGM.

Sangnier P. (1967) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°100 (Rouen Est). Ed. BRGM.

Van Lint J., Giot D., Callec Y. (2003) – Carte géologique harmonisée du département de l'Eure. Rapport BRGM/RP-52766-FR, 97 p., 3 fig., 18 tabl., 1 ann., 1 pl. h-t.

Viallefond L. (1966) - Carte géologique au 1/50 000, feuille n°98 (Pont-Audemer). Ed. BRGM.



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Haute-Normandie
Parc de la Vatine
10 rue A. Sakharov
76130 – Mont Saint Aignan - France
Tél. : 02 35 60 12 00

**Schéma départemental
des carrières de l'Eure**

Atlas cartographique des enjeux environnementaux



Atlas cartographique des enjeux environnementaux du département de l'Eure

Le schéma des carrières cible les zones selon leur qualité environnementale et les impacts de l'activité carrières.

Ces zones sont répertoriées soit individuellement soit en regroupant par enjeu pour avoir une vision globale.

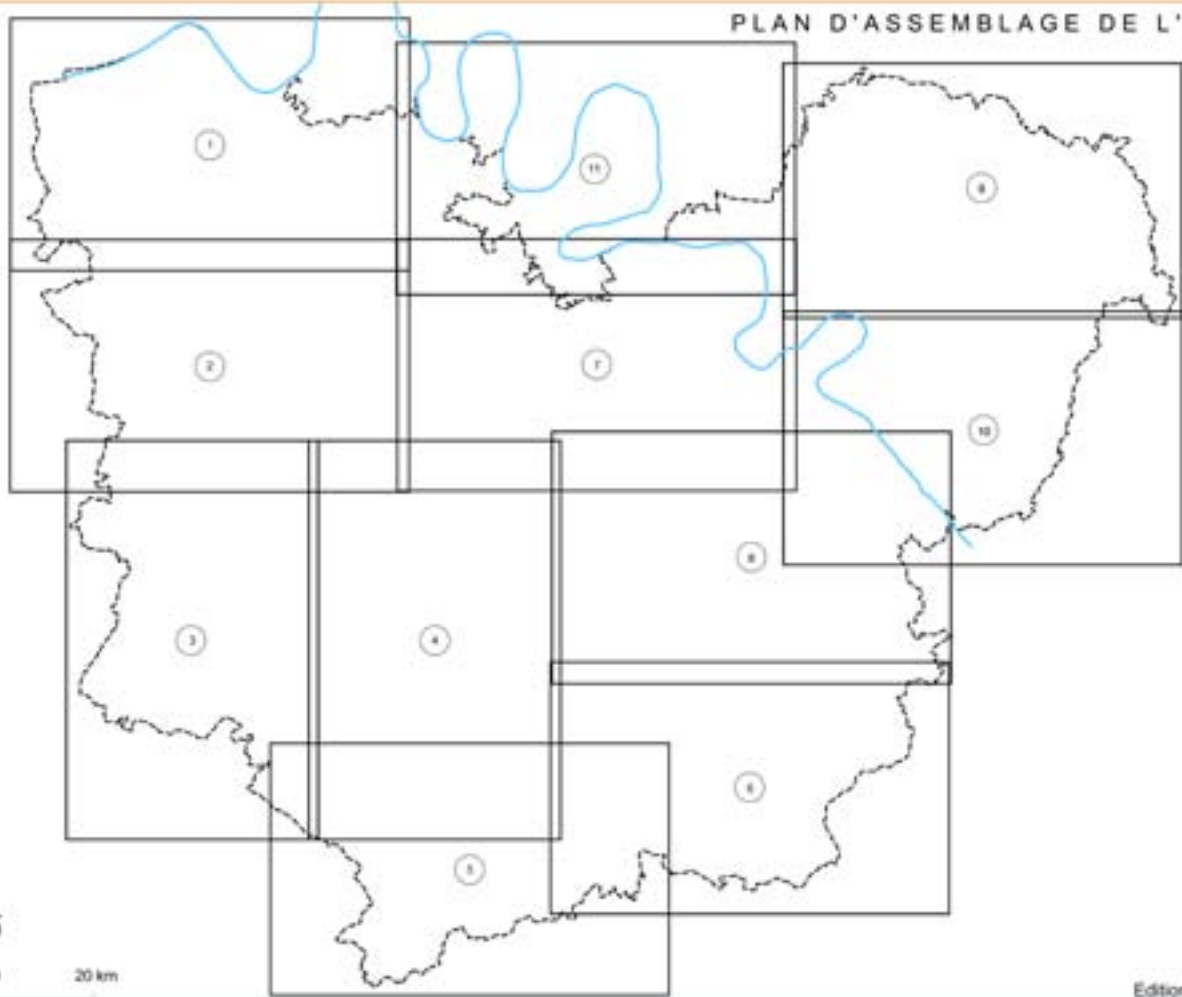
La première série de cartes répertorie les zonages de protection ou d'inventaires.

La deuxième série classe et regroupe les enjeux en allant d'enjeux modérés (jaune), enjeux forts (orange) et exclusions (rouge). Ce classement est détaillé dans le rapport du schéma.







- Sources : DREAL Haute-Normandie | IGN BdCarto®2012 | IGN Scan100®2010 |
 - Nom des rédacteurs : © DREAL de Haute-Normandie - MAGD | conception : MAGD-PADG
- Mars 2013
 - Chaque carte a été réalisée au 1/100 000 sous MapInfo.

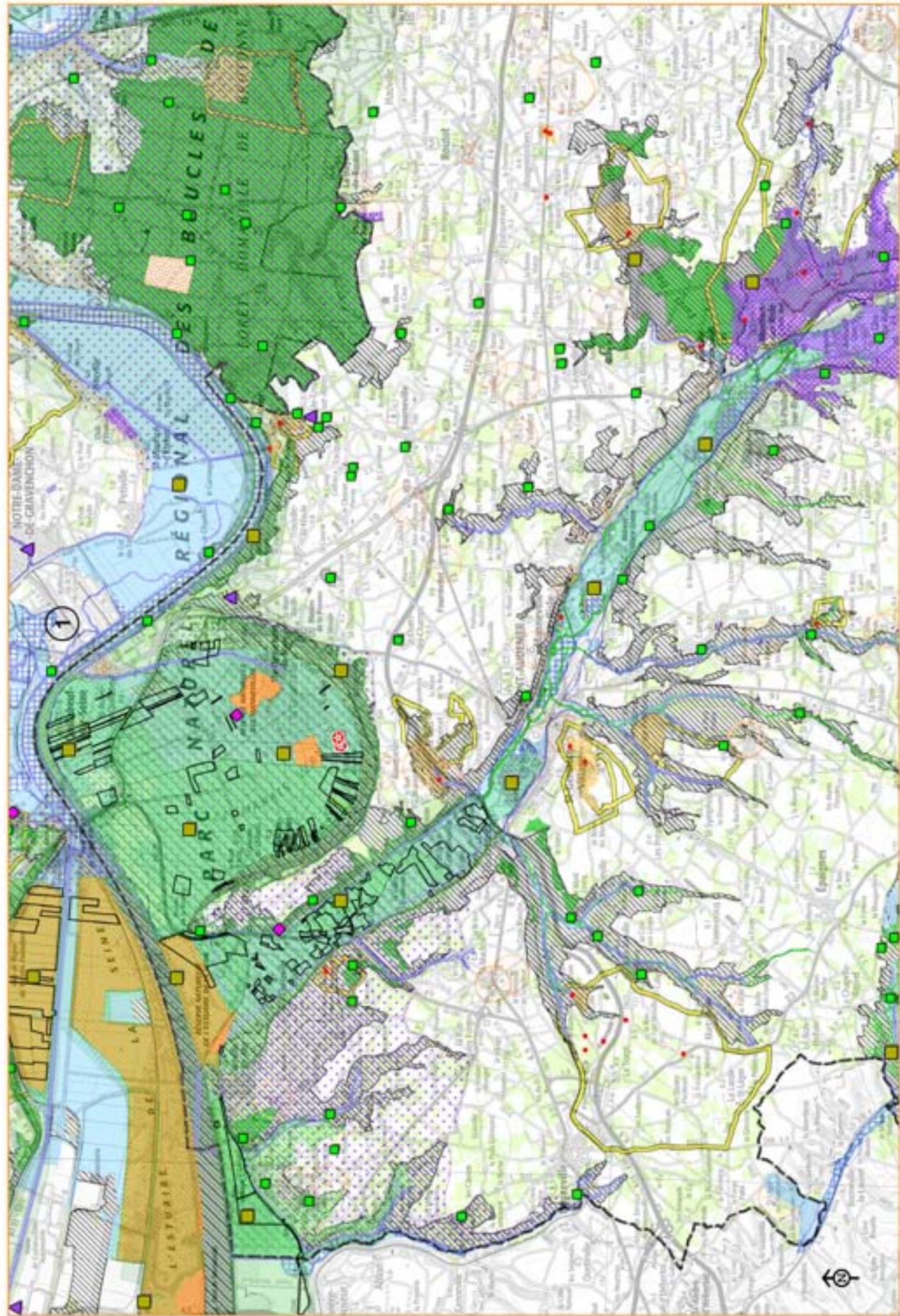


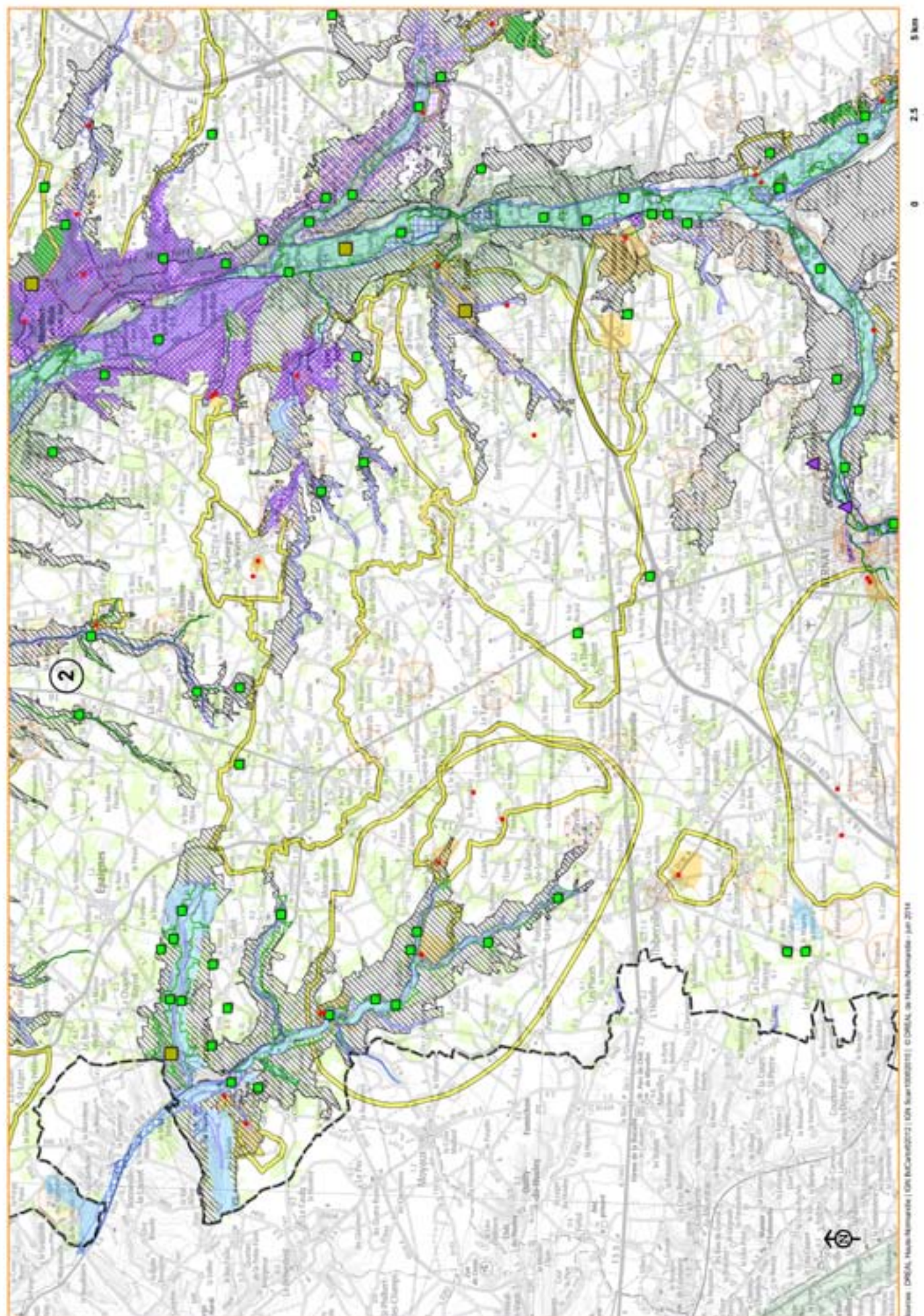
PLAN D'ASSEMBLAGE DE L'ATLAS

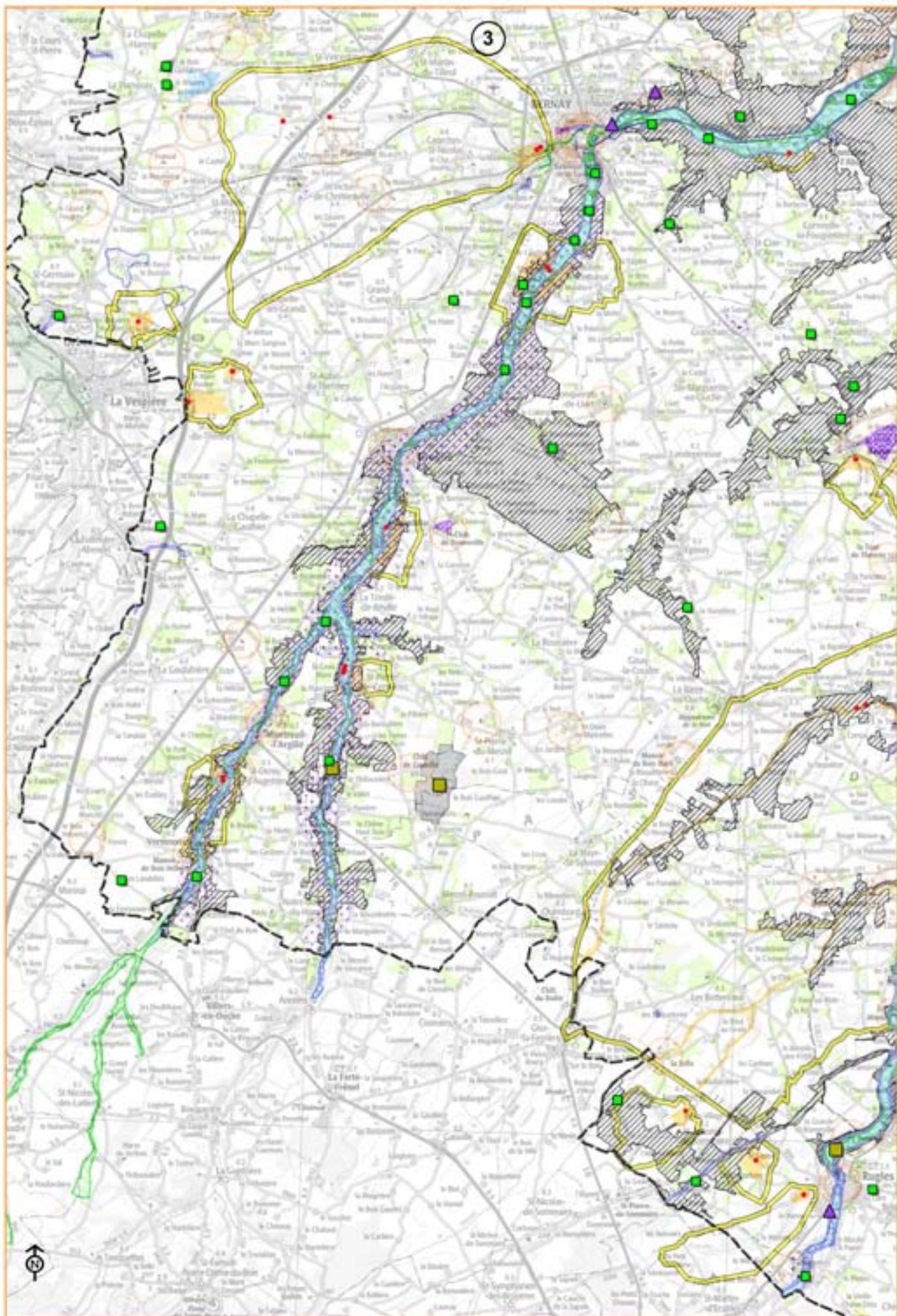


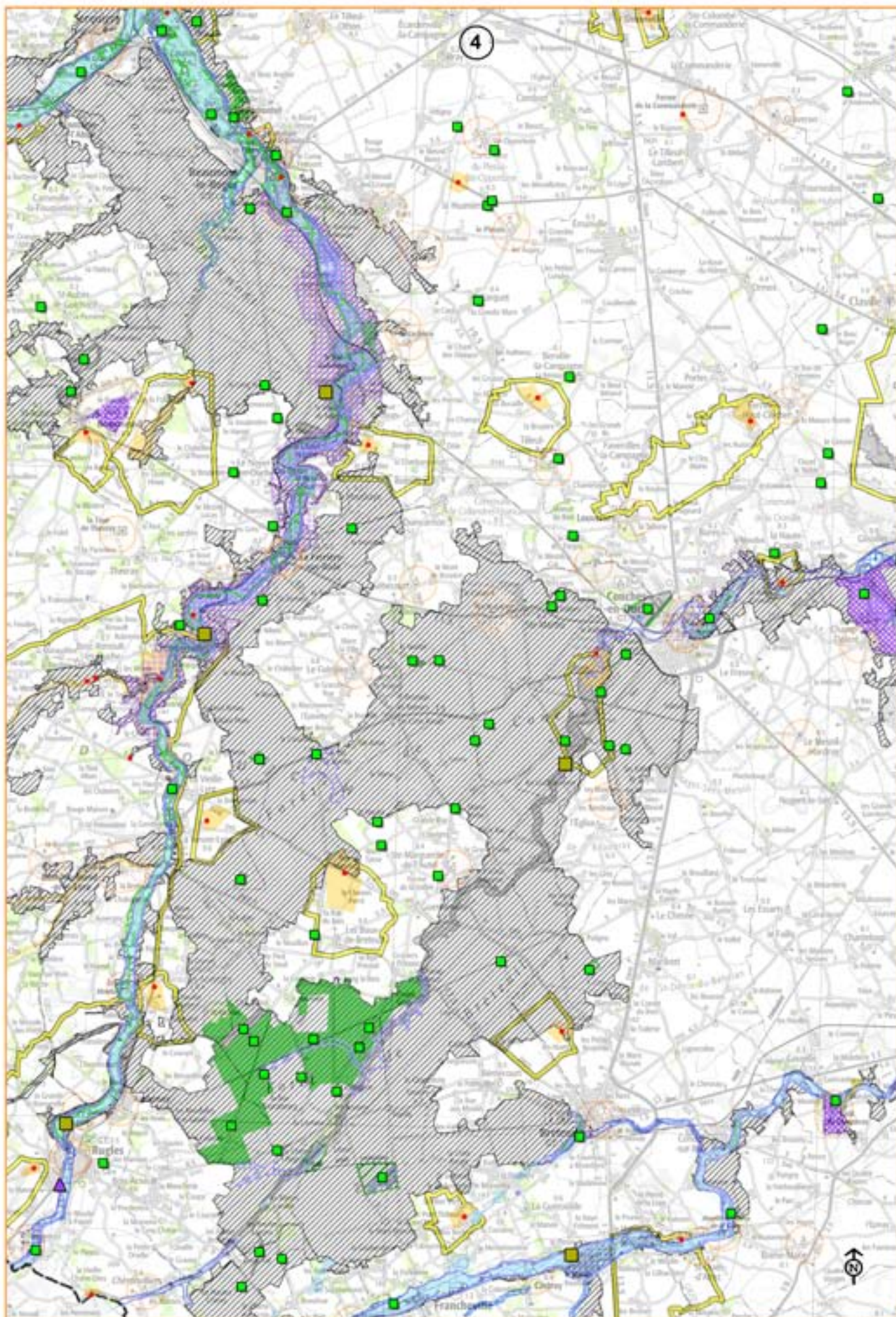
LEGENDE

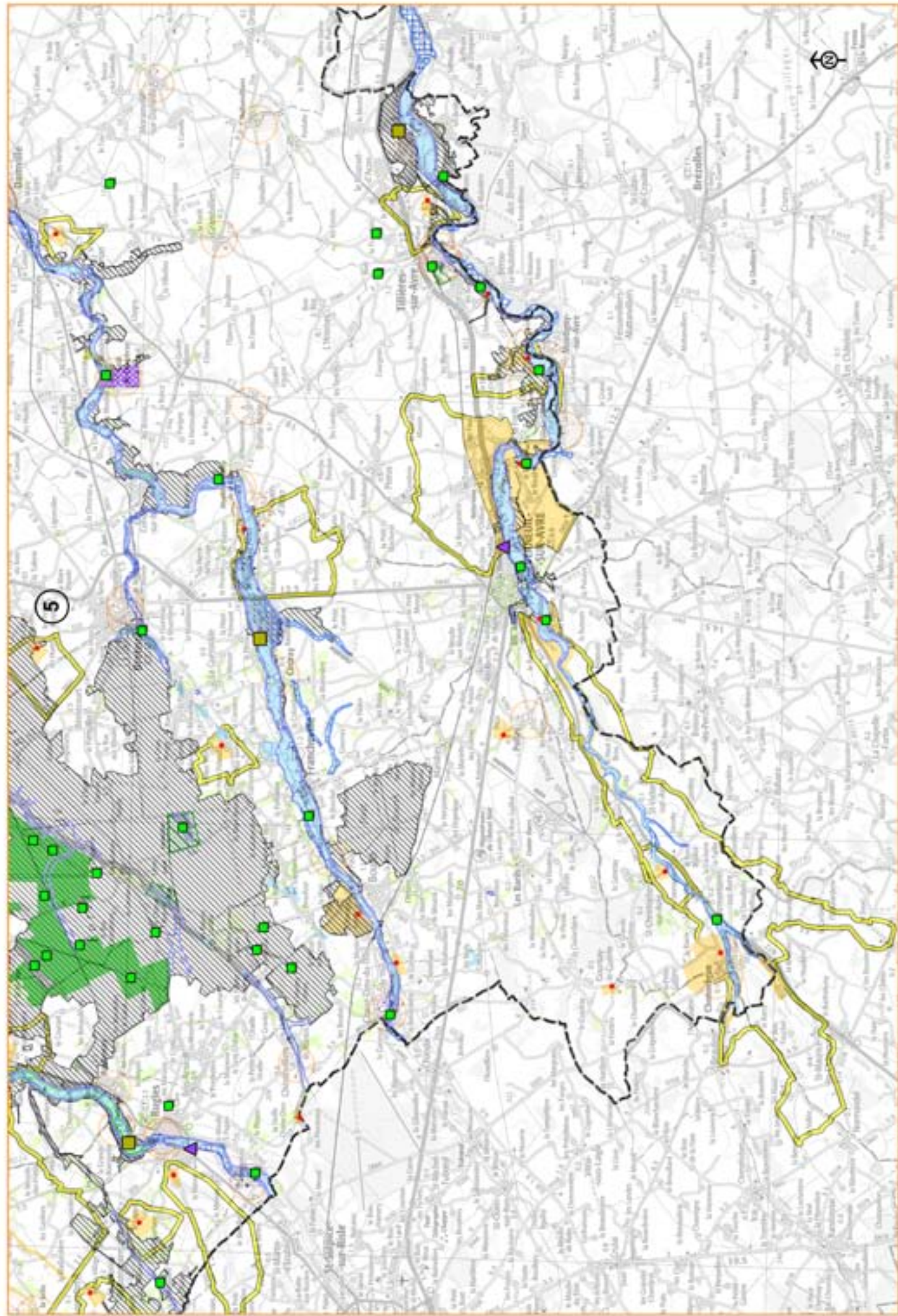
-  Acquisitions du Conservatoire du Littoral
-  Propositions d'espaces remarquables (loi littoral)
-  Arrêtés de protection de biotope
-  Réserves biologiques domaniales (superficie < 100 ha)
-  Réserves biologiques domaniales (superficie > 100 ha)
-  Réserves naturelles nationales
-  Réserves naturelles régionales (superficie < 20 ha)
-  Sites Natura 2000 rivières
-  Sites Natura 2000 (hors rivières)
-  Espaces naturels majeurs de la DTA
-  Espaces naturels et paysagers de la DTA
-  Espaces naturels sensibles de Seine-Maritime et de l'Eure
-  Sites d'intervention du CSNHN
-  Zones à dominante humide des rivières salmonicoles
-  35 m des cours d'eau cyprinicoles (50 m si largeur du lit mineur > 7,50 m)
-  Zone inondée
-  Zones d'expansion de crues
-  Zones humides / végétation
-  Sites classés
-  Sites inscrits
-  Sites en projet de classement
-  Sites sols pollués
-  ZPPAUP de Seine-Maritime et de l'Eure
-  Périmètre de protection des monuments historiques de Seine-Maritime et de l'Eure
-  ZNIEFF I symbole (superficie < 100 ha)
-  ZNIEFF I symbole (superficie >= 100 ha) - (Symbole au centre du périmètre de la ZNIEFF)
-  ZNIEFF I
-  ZNIEFF II
-  Captages AEP - Périmètre immédiat
-  Captages AEP - Périmètre rapproché
-  Captage AEP - Périmètre éloigné
-  Forêts de protection
-  Prairies permanentes
-  Forêts du régime forestier
-  Limite départementale

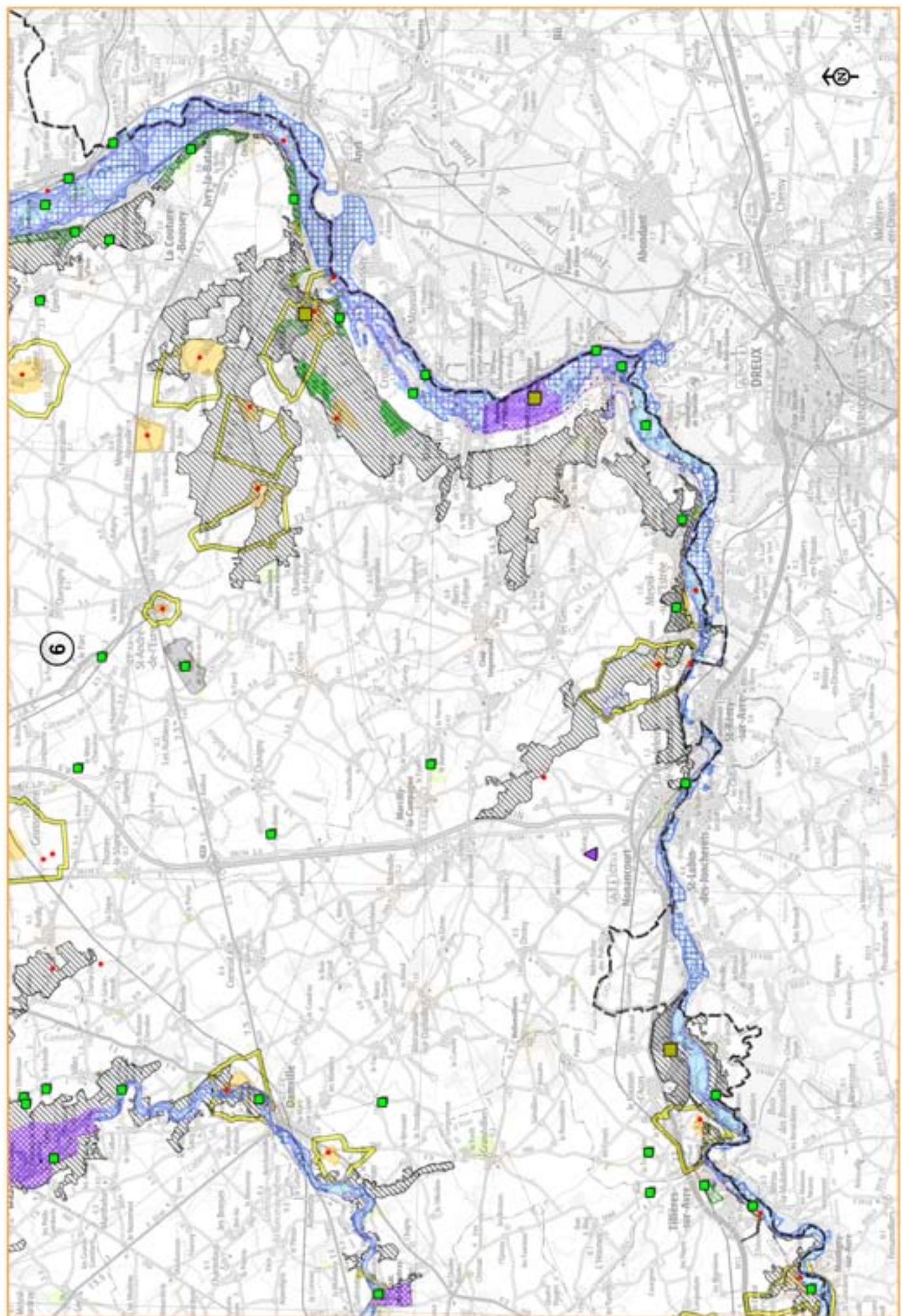


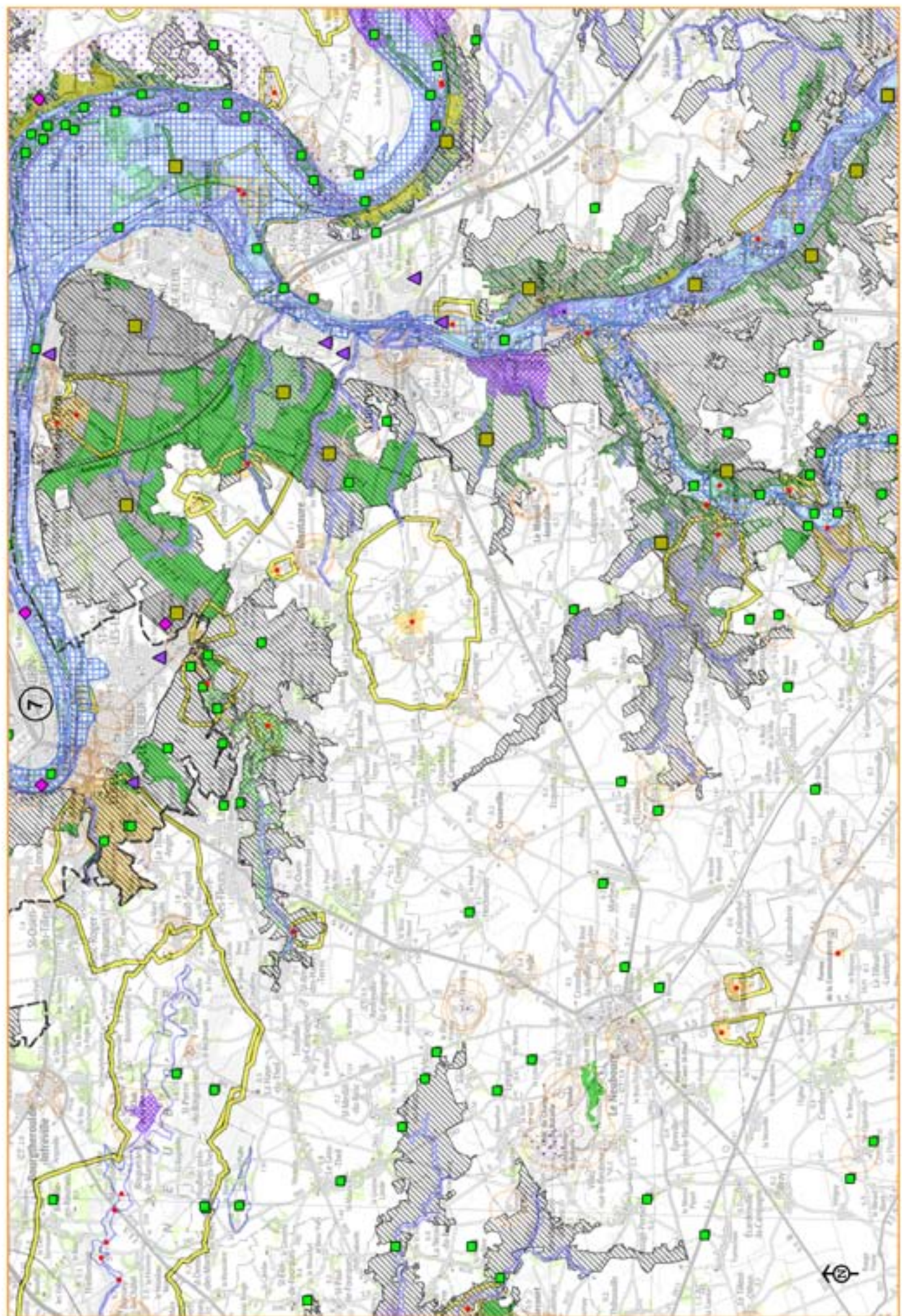


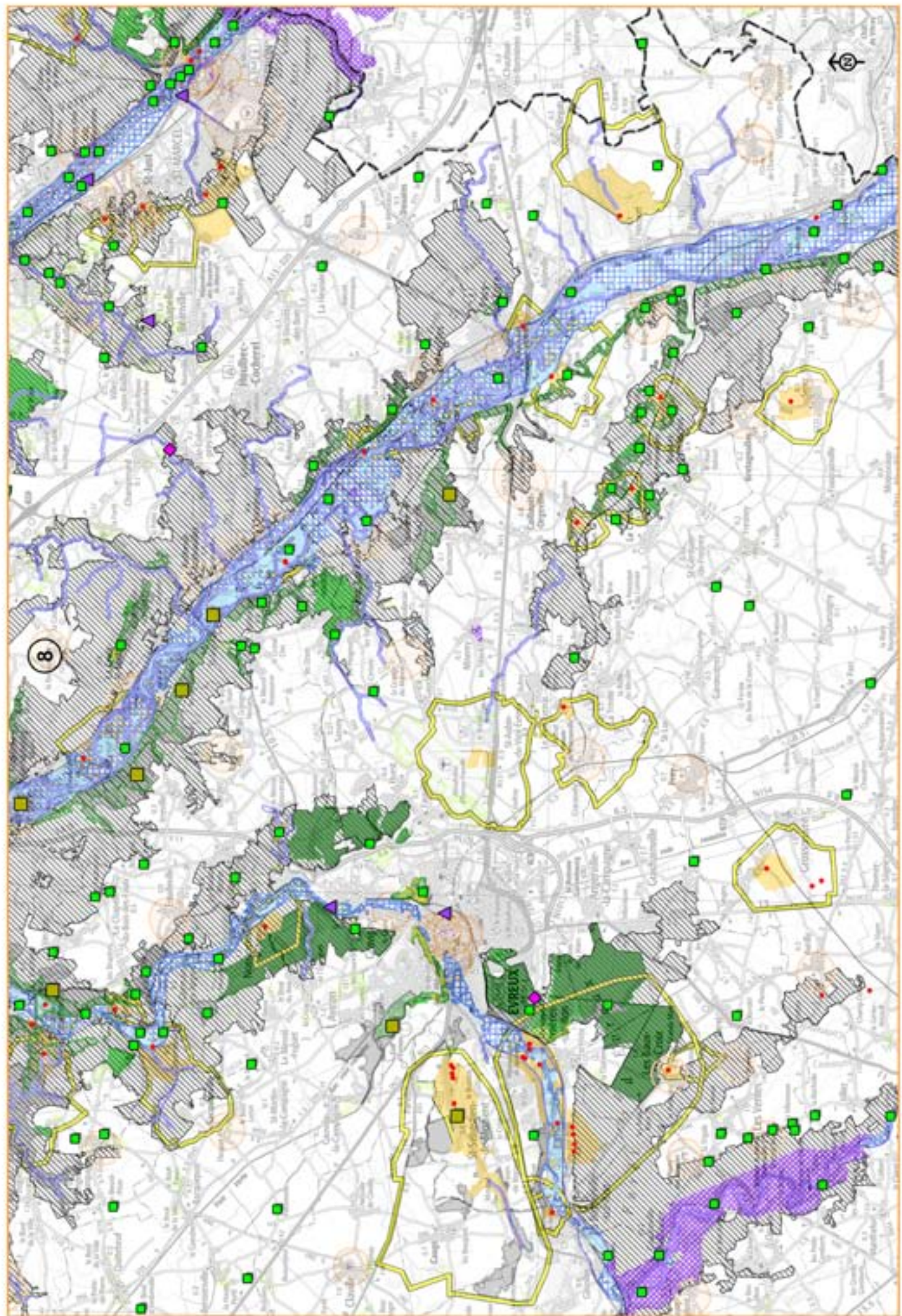


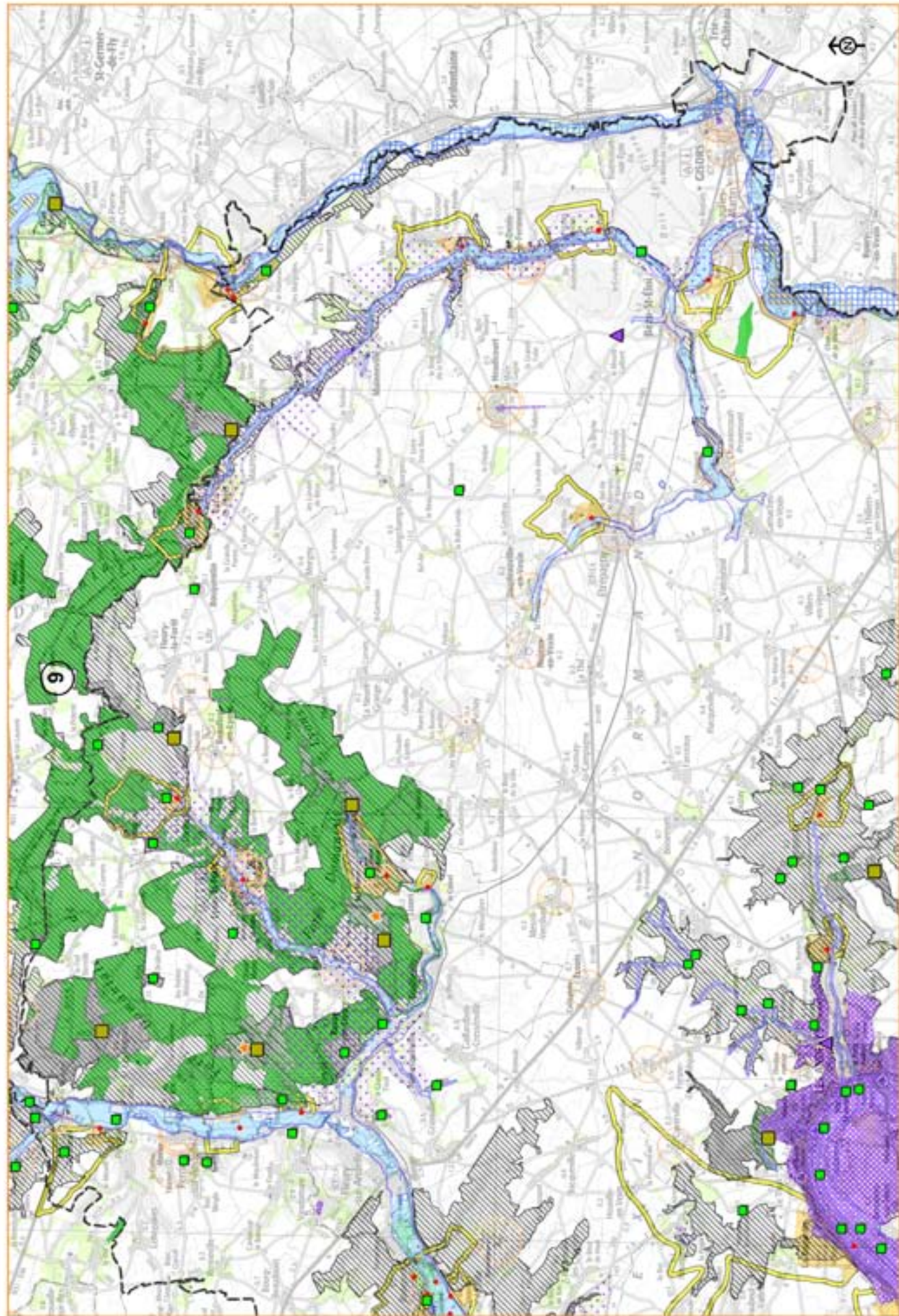


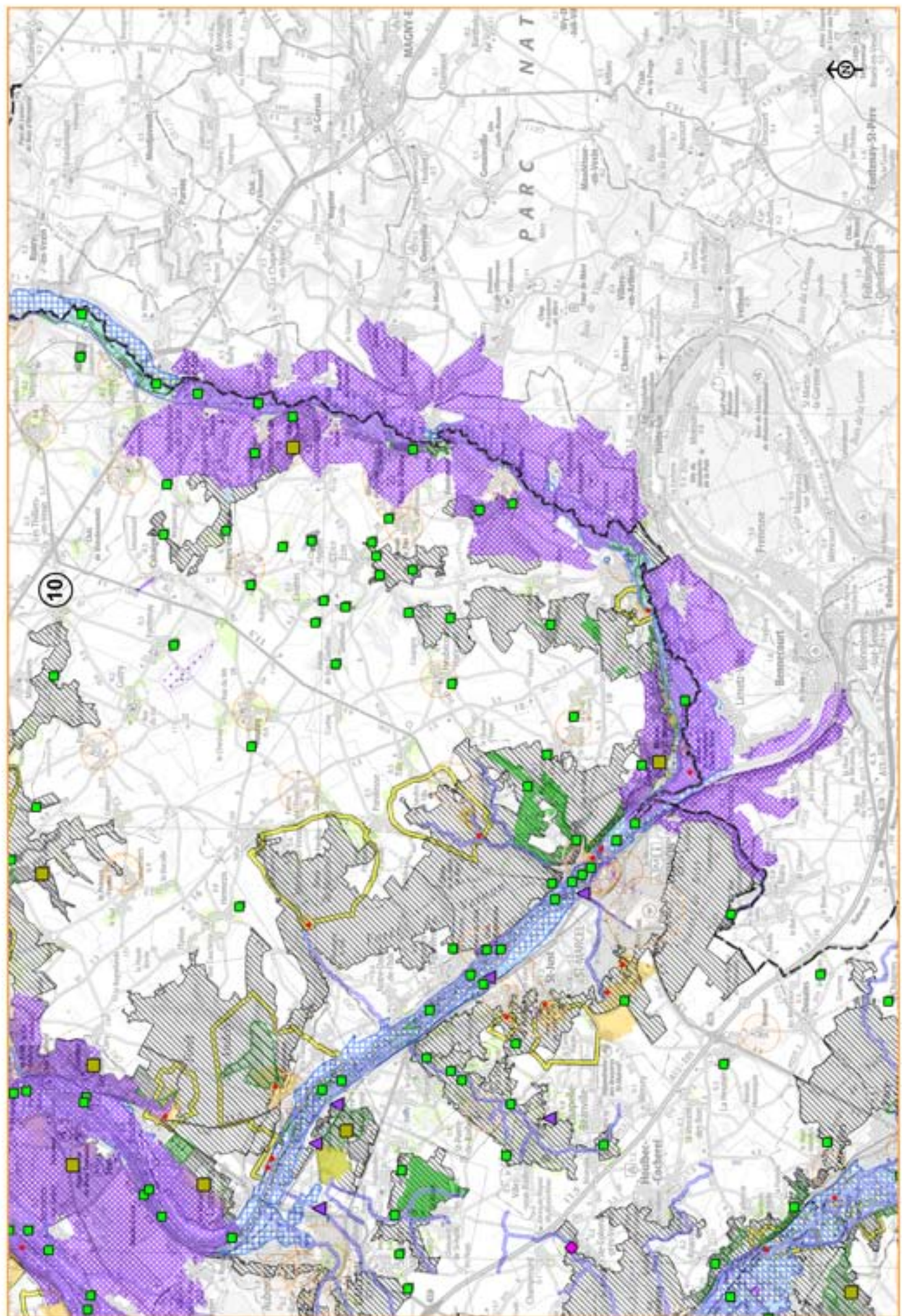


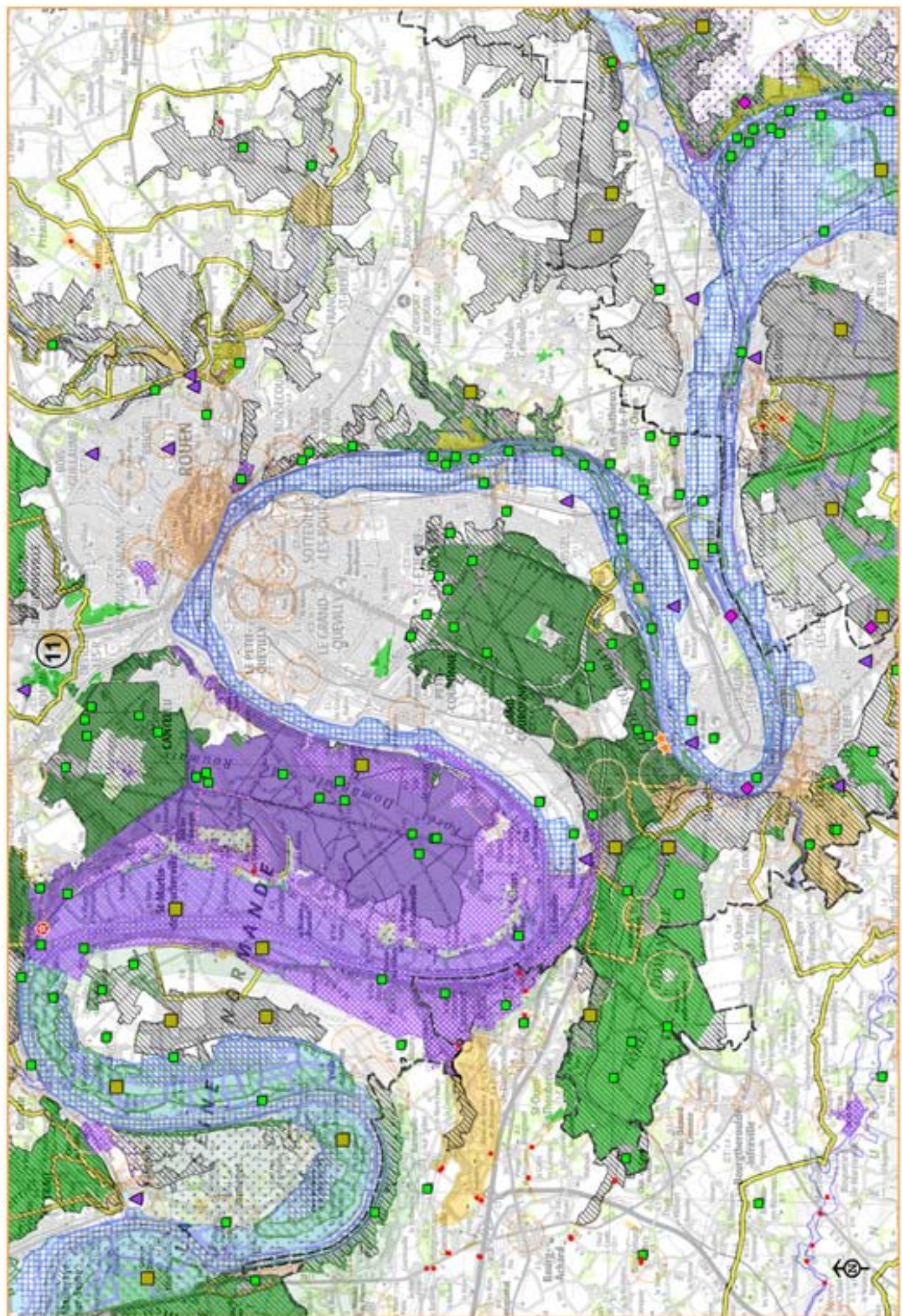


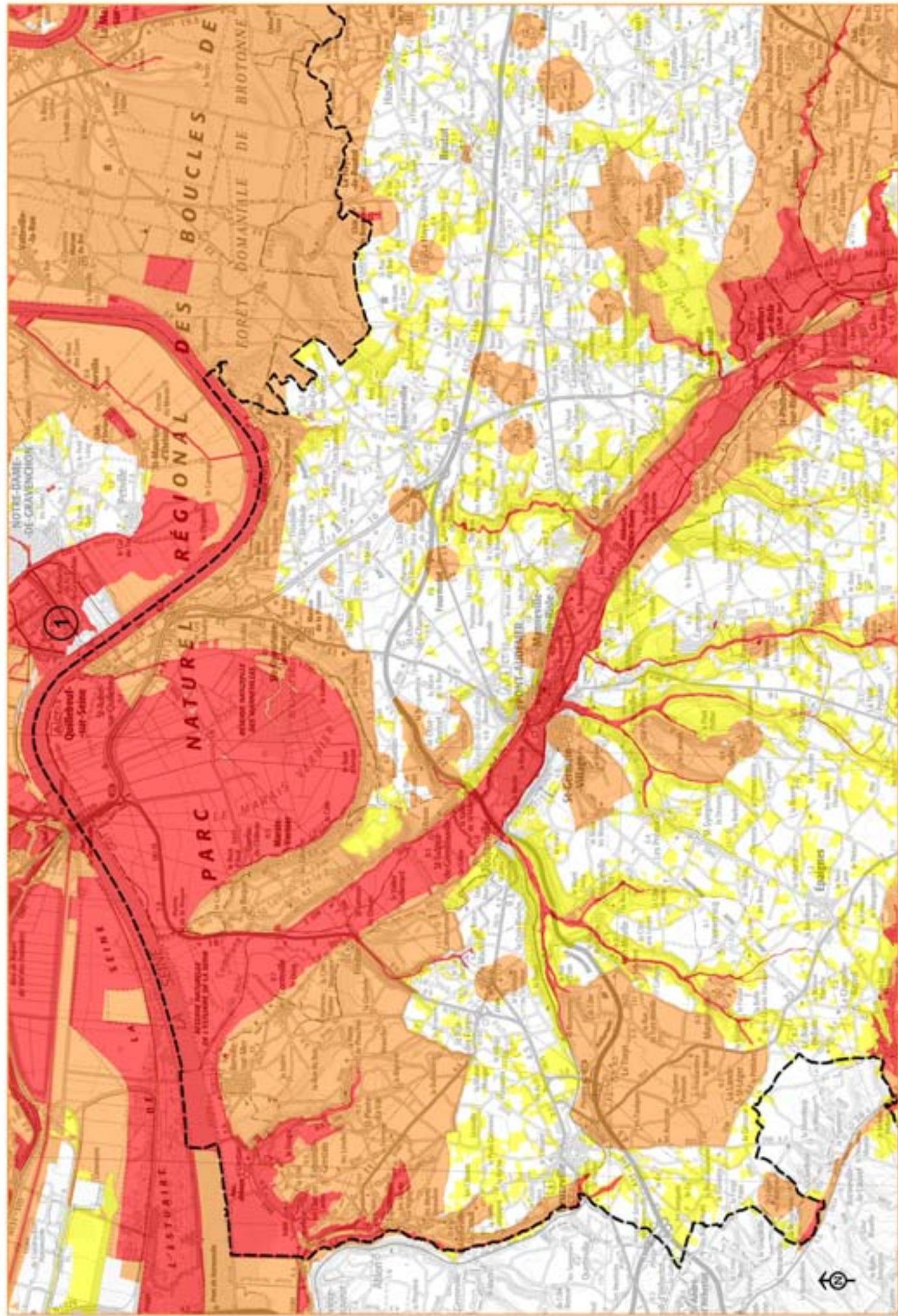


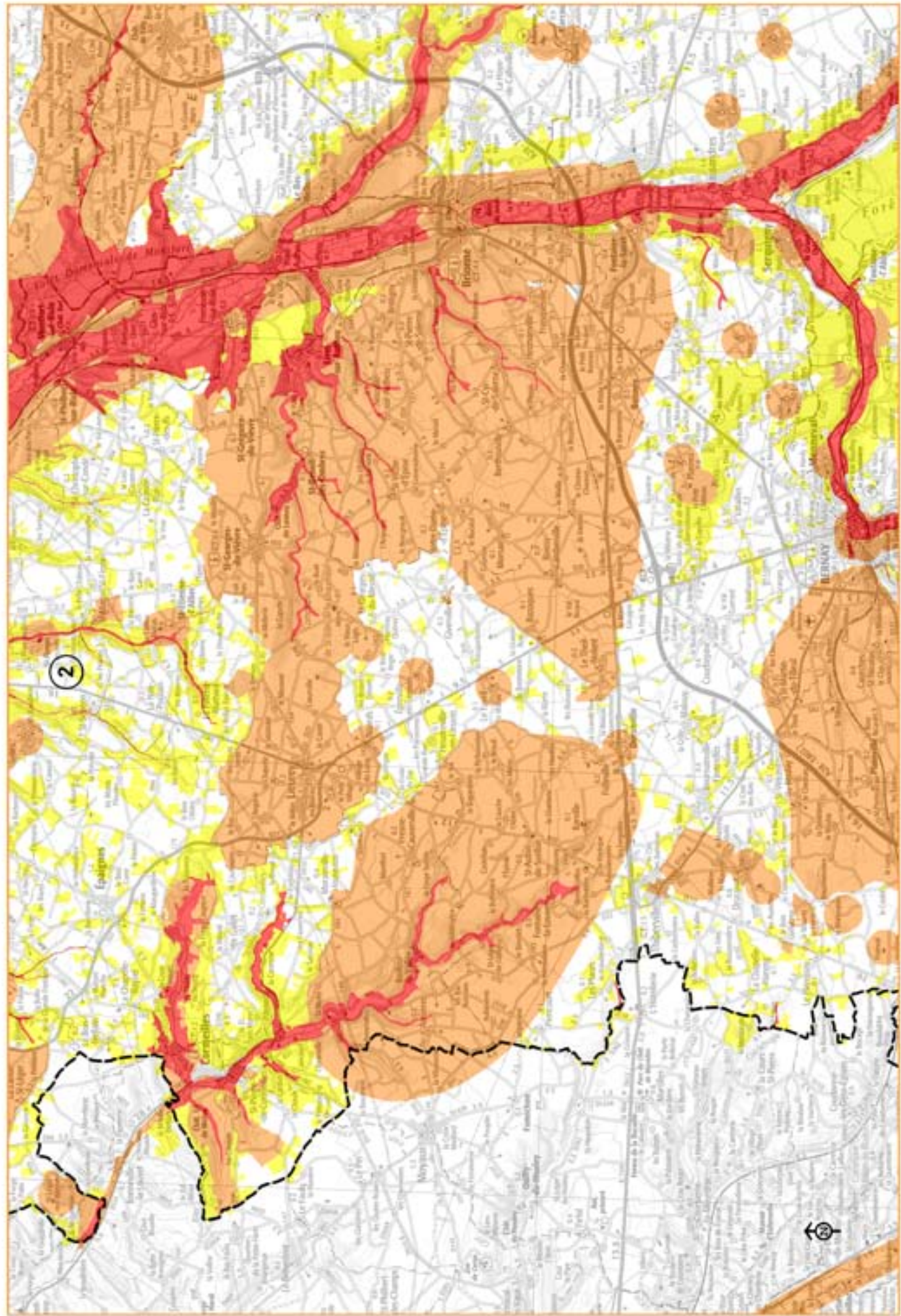


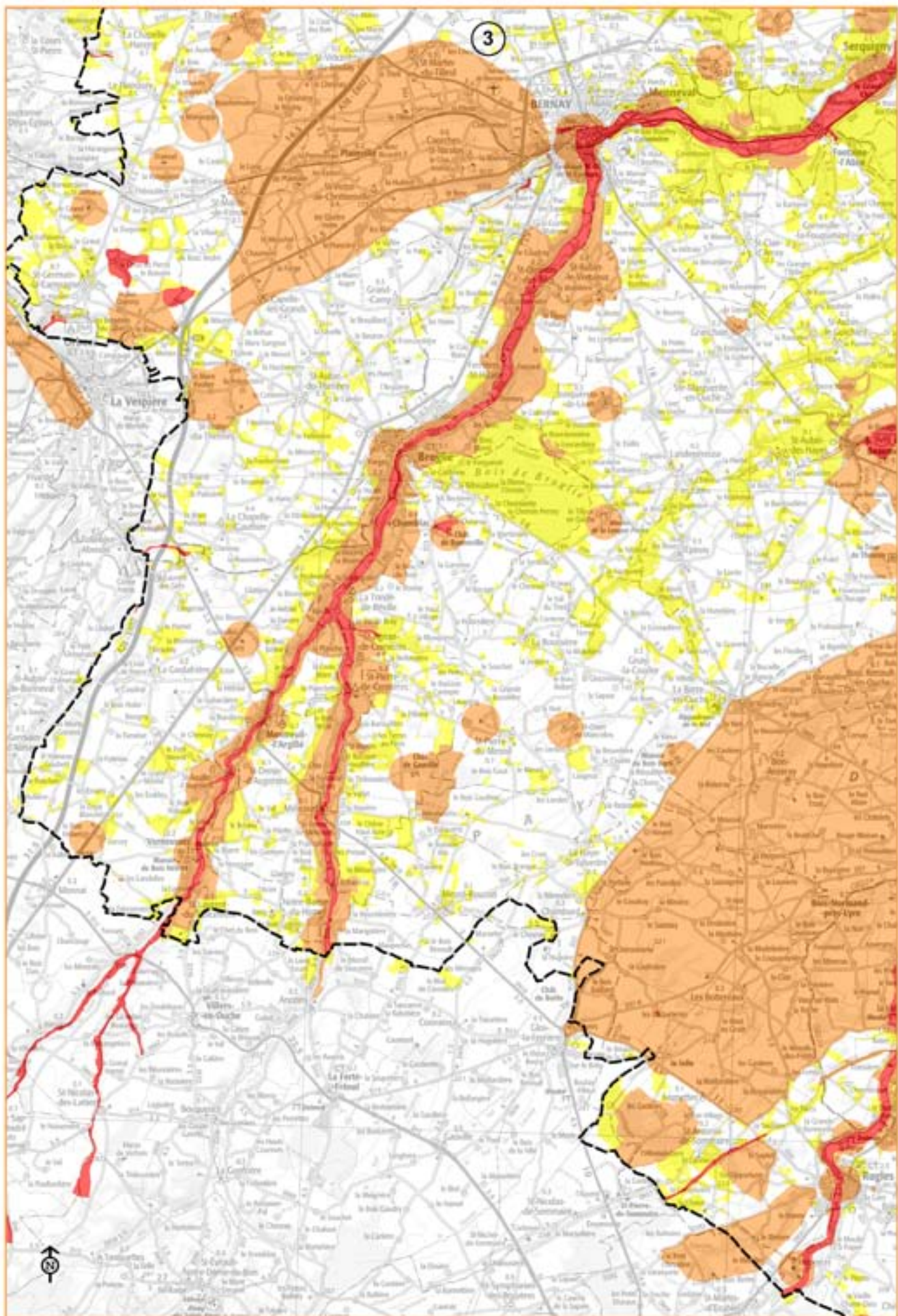










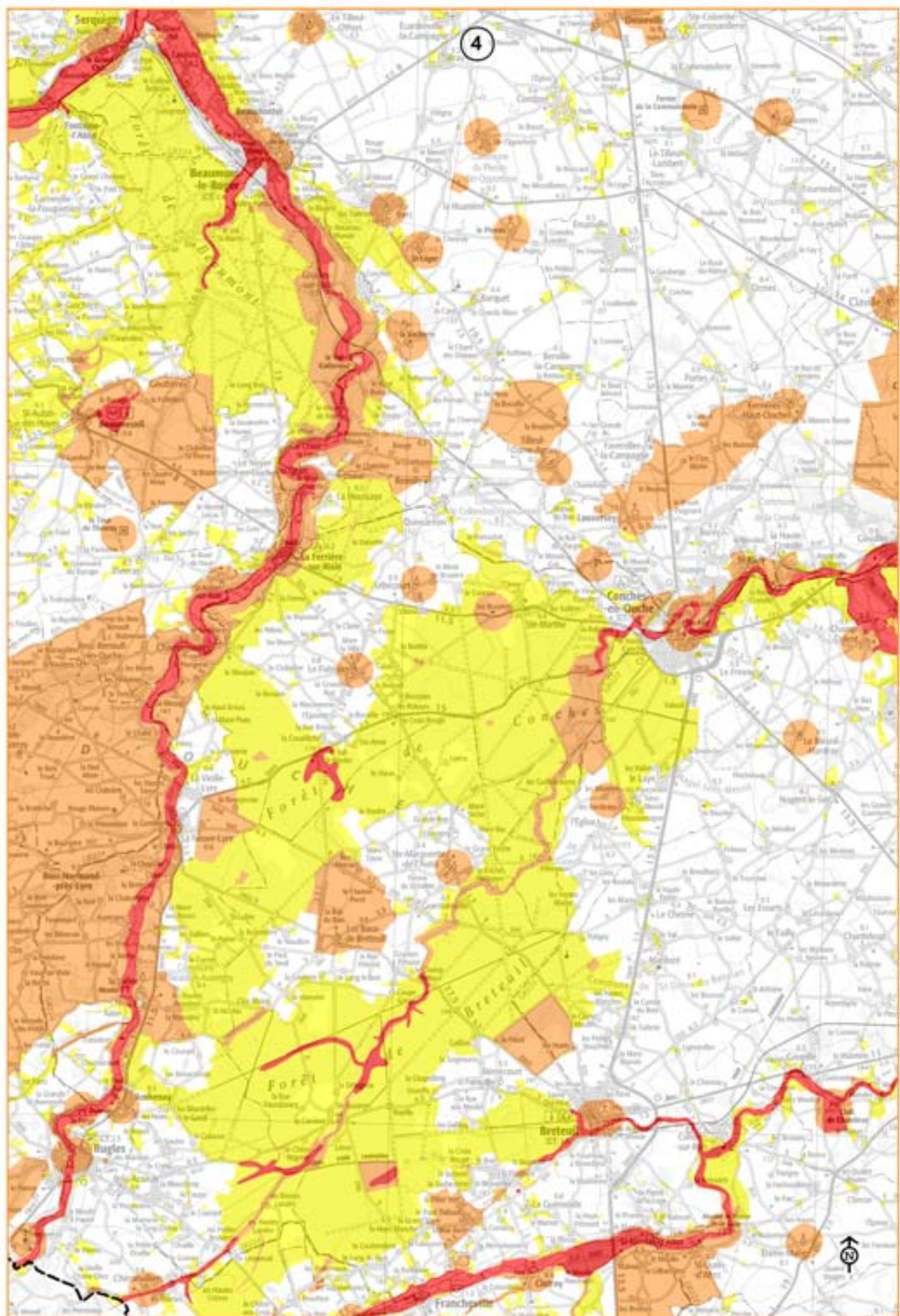


Sources : DREAL Haute-Normandie | IGN Bâtiments 2012 | IGN Suel 10002010 | © DREAL de Haute-Normandie - Juin 2014

■ Enjeux environnementaux exclusifs ■ Enjeux environnementaux forts ■ Enjeux environnementaux modérés

0 2.5 5 km

4



Source : DREAL Haute-Normandie | IGN BD Carthage 2012 | IGN Suel 1000000 | © DREAL de Haute-Normandie - Juin 2014

■ Exjeux environnementaux exclusions ■ Exjeux environnementaux forts ■ Exjeux environnementaux modérés

0 2.5 5 km

