SCOT DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE

RAPPORT DE PRÉSENTATION



TOME IV

État Initial de l'Environnement

métropole
ROUENNORMANDIE

L'état initial de l'environnement est constitué d'une série de chapitres thématiques décrivant qualitativement l'état des lieux environnemental du territoire de la CREA. Il a été établi à partir des principales données et documents disponibles. Les différentes composantes environnementales du territoire sont regroupées en 8 thématiques : paysages ; espaces naturels et biodiversité ; ressources en eau ; sols et sous-sols ; risques naturels ; risques technologiques ; air, énergie, climat ; bruit ; déchets. Un chapitre préalable rappelle le contexte géographique du territoire.

Ce document ne cherche pas à être exhaustif mais à présenter de manière claire et synthétique les éléments de connaissance actuellement disponibles, et à faire ressortir pour chaque thème les forces et faiblesses du territoire, les tendances d'évolution et les perspectives.

Chaque chapitre présente successivement :

- Un rappel des principales orientations ou des objectifs de référence qui s'appliquent au territoire, et que le SCOT devra prendre en compte : il peut s'agir d'engagements internationaux, d'obligations réglementaires européennes ou nationales, d'orientations ou d'obligations plus locales (régionales, départementales…).
- La présentation de la situation du territoire, en la resituant au besoin dans un espace plus large. Sont ainsi abordés l'état actuel, les tendances et perspectives d'évolution résultant notamment des « pressions » exercées par les différentes politiques locales (aménagement du territoire, transports, développement urbain, développement économique – industrie, agriculture…), et les « réponses » apportées par les politiques engagées (protection ou gestion des ressources, réduction des nuisances ou pollutions…).

  Pour une meilleure lisibilité, les approfondissements de l'état initial sur des « zones susceptibles d'être touchées de manière notable » nécessaires à l'évaluation environnementale de certaines dispositions du SCOT ou projets qu'il localise sont présentés dans le tome 7 conjointement à l'analyse des incidences des dispositions ou projets considérés.

Le document se conclut par une présentation des grands enjeux pour le territoire en matière d'environnement se dégageant de l'analyse de l'état initial et des perspectives d'évolution du territoire (scénario tendanciel d'évolution). Le SCOT visant à définir les orientations d'aménagement du territoire à l'horizon 2033, son élaboration comme l'évaluation environnementale doivent donc se faire dans une logique d'anticipation des évolutions de long terme du contexte, de la réglementation, des technologies… mais aussi en veillant à la réversibilité des choix pour préserver, lorsque cela est pertinent, une souplesse d'adaptation aux évolutions potentielles.

TOME IV

État Initial de l'Environnement

SOMMAIRE

PARTIE 1 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 5

I - LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE 6

1. Une géologie à l'origine d'un relief singulier 6

2. Un climat tempéré océanique 9

3. Un territoire forestier, agricole et urbain de part et d'autre des boucles de la Seine 9

II - PAYSAGES 13

1. Autour de l'axe Seine, des paysages variés et emblématiques, soumis à des pressions importantes 15

2. Les grandes entités paysagères : description et dynamiques 22

3. De nombreux outils et démarches au service de la préservation des paysages 35

III - ESPACES NATURELS ET BIODIVERSITE 41

1. Une nature très présente au sein d'un territoire fortement urbanisé 44

2. Une grande diversité des milieux naturels remarquables du territoire 50

3. La Seine et ses affluents : trame bleue du territoire 54

4. De vastes espaces forestiers, socles de la trame verte 57

5. Des lisières de la forêt au cœur urbain, la nature en ville 61

6. Des espaces agricoles essentiels pour la fonctionnalité écologique du territoire 62

7. Les continuités écologiques dans le territoire de la CREA 63

TOME IV

État Initial de l'Environnement

IV - RESSOURCES EN EAU 68

1. Les ressources en eau souterraine et superficielle 69

2. Les prélèvements 76

3. L'alimentation en eau potable 77

4. Principaux enjeux en matière de limitation des pollutions 81

5. Plusieurs démarches de gestion globale de la ressource en eau en cours sur le territoire 86

V - SOLS ET SOUS-SOL 87

1. Le sol, outil de production agricole fragilisé par la progression de l'espace urbain et l'érosion 88

2. Une exploitation importante des matériaux du sous-sol sur le territoire de la CREA 91

3. Sites et sols pollués, les traces d'une activité industrielle intense 100

VI - RISQUES NATURELS 103

1. Un territoire très fortement concerné par le risque d'inondation 105

2. Un risque de mouvements de terrain liés aux falaises, fortes pentes et cavités 118

VII - RISQUES TECHNOLOGIQUES 121

1. Une trentaine d'établissements à risque industriel majeur implantés principalement le long de la Seine 123

2. Une réflexion globale sur l'aménagement des périmètres à risque industriel majeur avec l'élaboration des PPRT 124

3. Un risque lié au transport de matières dangereuses sur l'ensemble du territoire 129

VIII - AIR, ENERGIE, CLIMAT 131

1. La qualité de l'air 132

2. Le profil énergétique du territoire 138

3. Les émissions de gaz à effet de serre 140

4. Un territoire producteur d'énergie, mais une part faible des énergies renouvelables 142

5. Les leviers pour améliorer la qualité de l'air et maîtriser les émissions de gaz à effet de serre 144

6. Des conséquences du changement climatique de mieux en mieux appréhendées 147

IX - BRUIT - CALME 149

1. Une connaissance qui s'affine avec les cartographies du bruit 150

2. Le bruit routier, principale source de nuisances sonores 151

3. La délimitation de zones à enjeux à partir de la cartographie du bruit de la CREA 153

4. Le renforcement des mesures de prévention et de résorption des points noirs 156

X - DÉCHETS 159

1. Les déchets ménagers et assimilés, compétence de la CREA 160

2. D'autres gisements de déchets qui ne rentrent pas dans les compétences de la collectivité 167

XI - ANNEXES 169

1. Enjeux paysagers cartographiés par entité 169

2. Protections et outils de gestion du patrimoine naturel 174

3. Exemples de continuités écologiques forestières 179

4. Captages alimentant les communes de la CREA en eau potable 181

5. Stations d'épuration et lagunes du territoire de la CREA 183

6. Liste des sites BASOL sur le territoire de la CREA 187

7. Caractérisation des phénomènes de ruissellement et d'inondation des bassins versants des affluents de la Seine 192

PARTIE 2 : ENJEUX ET SCÉNARIO TENDANCIEL 199

I - LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE 200

II - LE SCÉNARIO D'ÉVOLUTION TENDANCIEL AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE 216

1. Perspectives de développement du scénario tendanciel 216

2. Incidences des perspectives de développement du scénario tendanciel sur les enjeux environnementaux 222

PARTIE 1 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

TOME IV

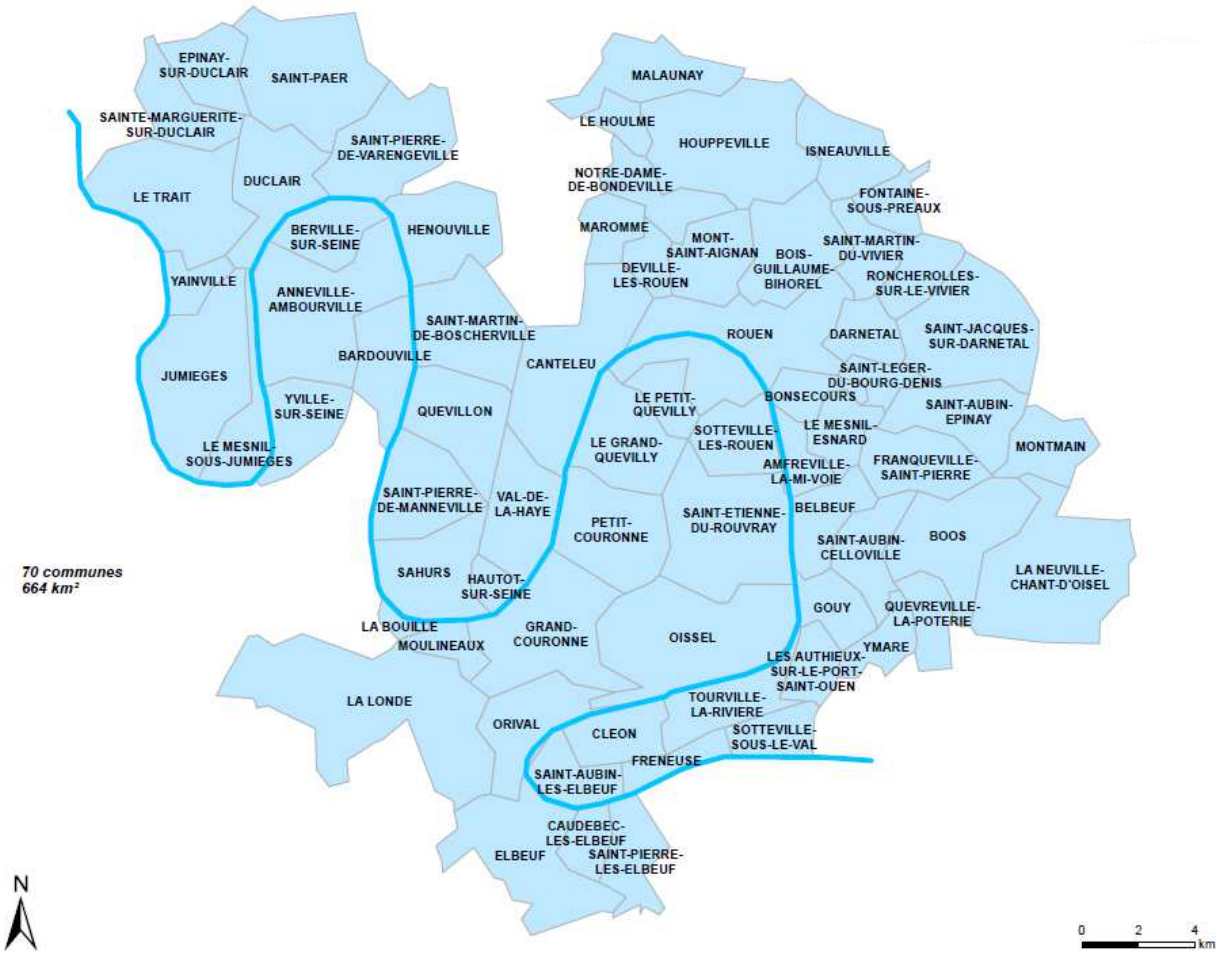
État Initial de l'Environnement

I - LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

1. Une géologie à l'origine d'un relief singulier

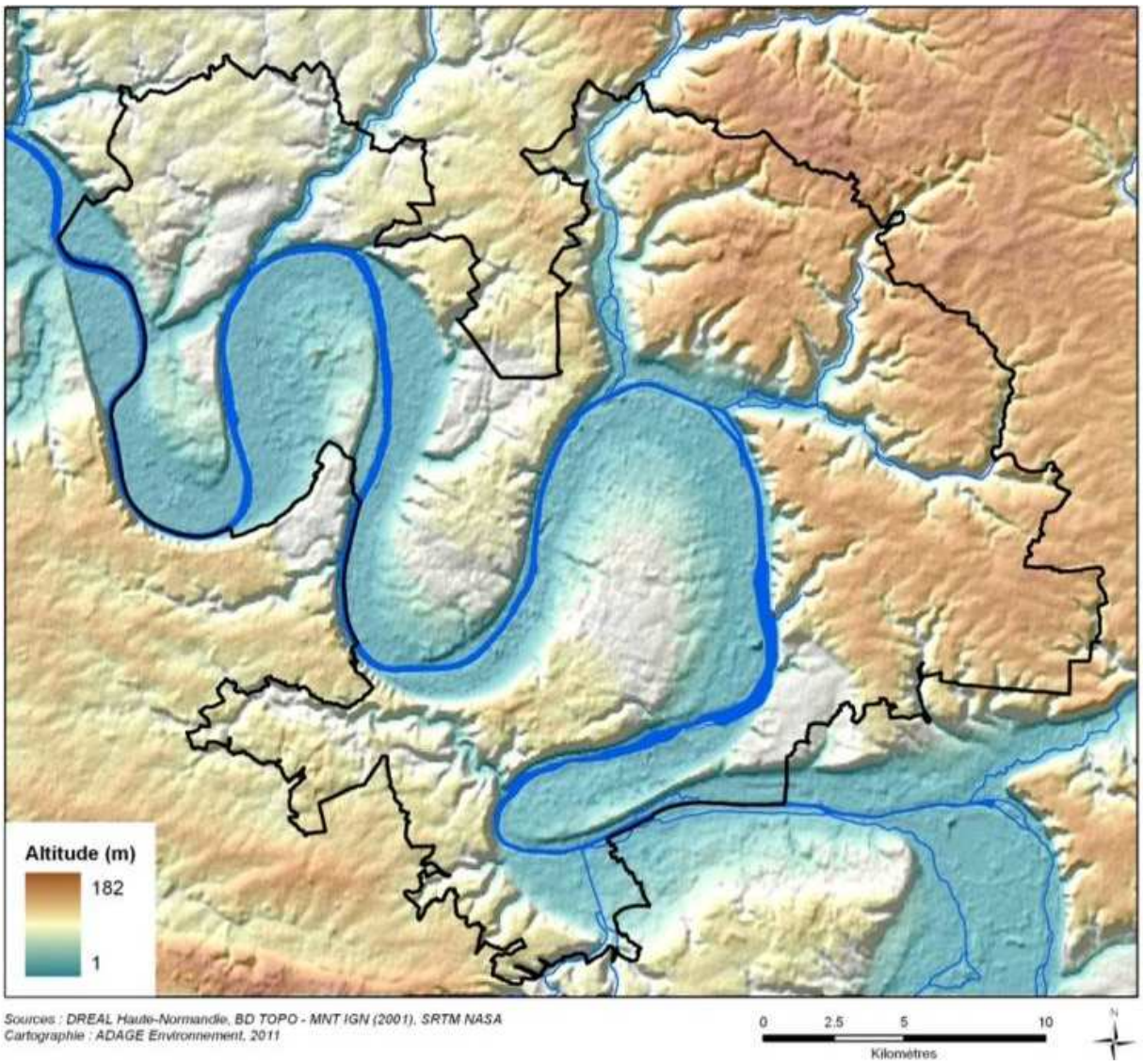
Le SCOT de la communauté d'agglomération Rouen – Elbeuf – Austreberthe (CREA) s'étend sur **71 communes** et un territoire de 664 km², représentant 10,5 % de la surface du département de Seine-Maritime. Entre les plateaux crayeux du pays de Caux au nord et à l'est du territoire et celui du Neubourg au sud, la vallée de la Seine **forme une coupure fondamentale avec ses amples méandres encaissés et ses fonds humides, donnant une alternance de rives concaves et de grands lobes convexes**. Le creusement progressif des plateaux au cours de l'ère tertiaire, sous l'effet du soulèvement de l'est du bassin parisien, a ainsi formé des falaises et des terrasses alluviales. Ce sont aujourd'hui des caractéristiques physiques emblématiques du territoire.

Carte 1 : périmètre du SCOT



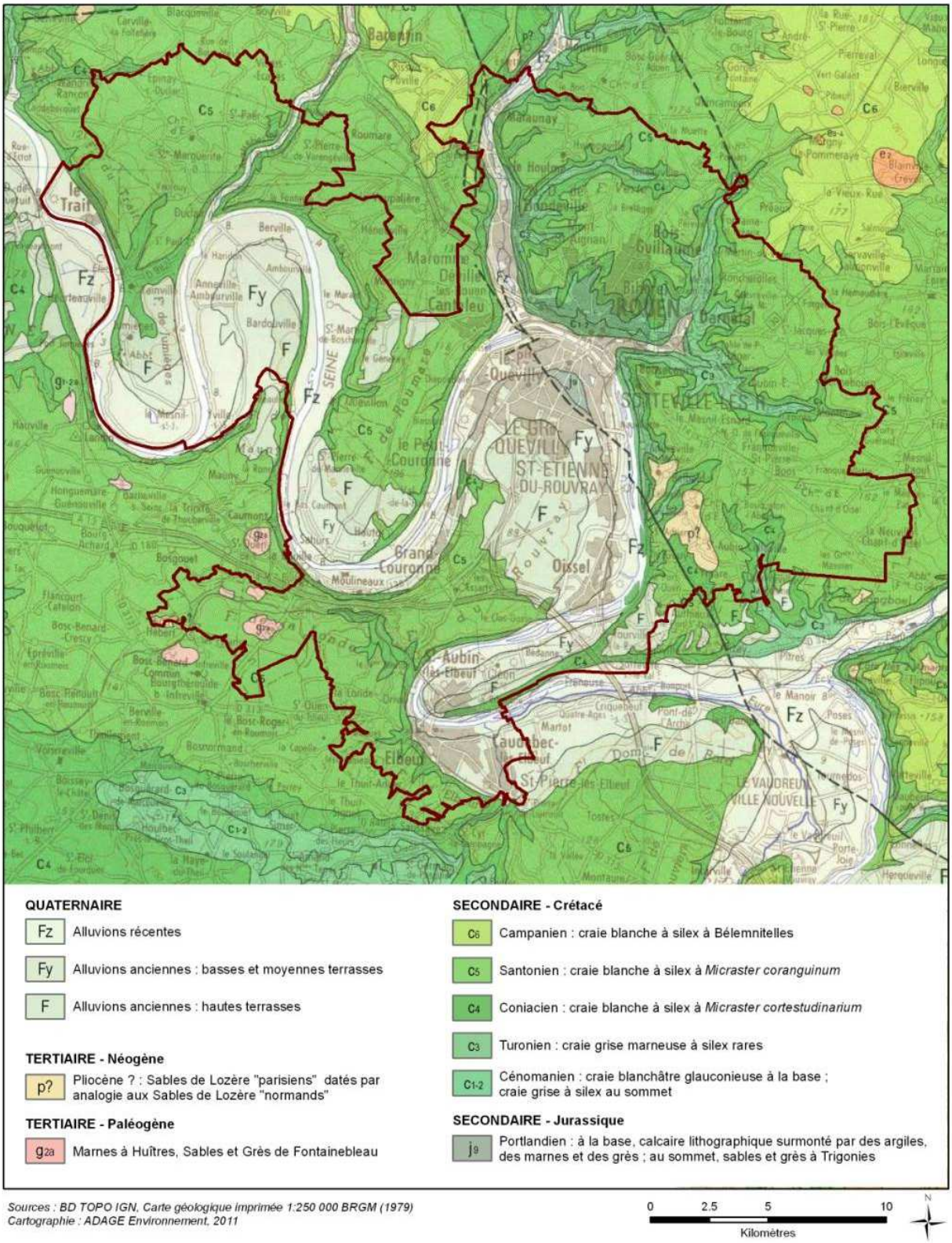
Source : La CREA, 2010

Carte 2 : Relief



Source : DREAL Haute-Normandie, 2001

Carte 3 : Géologie



La topographie varie du niveau de la mer (Jumièges) à 172 mètres (Isneauville et Saint-Jacques-sur-Darnétal). Si l'amplitude des dénivelés est faible, **les formes variées du relief** (falaises le long de la Seine et versants pentus des autres vallées, surfaces en pente douce sur les plateaux, en particulier celui du Rouvray) **ont une influence très forte en termes de paysage et de fonctionnement**

territorial. Il joue également un rôle sur la distribution des vents (ouest dominants) au sein d'un climat de type océanique, tempéré et humide.

2. Un climat tempéré océanique

Le climat de l'agglomération rouennaise, bien que représentatif du climat tempéré océanique normand, présente quelques nuances. Il se caractérise par une humidité en toute saison mais les précipitations y sont un peu plus faibles que dans le reste de la Seine-Maritime avec 800 millimètres de pluie par an. Le nombre de jours de précipitation se situe entre 150 et 160 jours par an, alors qu'il peut aller jusqu'à 190 jours à l'ouest du département. Les vents du secteur ouest sont à peine dominants. De surcroît, la vallée de la Seine protégée par les éperons des méandres successifs est moins ventée que le plateau qui la domine.

3. Un territoire forestier, agricole et urbain de part et d'autre des boucles de la Seine

La CREA est composée de 5 boucles formées par les méandres de la Seine, dont deux particulièrement urbanisées (Rouen et Elbeuf), et 3 autres plus rurales constituées d'espaces de prairies-vergers et bocages, gravières et massifs forestiers. Le territoire est en outre composé de vallées encaissées fortement urbanisées où s'écoulent les affluents de la Seine (Cailly, Aubette, Robec, Austreberthe). Il comprend enfin de vastes plateaux agricoles, profondément modifiés depuis quelques décennies par l'évolution des pratiques agricoles et le développement urbain.

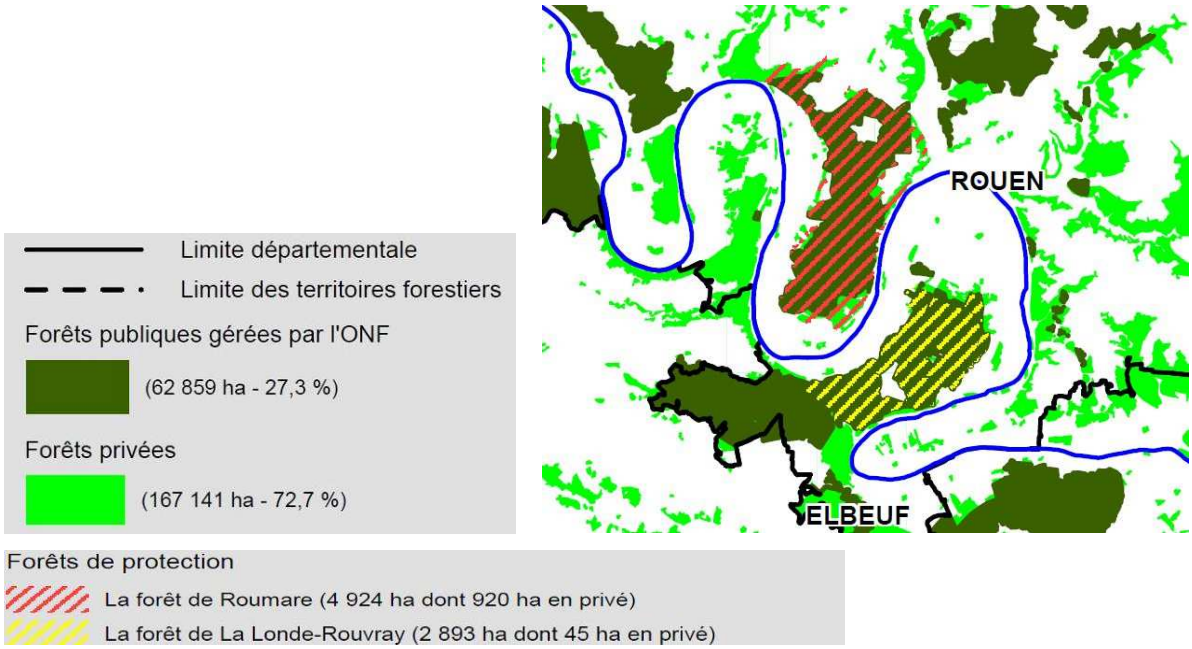
Un territoire aux trois quarts rural

Les espaces ruraux (48 630 ha) représentent en 2012 près des trois quarts du territoire (d'après la photo-interprétation réalisée par la CREA). Ils comprennent des espaces boisés (22 618 ha, soit 34,1 % du territoire), des espaces agricoles (19 682 ha, soit 29,7 %) et des espaces naturels (non boisés non agricoles) terrestres ou aquatiques (5 557 ha, soit 8,4 %).

Un territoire marqué par les grands massifs forestiers et les coteaux boisés

Les forêts, qui couvrent plus d'un tiers de la CREA, sont localisées de part et d'autre de la Seine et sur les versants des vallées et rebords des plateaux. Elles ceinturent l'agglomération lui conférant un cadre naturel paysager. La présence de la forêt recouvre toutefois des réalités différentes en termes de milieux naturels entre les grands massifs domaniaux (forêts du Trait-Maulévrier, Roumare, Verte, Londe-Rouvray), les forêts alluviales, les forêts privées, parfois réduites à d'étroites bandes de moins de 100 mètres de large, et le reboisement spontané de certains versants qui avaient conservé des pelouses issues de l'activité pastorale du 19ème siècle.

Carte 4 : Le statut des forêts



Source : Extrait de la carte statut des forêts du Plan régional pluriannuel de développement forestier de Haute-Normandie, 2011

Compte tenu de leur localisation aux portes de la ville, les forêts sont également des espaces de détente et de loisirs recherchés par les habitants. L'enquête téléphonique réalisée en 2010 à l'échelle de la CREA a permis d'estimer une fréquentation régulière des forêts tout au long de l'année pour environ 7 habitants sur 10, avec environ 5 millions de visiteurs par an. Pour mettre davantage en valeur les forêts et développer l'éducation à l'environnement, la CREA a également mis en place un réseau de trois Maisons des Forêts sur les communes de Saint-Etienne-du-Rouvray, Orival et Darnétal.

Les forêts de la CREA ont également un rôle économique. La production sylvicole s'élève en 2010 à 79 889 m^3 de bois, issus pour près de 90 % de l'exploitation des forêts gérées par l'Office national des forêts. Cette donnée n'est cependant pas exhaustive, puisque les ventes directes entre propriétaires et scieries, et une partie du bois de chauffage des particuliers ne sont pas pris en compte et rendent difficile l'appréciation des volumes totaux récoltés et donc le dynamisme de l'activité.

Pour prendre en compte la multifonctionnalité des forêts, une démarche de charte forestière a été lancée dès 2005 par l'ex-Communauté d'agglomération rouennaise, avec pour objectif principal l'amélioration de l'accueil du public. Renouvelée en 2010, traduite dans un plan d'actions 2010-2013, et élargie au territoire de l'ancienne agglomération d'Elbeuf, la nouvelle charte intègre davantage les fonctions économiques et environnementales de la forêt.

Un espace agricole basé sur un système de polyculture-élevage

L'activité agricole, basée sur un système de polyculture-élevage représente près de 30 % des surfaces de la CREA. On la retrouve principalement sur les plateaux, où les sols fertiles de limons sont favorables à une agriculture intensive. Néanmoins, la part des surfaces communales consacrées à l'agriculture varie selon les secteurs de 0 % à 89 % en fonction de leur proximité des agglomérations de Rouen et Elbeuf et de l'importance des surfaces forestières.

A noter également la présence d'espaces de loisirs et d'agrément constitués notamment des espaces naturels aquatiques issus de la réhabilitation des anciens sites de carrières.

Plus d'un quart de la surface du territoire occupé par les espaces urbanisés

En 2012, les espaces urbanisés « artificialisés » occupent 25,9 % du territoire. Ils comprennent les espaces résidentiels (55,6 % des espaces urbanisés), les activités économiques – hors carrières - (17,7 %), les grands équipements (23,8 %) et les espaces en cours d'évolution (2,9 %).

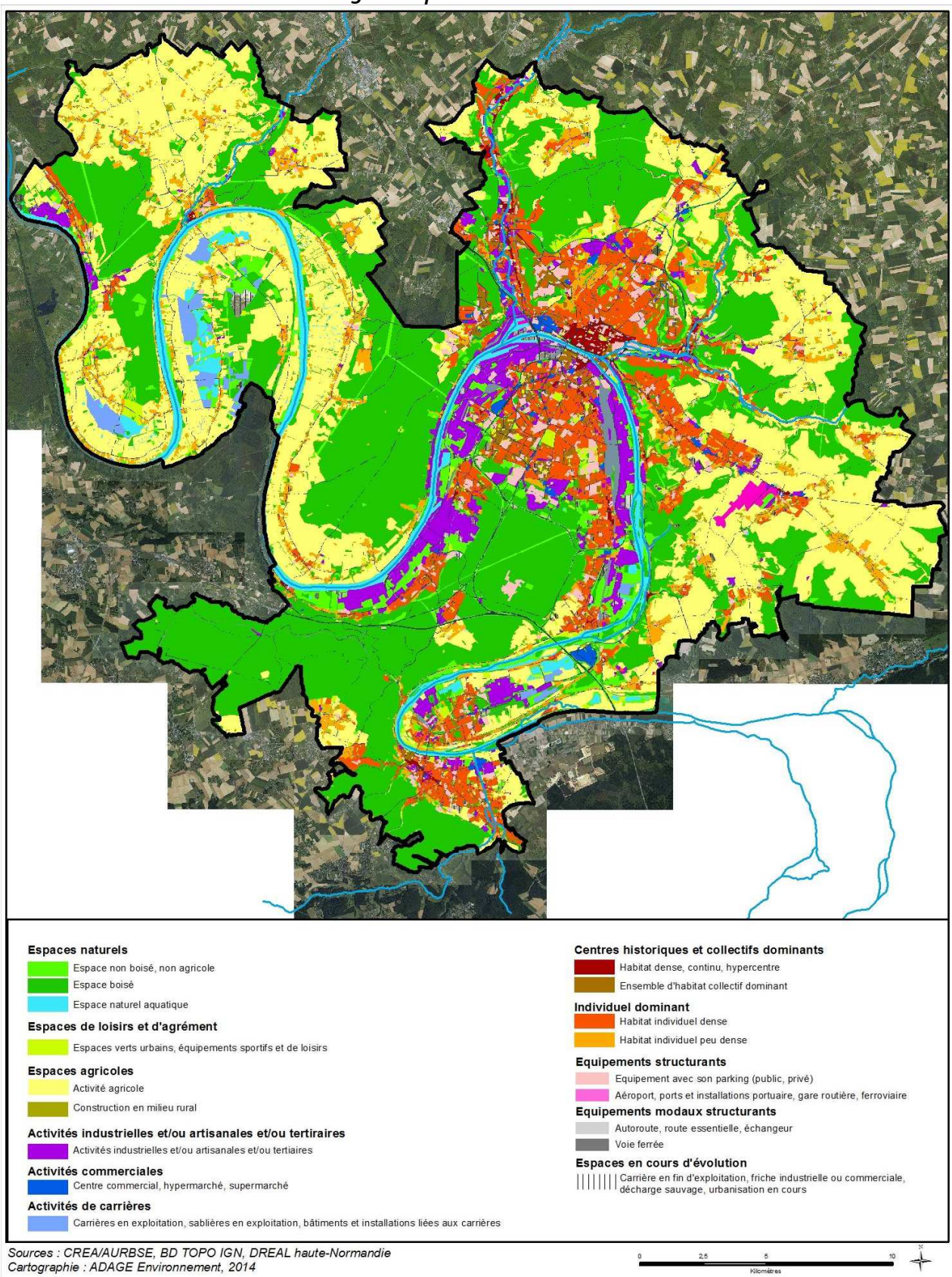
Un développement de l'urbanisation depuis les plaines alluviales jusqu'aux plateaux

Les exportations maritimes des productions industrielle et agricole (venant du plateau cauchois) depuis Rouen ont très tôt fait des vallées de la Seine, du Cailly et de l'Austreberthe, des lieux privilégiés d'échanges et d'urbanisation. L'urbanisation s'est d'abord développée dans les plaines alluviales, puis avec l'essor démographique lié au développement de l'industrie textile au 19ème siècle, les villes se sont étendues sur certains versants. Avec les contraintes liées aux inondations et à l'encaissement des vallées sur certains tronçons, ainsi qu'avec l'amélioration de l'accessibilité des zones rurales les plus éloignées, les villes débordent depuis quelques décennies sur les lignes de crêtes et sur les plateaux, notamment par d'importantes surfaces d'habitat individuel.

Un aménagement de l'espace facteur de coupures territoriales

Au-delà des coupures territoriales créées par le relief et la Seine, les grandes infrastructures de transport ont également contribué à renforcer la fragmentation du territoire : l'autoroute A28 accentue la coupure entre les plateaux nord et nord-est, l'autoroute A13 produit une coupure similaire entre le nord et le sud du massif de la Londe-Rouvray, la Rocade sud entre la forêt urbaine en continuité du technopôle du Madrillet et le massif forestier de Rouvray, etc. Le projet de liaison A28-A13 et son barreau de raccordement pourraient constituer une nouvelle coupure au sein des plateaux est.

Carte 5 : Occupation du sol en 2012



Sources : CREA/AURBSE, BD TOPO IGN, DREAL haute-Normandie
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

II - PAYSAGES

La géomorphologie, les espaces naturels et l'occupation humaine, historique et actuelle, sont les principaux déterminants des paysages du territoire. Il s'agit d'une notion complexe, intégratrice, et qui peut être abordée à différentes échelles, des grandes unités paysagères au jardin ou à la rue. **Dans le cadre du SCOT, on s'intéresse avant tout aux grands ensembles paysagers naturels et bâtis dont la cohérence et la lisibilité doivent être préservés et aux éléments remarquables qui participent à l'identité du territoire.** Dans ce chapitre sont ainsi présentées les grandes caractéristiques des différentes entités paysagères composant le territoire de la CREA, qu'elles soient naturelles ou anthropiques, leurs évolutions et les pressions qui s'y exercent.

Cette partie est pour l'essentiel basée sur le travail très précis d'analyse des entités paysagères réalisé par le Conseil régional et la DREAL Haute-Normandie dans le cadre de l'élaboration de l'Atlas des paysages de la Haute-Normandie achevé en mars 2011.

Rappel des orientations et objectifs de référence

La préservation des paysages et les politiques d'aménagement qui y contribuent (maîtrise de l'urbanisation, renouvellement urbain, plurifonctionnalité des espaces agricoles et forestiers…) s'appuient sur plusieurs lois :

- loi relative à la protection des monuments et sites naturels de 1930,
- loi paysage de 1993,
- loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT) de 1999,
- loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain de 2000.

Par ailleurs, la loi Grenelle 1 adoptée le 3 août 2009 introduit dans le code de l'urbanisme des exigences renforcées en matière de limitation de la consommation d'espaces et de préservation des espaces naturels et agricoles, ayant des impacts forts sur le paysage.

La France a ratifié en octobre 2005 la **Convention européenne du paysage**. Celle-ci définit le paysage comme « une partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». Elle vise à encourager les autorités publiques à adopter aux niveaux local, régional, national et international des politiques et mesures de protection, de gestion et d'aménagement des paysages, extraordinaires et ordinaires, qui contribuent à la qualité du cadre de vie.

A l'échelle régionale, la Région et la DREAL Haute-Normandie ont publié en 2011 **l'Atlas des paysages de la Haute-Normandie**. Sa réalisation s'inscrit dans le cadre de la Convention européenne du paysage.

L'atlas constitue un référentiel régional. Il a pour objectif de mettre à disposition de tous une connaissance précise des paysages, qui doit nourrir les politiques qualitatives d'aménagement du territoire conduites par l'Etat, la Région, les Départements ou les groupements de communes dans leurs prérogatives respectives. Son contenu se décompose en deux grandes parties :

- connaître : cette partie présente les grands ensembles paysagers de la région, identifie les grands types de paysages et décrit les unités de paysage,
- comprendre et agir : cette partie présente les fondements naturels, humains et culturels des paysages. Elle identifie les valeurs paysagères clefs, les dynamiques d'évolution récentes et en cours, et propose des orientations et recommandations pour les paysages de la région.

La DTA de l'estuaire de la Seine (2006) comprend un objectif de préservation et de mise en valeur du patrimoine naturel et des paysages pour garantir l'attractivité du territoire et assurer le bon fonctionnement des grands écosystèmes. Cet objectif se décline en plusieurs lignes d'action, dont deux ont trait précisément aux paysages :

- mettre en valeur les grands ensembles naturels et paysagers caractéristiques de la Normandie (sur la CREA, il s'agit de l'ensemble des parties naturelles du Val de Seine avec ses zones humides associées, les espaces naturels du PNR des Boucles de la Seine normande et les rebords du plateau calcaire dominant le Val de Seine et leurs couronnes forestières). Ces espaces sont cartographiés sur la carte d'orientations générales d'aménagement de la DTA.
- mieux exploiter le potentiel énergétique éolien dans le respect des paysages mais cela concerne peu la CREA qui pour l'essentiel n'est pas considéré comme favorable au développement de l'éolien – voir le chapitre Energie).

La préservation, voire la restauration, des éléments caractéristiques du paysage, liés aux patrimoines végétal (haies, bosquets, prairies, pommiers) et bâti constituent une dimension importante des objectifs de la DTA (clos-masure dans le Pays de Caux par exemple). La réalisation de cet objectif passe par le maintien d'une activité agricole viable et la prise en compte des paysages dans les politiques de développement économique et urbain.

La DTA suggère qu'une politique de gestion et de mise en valeur du paysage naturel et bâti pourrait être engagée, avec les soutiens des grandes collectivités territoriales :

- la réalisation de « plans de paysage » à une échelle intercommunale sur une unité paysagère pertinente, permettant de maîtriser l'évolution des paysages,
- la mise en place de contrats territoriaux d'exploitation (CTE) puis de contrats d'agriculture durable (CAD), aujourd'hui remplacés par les mesures agro-environnementales,
- la définition de zones agricoles protégées sur les secteurs les plus sensibles,
- la mise en place d'une politique d'aide permettant la régénération des haies et des autres éléments paysagers caractéristiques, le renforcement de la politique de mise en valeur touristique de ces territoires : soutien au tourisme vert, développement des formes d'hébergement correspondantes,...

La charte du PNR des boucles de la Seine normande 2001–2011 affichait des objectifs forts en matière de préservation des paysages. La nouvelle charte 2013-2025 (approuvée par décret en Conseil d'Etat en décembre 2013) s'inscrit dans la même ligne que la précédente avec des objectifs stratégiques en lien avec la préservation et la valorisation des paysages :

- limiter l'étalement urbain,
- affirmer la qualité paysagère et environnementale du territoire et l'inscrire dans la dynamique de l'axe Seine,
- décliner les stratégies paysagères par structures et unités paysagères,
- faire cohabiter et intégrer l'habitat contemporain et bioclimatique avec le patrimoine bâti,
- réglementer la publicité et mettre en place une charte signalétique,
- améliorer la connaissance et la mémoire du territoire en privilégiant une approche par le terrain et le sensible.

1. Autour de l'axe Seine, des paysages variés et emblématiques, soumis à des pressions importantes

Le territoire de la CREA est marqué par l'importance et l'omniprésence de l'axe Seine, autour duquel les grands paysages emblématiques, aussi bien naturels qu'agricoles, urbains, industriels ou portuaires se sont construits et ont évolué.

Sur l'essentiel du parcours fluvial au sein de la CREA, ces paysages contrastés ne se succèdent pas en séquences, mais cohabitent de façon étroite. Au-delà de ces contrastes, des unités cohérentes de paysage se révèlent, prenant appui sur la morphologie des méandres et l'occupation du sol.

Huit valeurs paysagères clefs à l'échelle de la Haute-Normandie qui trouvent leur traduction sur le territoire de la CREA

Selon l'Atlas régional des paysages, cinq unités paysagères constituent la CREA, au sein desquelles se retrouvent les huit valeurs paysagères clefs qui caractérisent les paysages hauts-normands :

- **Des reliefs singuliers** : les coteaux, véritables monuments naturels d'une grande qualité paysagère avec leurs falaises de craie surplombent le fleuve et offrent des panoramas privilégiés pour observer le territoire (Roches d'Orival, Côte Sainte-Catherine, coteaux de Saint-Adrien, coteau d'Hénouville, etc).

Photo 1 : Panorama de la rive gauche de l'agglomération rouennaise depuis la Côte Sainte-Catherine



Source : Adage, 2011

Photo 2 : Les falaises d'Orival : un paysage emblématique de la vallée de la Seine (Cléon)



Source : Atlas des paysages de la Haute-Normandie, 2009

- **Des paysages de nature accrochés au fil de l'eau et au cœur des grandes forêts** : les coteaux boisés, les grands massifs forestiers (Londe-Rouvray, verte, Roumare, Mauny, Jumièges, Le Trait-Maulévrier…) et la végétation liée à l'eau offrent un cadre naturel à l'urbanisation. Il existe sur la CREA deux types de perception des paysages forestiers :
  - une perception depuis l'extérieur des forêts, celles-ci constituant un élément du paysage au même titre que les éléments agricoles ou urbains,
  - une perception depuis l'intérieur même des forêts avec des aspects très variés en lien avec la diversité des faciès boisés (futaie régulière de feuillus, futaie régulière de résineux, futaies jardinées de hêtres – hêtraies cathédrales, taillis sous futaies de feuillus, jeune forêt en constitution, landes…).

Photo 3 : Lotissement des Longs Vallons, Notre-Dame-de-Bondeville



Source : source Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2006

Photo 4 : Futaie régulière de feuillus



Photo 5 : Futaie régulière de résineux



Photo 6 : Taillis sous-futaie



Source : diagnostic paysager des forêts domaniales de l'agglomération rouennaise, 2007

Photo 7 : Jeune forêt en constitution (Rouvray)



Source : diagnostic paysager des forêts domaniales de l'agglomération rouennaise, 2007

- **Des paysages intimes des petites vallées, riches d'un patrimoine culturel et naturel :** les vallées affluentes de la Seine forment des micro-paysages qui contrastent nettement avec les étendues étirées des plateaux. Elles sont sources de diversité, de changement d'échelles, d'ambiances, de milieux… Elles sont également riches d'un patrimoine industriel en cours de reconversion.

- **La présence d'une agriculture créatrice de paysages diversifiés** : une agriculture mixte composée de vergers, pâturages, maraîchage, élevage, cultures, présente à la fois sur les terrasses alluviales des vallées et sur les plateaux.

Photo 8 :: Parcelle agricole à Saint-Aubin-Celloville



Source : source Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2008

Photo 9 : Lignes soignées de maraîchage à Saint-Martin-de-Boscherville



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2009

- **La présence de l'arbre dans les paysages agricoles** : vergers, arbres isolés au milieu des cultures, haies boisées autour des clos-masures, alignements d'arbres le long des routes…
- **Une image rurale et jardinée des villages et des hameaux** : certains secteurs de la CREA incarnent l'archétype des paysages de campagne traditionnels : des paysages cultivés, soignés où la présence des arbres est importante et où les sites bâtis s'implantent avec finesse sur les pentes des versants des vallées.

Photo 10 et Photo 11 : Paysage rural à Bardouville





Source : CREA, 2010

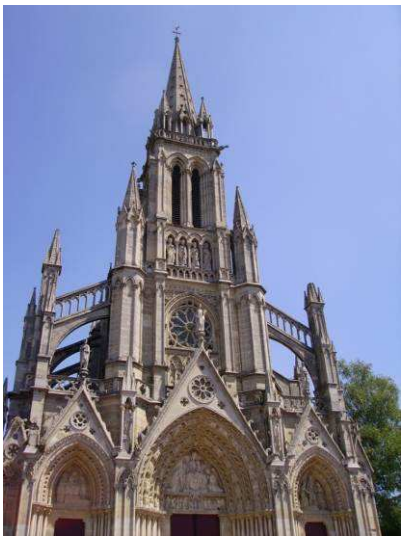
Photo 12 : Vue de la Seine depuis la Bouille



Source : CREA, 2010

- **Des paysages bâtis riches d'un patrimoine architectural et urbain** : des caractéristiques architecturales et des organisations urbaines spécifiques (villes fluviales, villages rues) sont présentes. Le territoire abrite un patrimoine religieux, historique, industriel important.

Photo 13 : Notre-Dame de Bonsecours



Source CREA (2007)

Photo 14 : Ensemble de maisons ouvrières – Quartier Grammont à Rouen



Source : Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2007

- **Des itinéraires qui favorisent la découverte des paysages** : les routes des vallées qu'elles soient rive gauche ou rive droite sont implantées le long du fleuve ou s'appuient sur les pentes des terrasses alluvionnaires. Les routes des plateaux au tracé rectiligne sont relativement effacées et s'intègrent au relief. Elles sont parfois bordées d'arbres. Elles offrent des itinéraires de découverte permettant de traverser les sites bâtis et naturels remarquables et de suivre les reliefs accidentés des boucles. Les itinéraires proposés par la CREA dans le cadre du projet agglo-balade permettent en outre de découvrir des passages plus méconnus du territoire.

Photo 15 : Vue sur un village lové au pied du massif forestier du Roumare, route bordée de champs cultivés et prairies

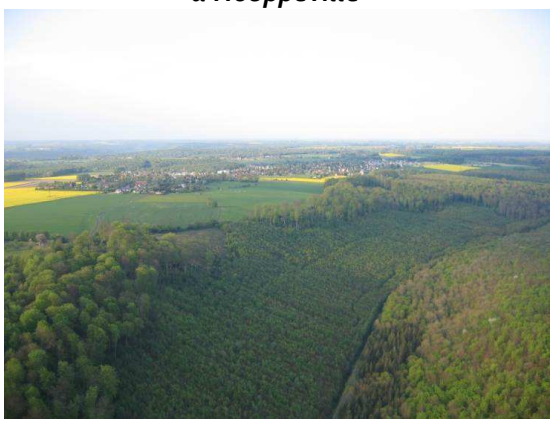


Photo 16 : Route parallèle à la Seine reliant Rouen et Quenneport : paysage industriel et reliefs boisés



Source : diagnostic paysager des forêts domaniales de l'agglomération rouennaise, 2007

Photo 17 : La forêt verte et le village d'Houppeville



Source : Syndicat mixte SCoT Rouen-Elbeuf, 2006

Photo 18 : Route de Campagne à Freneuse



Source : Syndicat mixte SCoT Rouen-Elbeuf, 2000

Photo 19 : Route de campagne (Saint-Aubin-Celloville)



Source : Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2008

Photo 20 : La RD 982, une route paysage qui longe la Seine (Saint-Martin-de-Boscherville)



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2009

Des pressions communes à l'ensemble des entités paysagères

Un certain nombre de pressions s'exercent sur le territoire, et contribuent à l'appauvrissement des spécificités paysagères de chaque entité :

- une uniformisation des paysages de coteaux vers un boisement généralisé, au détriment des anciennes pelouses calcicoles,
- une croissance urbaine qui s'étale et transforme et banalise les paysages ruraux en zones périurbaines au détriment des terres agricoles,

- une tendance à l'apparition de continuum urbain entre les zones bâties,
- la création de nouveaux paysages bâtis en rupture avec les formes urbaines traditionnelles.

Au fil des siècles, des styles architecturaux se sont affirmés sur le territoire de la CREA utilisant le calcaire, le silex, la brique, les pans de bois ou le torchis, disponibles sur place et formant des bâtis constitués d'un mariage de ces matériaux. Cette association de matériaux est ainsi devenue une caractéristique identitaire de l'architecture normande. Les nouvelles constructions ont abandonné leur usage pour des matériaux industriels recouvert d'un enduit de couleur claire. Les maisons se sont uniformisées, avec des modèles stéréotypés.

Photo 21 : Nouveau lotissement, Notre-Dame-de-Bondeville

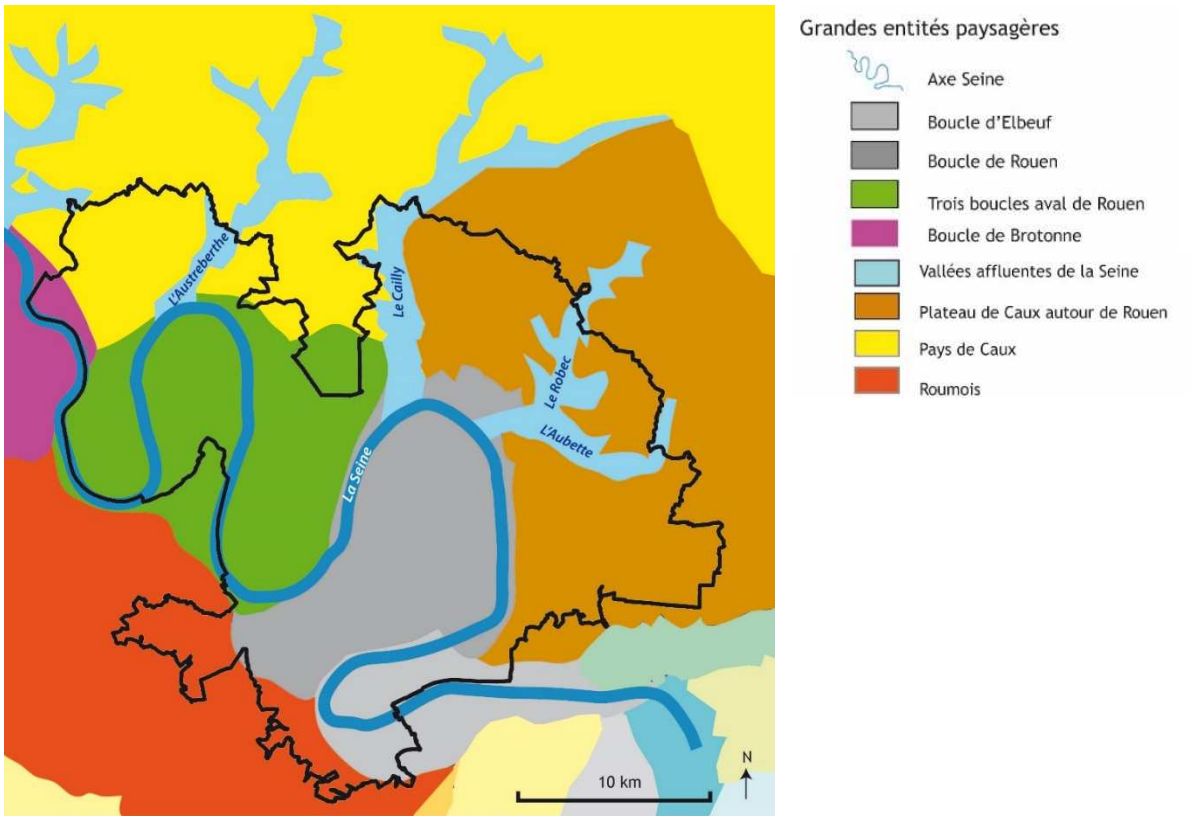


Source : Adage, 2011

Les impacts de ces diverses pressions sont présentés de manière détaillée dans les paragraphes suivants pour chacune des entités paysagères.

A noter que la CREA n'est pas concernée par la problématique de l'éolien, le territoire étant situé pour l'essentiel d'après le Schéma régional éolien terrestre de Haute-Normandie dans une zone non propice (voir le chapitre Energie).

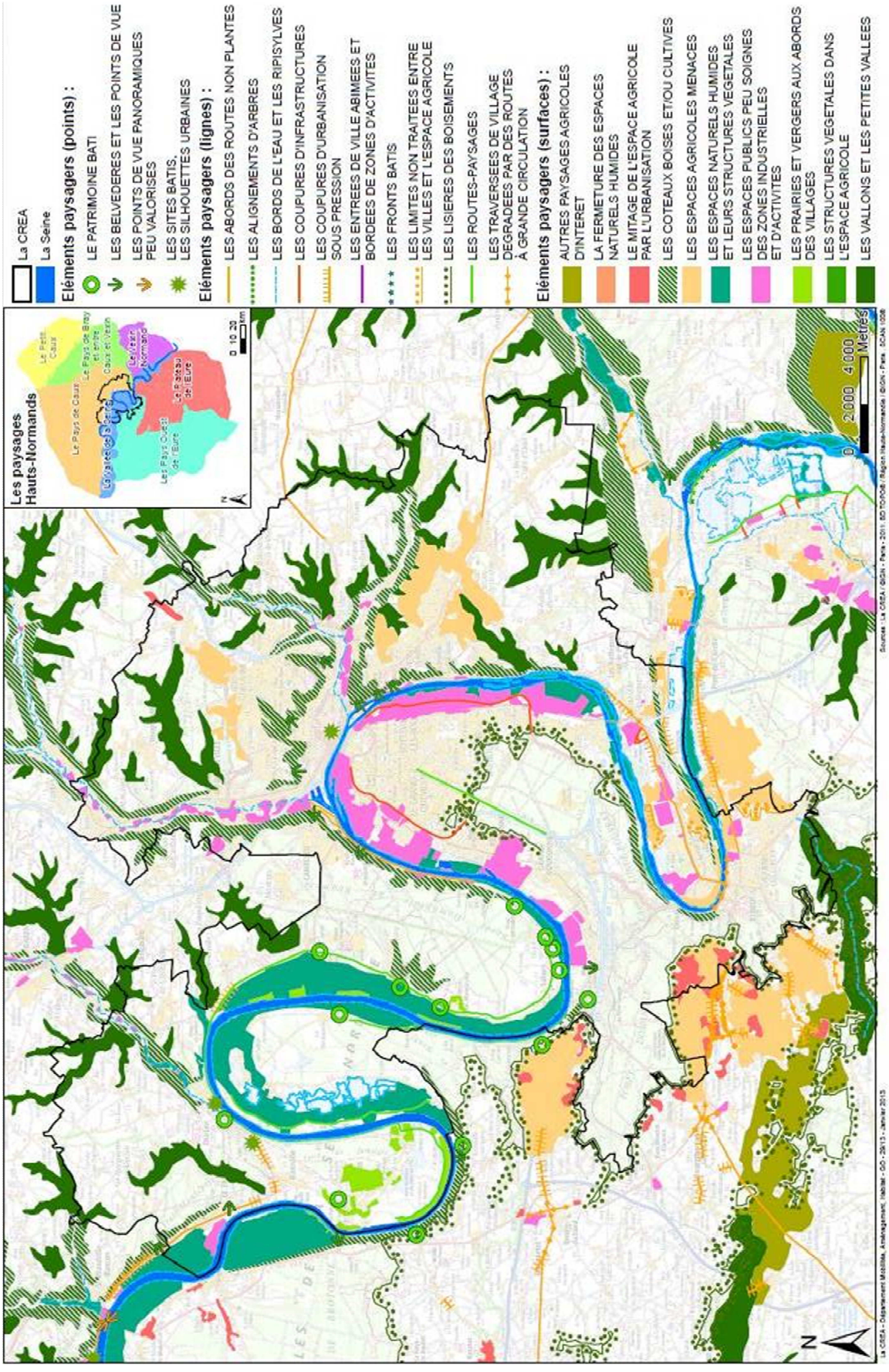
Carte 6 : Les grandes entités paysagères



Source : Atlas des paysages de la Haute-Normandie / Cartographie : Adage Environnement, 2014

Carte 7 : Les enjeux paysagers sur le territoire de la CREA (source Atlas régional des paysages)

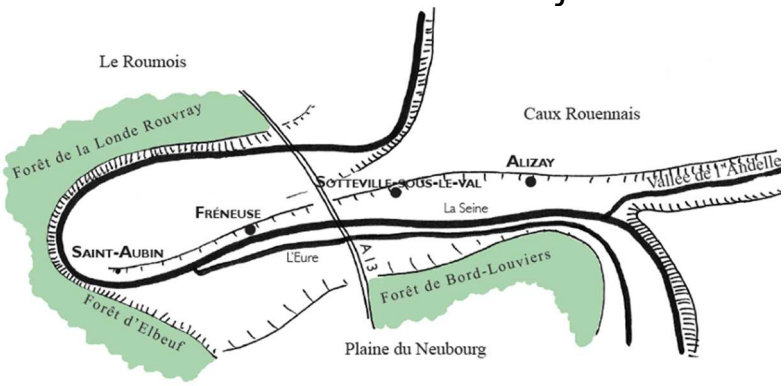
Voir aussi carte par entité en annexe 1



2. Les grandes entités paysagères : description et dynamiques

La Boucle d'Elbeuf

Illustration 1 : Boucle d'Elbeuf



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

Des coteaux soumis à la déprise agricole, dont les paysages se ferment par les boisements et l'urbanisation

D'Elbeuf à Oissel, les coteaux verts et abrupts forment la toile de fond emblématique des paysages de la vallée de la Seine (Roches d'Orival). L'abandon des pratiques agricoles traditionnelles de pâturage extensif a entrainé la diminution des surfaces de pelouses des coteaux au profit d'un reboisement progressif. Aujourd'hui, les châteaux de Clos Glosse et d'Orival, situés sur les crêtes, émergent au cœur des boisements. La recolonisation spontanée de la forêt peut conduire à la banalisation paysagère des coteaux, fait disparaître les panoramas et entraîne une perte de lisibilité de ce relief singulier. Par ailleurs, l'abandon de ces terres moins favorables à l'agriculture moderne, les rend sur certains secteurs plus vulnérables à la pression de l'urbanisation. On observe ainsi un développement des constructions en ligne de crête qui s'imposent dans le paysage de la vallée.

Un fleuve aux allures naturelles à son entrée dans l'agglomération rouennaise

Le long de la boucle d'Elbeuf, la Seine conserve une image très végétale avec des berges naturelles et des îles plantées de ripisylves, enserrant le fleuve dans une enveloppe verte. En dehors des berges de la Seine, les espaces de nature sont rares à l'approche de Rouen, si ce n'est les espaces de la base de loisirs de Cléon, issue de la reconversion d'un site d'extraction. Les accès au fleuve et aux espaces naturels sont fréquents dans cette boucle, grâce à des petites routes, chemins de halage ou de randonnées.

Photo 22 : Vue plongeante sur le méandre de la Seine



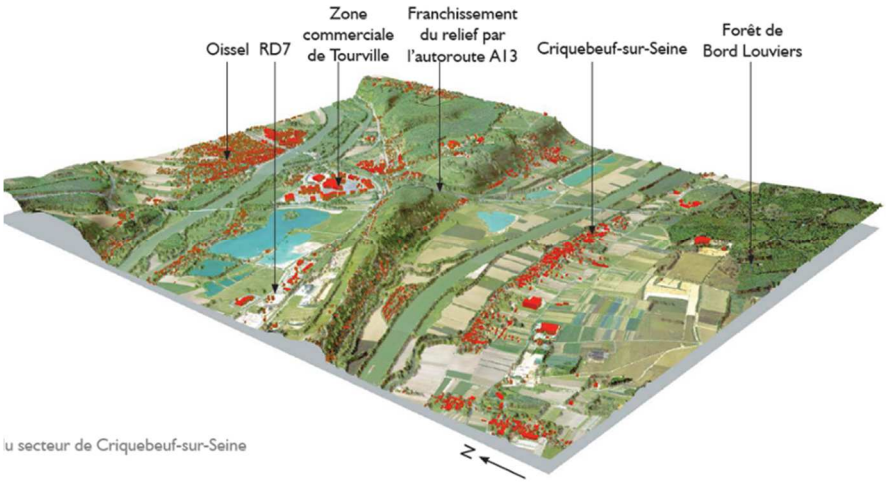
Depuis le sommet des falaises, en limite sud est du massif forestier de La Londe, vue sur les villes de Saint-Aubin-lès-Elbeuf à droite, Cléon au centre et Tourville-la-Rivière plus à gauche.

Source : diagnostic paysager des forêts domaniales de l'agglomération rouennaise, 2007

Un paysage agricole contraint

Le maraîchage, qui dominait dans les exploitations agricoles proches de l'eau, a tendance à diminuer au profit de cultures plus vastes de maïs ou de blé. Cette évolution des pratiques pose la question de l'identité des paysages agricoles et de leur banalisation.

Illustration 2 : Secteur de Oissel et Criquebeuf-sur-Seine



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

Les plaines alluviales, propices à l'activité agricole, subissent depuis quelques décennies une colonisation par le bâti et l'exploitation des matériaux (cf. paragraphe ci-dessous). Les villes d'Elbeuf et de Cléon s'agrandissent aux dépens des espaces agricoles, notamment dans la boucle intérieure de Cléon. Même si quelques coupures sont maintenues entre les zones urbanisées, les intervalles non bâtis diminuent, notamment le long de la RD321 jusqu'à Elbeuf et de la RD144 entre Cléon et Tourville-la-Rivière, pour aboutir à un paysage globalement de plus en plus urbain.

Des paysages marqués par les infrastructures routières

Contrairement à toutes les autres boucles de Seine, la boucle d'Elbeuf est traversée et découpée par de grosses infrastructures routières. L'autoroute A13 profite du profil plus doux de la vallée pour la traverser à deux reprises en y aménageant 3 échangeurs. Au-delà de l'image peu valorisante des abords de l'infrastructure, l'autoroute crée une coupure entre la boucle de Cléon et la commune de Tourville-la-Rivière. S'y ajoute la présence de la RD7 au niveau de Cléon. Ces ouvrages ont un impact très fort dans la vallée d'autant qu'ils s'accompagnent d'un cortège de bâtiments d'activités commerciales ou industrielles, donnant une image industrielle à cette boucle. La végétation des bords de Seine qui les entourent maintient toutefois une image de nature valorisante.

La commune d'Elbeuf avec ses quais très routiers renforce l'image routière de la boucle, malgré la reconstruction d'un front urbain sur les quais après la seconde guerre mondiale. Les quartiers habités sont ainsi déconnectés des rives de la Seine.

La boucle de Rouen

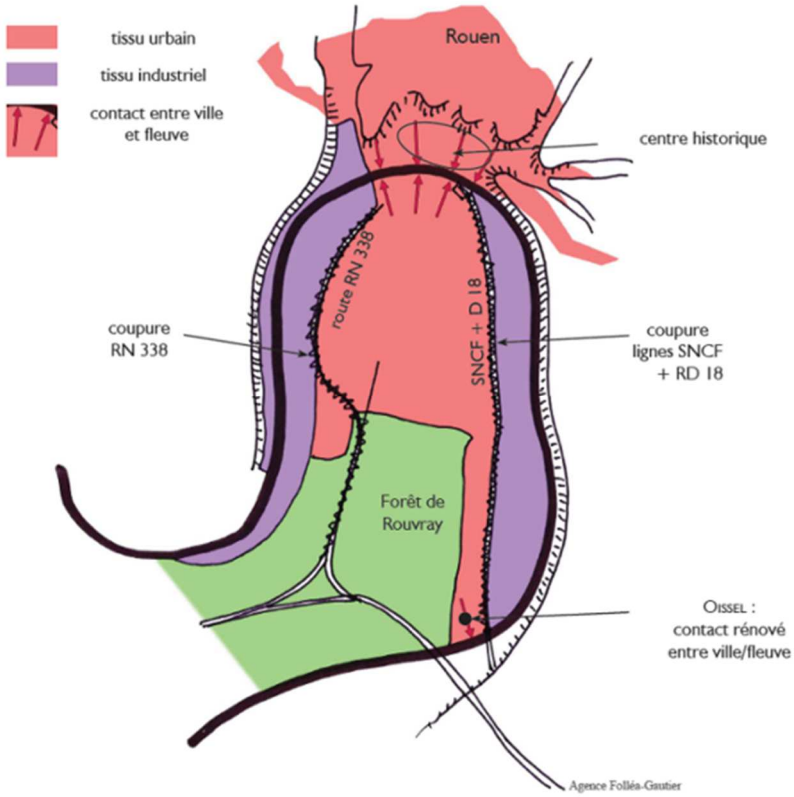
Une ceinture forestière qui sert de repère à la ville

La forêt de La Londe-Rouvray et les forêts Verte et de Roumare qui se prolongent sur les coteaux cernent les zones urbaines de la boucle.

Les versants plus abrupts sont restés vierges de constructions (Mont Riboudet, Mont aux Malades, Mont Renard, Mont Fortin, pentes du cimetière Nord et hauteurs de la Grand Mare) et forment des lignes boisées continues facilement repérables. Ces espaces boisés dessinent en pointillés les lignes de crête des coteaux de la Seine, et confèrent ainsi une image de nature à la boucle, diminuant

l'impact de l'urbanisation et des industries (cf. plus loin). Dans les secteurs où les pentes sont plus douces, les coteaux ont été colonisés par le bâti et se fondent avec les autres quartiers de la ville. La boucle de Rouen est également marquée par les coteaux en pelouse de Sainte-Catherine et de Saint-Adrien.

Illustration 3 : Boucle de Rouen



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

Photo 23 : Vue depuis le bac du bateau-bus (joignant Quenneport et Petit-Couronne)

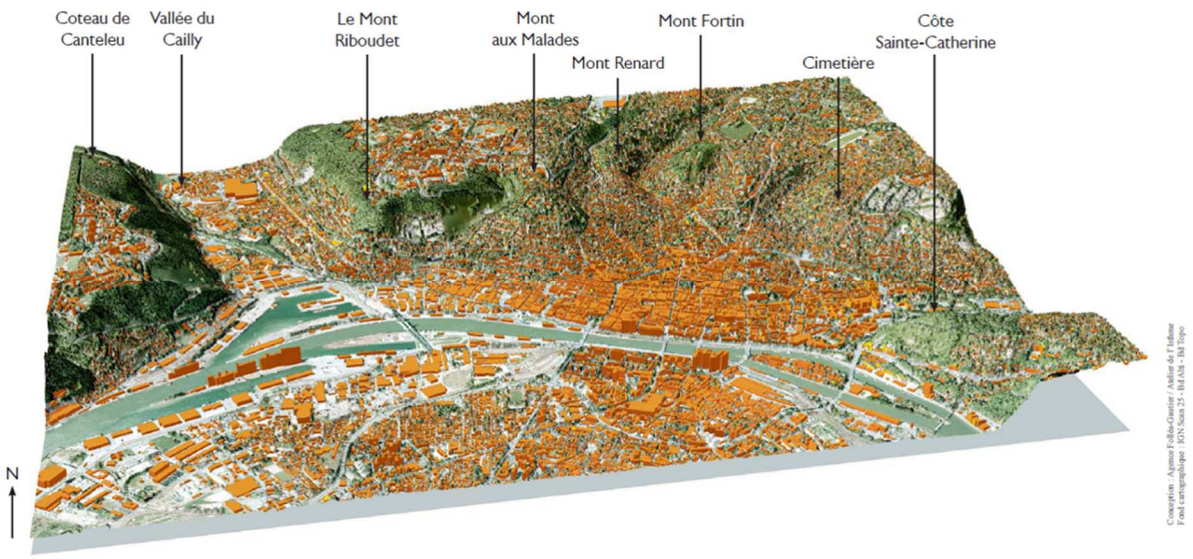


Paysage industriel en rive droite (barges, quais, grues, vastes hangars, tours et bâtiments divers, hautes cheminées industrielles…). En arrière-plan s'étend le relief boisé du massif forestier de Roumare

Source : Extrait du diagnostic paysager des forêts domaniales de l'agglomération rouennaise, 2007

Une richesse du bâti historique

Illustration 4 : Rouen



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

Rouen compte plus de 200 monuments historiques classés ou inscrits au titre de la législation sur les monuments historiques et un secteur sauvegardé en centre-ville. Au-delà des monuments emblématiques comme la Cathédrale gothique Notre-Dame, Rouen abrite de nombreux édifices religieux (églises, chapelles, anciens couvents, cloîtres, archevêchés) et publics (palais de justice, gros horloge, tour du beffroi) ainsi qu'un petit patrimoine vernaculaire remarquable (fontaines, maisons anciennes à pans de bois construites en encorbellement - façades et toitures...). La période de la reconstruction marque une mutation importante du paysage urbain de la boucle avec la construction des nouveaux bâtiments importants comme les Nouvelles galeries, le théâtre des Arts, le Palais des Consuls, les docks. De plus, la création de quais routiers remplace le front de Seine détruit pendant la seconde guerre mondiale.

Un paysage bâti typique mi-urbain mi-industriel

Le visage de l'intérieur de la boucle s'est métamorphosé en quelques décennies avec la transition d'une économie agricole à une économie industrielle en lien avec la zone portuaire, la plate-forme ferroviaire et l'activité industrielle. Quartiers urbains, faubourgs (Cauchoise, Bouvreuil, Beauvoisine, Saint-Hilaire, Martainville, Saint-Sever) et zones industrielles ont progressé de concert, donnant un paysage à la fois urbain et industriel à la boucle de Rouen. Le cœur de Rouen illustre cet enchevêtrement avec les hangars et les anciens docks, mêlés aux façades urbaines et à la silhouette de la cathédrale.

Photo 24 : Panorama de la rive droite de l'agglomération rouennaise depuis la Côte Sainte-Catherine



Source : Adage, 2011

Photo 25 : Silo le long de la Seine en aval de Rouen (Canteleu)



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2009

Peu de relation ville-fleuve, mais des projets en cours pour reconquérir les berges

Dès les premiers sites industriels de Oissel et jusqu'à Grand-Couronne, le paysage des berges de Seine achève sa transformation pour devenir essentiellement industriel avec la présence de grands sites d'activités, entrepôts et silos (excepté sur le petit tronçon urbain entre les ponts Mathilde et Gustave Flaubert). La colonisation des bords de Seine par l'industrie et les activités a créé une continuité urbanisée entre Rouen et Elbeuf, conduisant à priver les habitants de l'agglomération d'une grande partie de leurs relations avec la Seine.

En amont de Rouen, cette perception purement industrielle des deux rives est atténuée par la présence de nombreuses îles boisées et une ripisylve encore présente qui contraste avec les tissus industriels.

Photo 26 : Zone industrielle rive gauche de la boucle de Rouen

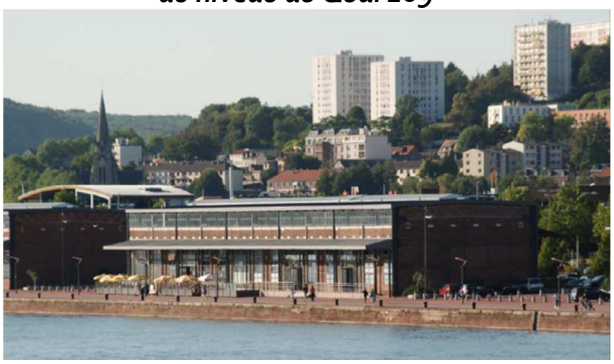


Source : Adage, 2011

Sur les 3 kilomètres de quais urbains au cœur de Rouen, la relation entre la ville et le fleuve est complexe avec les faisceaux routiers et ferroviaires qui se superposent sur les deux rives. Les zones industrielles qui bordent le fleuve sont en effet délimitées par les voies ferrées ou par les deux grands axes de circulation desservant Rouen, la RD18 et la RN338. De chaque côté ces infrastructures forment ainsi des coupures très fortes au sein du paysage de la vallée.

Des projets tentent toutefois de reconquérir les bords de l'eau (Quai 269 à Rouen, réaménagement des berges à Oissel, écoquartier Flaubert, quartier Luciline – Rives de Seine, équipements tels que H20, le 106, ou événements culturels tels que la Grande Armada).

Photo 27 : Les aménagements de bord de Seine au niveau du Quai 269



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2009

Photo 28 : Grande Armada de Rouen



Source : Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2008

Photo 29 : Les bords de Seine à Rouen



Source : Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2009

La transition vers les boucles aval se fait par un effet de cisaillement, quand la rive gauche est encore industrielle, la rive droite laisse place à une campagne jardinée. Au-delà de Hautot-sur-Seine, première commune à dominante rurale, on bascule d'un paysage industriel avec le Grand Port Maritime de Rouen à un paysage plus naturel (cf. boucles aval de Rouen).

Un développement des agglomérations de Rouen et Elbeuf formant une continuité urbanisée

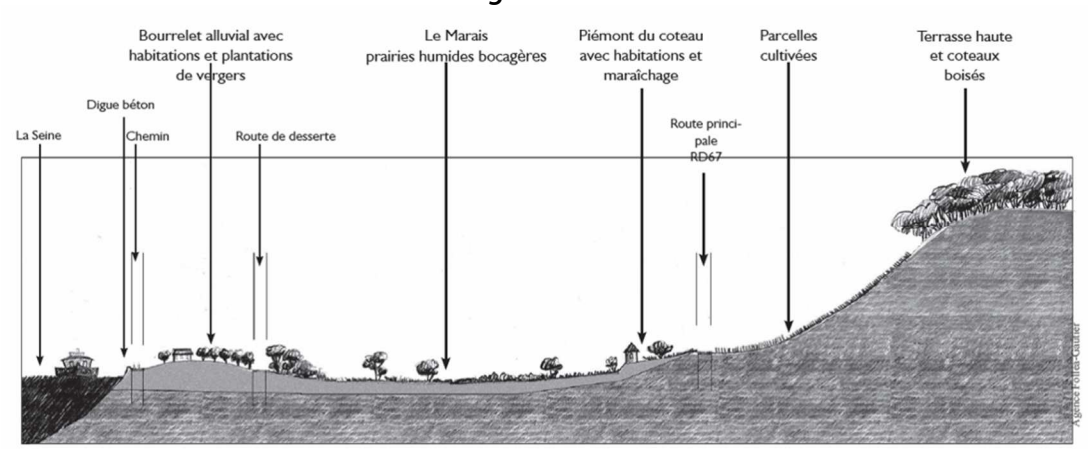
L'extension de l'agglomération rouennaise vient buter au sud, au nord et à l'ouest sur une couronne forestière. L'étalement urbain se fait donc à la fois sur les espaces agricoles des plateaux (cf. entité du plateau de Caux autour de Rouen), et le long de la RD18, de la RD7 et l'A13 au niveau de l'agglomération d'Elbeuf.

Ces espaces se remplissent progressivement de nouveaux équipements (zones d'activités et commerciales) et de nouveaux quartiers, créant une liaison entre les deux centres urbains de Rouen et Elbeuf. Le continuum bâti en cours de constitution au niveau de ces entrées d'agglomération créé un paysage de périphérie urbaine peu cohérent, fait de juxtaposition d'opérations de constructions et d'aménagement.

Les trois boucles aval de Rouen : Roumare, Anneville-Ambourville et Jumièges

Un paysage de campagne aux portes de Rouen

Illustration 5 : Vallée de la Seine



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

A l'aval de Rouen, passé les derniers grands sites industriels, le paysage de la vallée de la Seine se transforme progressivement. Depuis la sortie du port industriel à Grand-Couronne, les berges de la Seine gardent un aspect très ouvragé avec des digues bétonnées sur chaque rive et les berges naturelles plantées de ripisylves sont rares. La Seine est vouée à la navigation et ne compte plus une seule île jusqu'à l'estuaire, alors qu'il en existait à Val-de-la-Haye, Saint-Pierre-de-Manneville et Jumièges au 18ème siècle.

Paysages industriels et paysages de campagne alternent jusqu'à Val-de-la-Haye et Moulineaux, puis laissent place à une campagne dévolue à l'agriculture de plein champ et de vergers et aux massifs forestiers. Dans la boucle de Roumare, la forêt domaniale qui occupe une grande partie du méandre, a créé un rempart puissant à la progression de la ville. De fait, alors que le centre de Rouen n'est qu'à 8 kilomètres, Saint-Martin-de-Boscherville présente une image rurale de campagne.

Photo 30 : La Seine à Val-de-la-Haye : un paysage industriel rive gauche, un paysage de campagne rive droite (2009)



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2009

Une agriculture diversifiée (vergers, pâturages, cultures et maraîchage) et organisée par rapport au fleuve

Le contraste est saisissant entre les coteaux abrupts et recouverts de boisements des rives concaves et les pentes douces des rives convexes dévolues à l'agriculture et à l'extraction de matériaux, notamment dans la boucle d'Anneville-Ambourville. Les parcelles qui occupent les pentes douces sont cultivées, celles situées au bas des pentes et à proximité des habitations sont plantées de fruitiers

ou exploitées en maraîchage. De grandes forêts plus ou moins massives occupent le centre des boucles.

Le lien intime entre habitat, exploitation agricole, vergers et autres structures végétales d'accompagnement (haies, arbres isolés et murets fleuris) est un marqueur identitaire fort des paysages de ce territoire. On observe cependant une évolution d'une végétation fonctionnelle (vergers de production, haies bocagères en limite de parcelles, arbres têtards réserves de bois) vers une végétation horticole à vocation esthétique qui accompagne l'urbanisation et un développement de bâtiments agricoles plus fonctionnels, mais moins intégrés dans le paysage.

Des forêts au cœur des méandres, des espaces recherchés par les habitants de la CREA

Sur les terrasses hautes au centre des méandres, la forêt domaniale de Roumare et les forêts de Mauny et de Jumièges couvrent plus de 6 000 hectares. Elles présentent des formes variées de boisements et offrent une diversité de sous-bois et d'ambiances selon les saisons et dans l'espace (futaies de feuillus, landes…). Elles sont traversées par de très nombreux chemins, facilement accessibles pour la promenade et les loisirs. Située aux portes de Rouen, la forêt domaniale de Roumare est un lieu très fréquenté pour la détente et les loisirs des rouennais. L'accueil du public n'est pas sans poser de problèmes, notamment pour le stationnement des véhicules sur les bas-côtés des routes, fragilisant les paysages des lisières forestières du massif.

Des impacts paysagers forts liés à l'activité d'extraction

L'extraction, la transformation et le transport des granulats en vallée de Seine est l'activité économique qui a le plus de répercussions dans la perception des paysages, et principalement dans la boucle d'Anneville-Ambourville. Elle génère des stocks de matériaux dont la silhouette émerge au-dessus des masses végétales et des ruptures topographiques franches (merlons, talus, décaissés). Les sites post-exploitations sont souvent constitués de plans d'eau de forme géométrique, faisant dans certains cas l'objet d'un aménagement en base de loisirs. Une étude a été menée en 2007 par le PNR des Boucles de la Seine Normande sur la reconquête paysagère de la boucle d'Anneville-Ambourville (cf. paragraphe 2.3.5 des actions pour la préservation et la valorisation des espaces ruraux et naturels).

Photo 31 : Gravière à Anneville-Ambourville

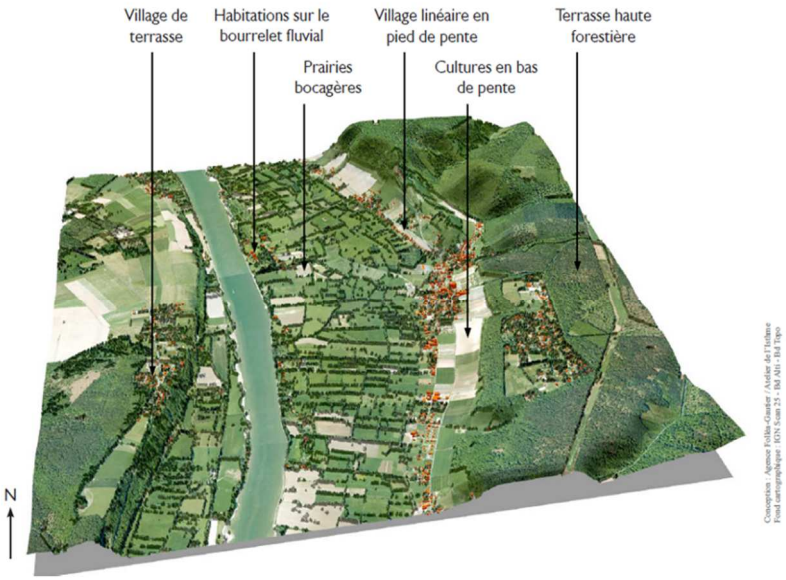


Source : CREA, 2010

Des implantations bâties linéaires qui s'étirent le long des routes pour former un continuum urbain

L'occupation humaine dans la vallée tenait compte historiquement de la topographie, du niveau de l'eau et de la qualité des terres cultivées. Aussi, les habitations sont alignées le long des routes, sans épaisseur pour occuper le moins de terres cultivables et rester en dehors des zones inondables. Deux lignes principales se développent : la première occupe le piémont des terrasses alluviales, légèrement au-dessus de la zone humide, c'est le cas des communes de Sahurs à Saint-Martin-de-Boscherville le long de la RD67 ; la seconde s'implante sur le bourrelet alluvial, au plus près du fleuve, comme sur les hameaux de Conihout et de la Chaussée du Pont dans la boucle de Jumièges.

Illustration 6 : Secteur de Saint-Martin-de-Boscherville



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

La Bouille et Duclair font exception dans la mesure où leur urbanisation est très dense, contrainte par la falaise ou les coteaux boisés d'une part et par la Seine d'autre part.

Cet habitat linéaire n'est pas récent, puisque la carte d'État-major de 1888 montre déjà ce type d'urbanisation. En revanche, elle s'est développée ces dernières années en comblant des parcelles vacantes entre les constructions anciennes. Le risque pour certaines communes est de créer un continuum urbain sans véritable centralité, entraînant une perte de lisibilité globale des paysages des boucles.

Un patrimoine bâti de qualité et préservé qui participe à la qualité des paysages

Les boucles aval de Rouen ont depuis longtemps été recherchées pour leur qualité paysagère et nombreux sont les demeures, manoirs et châteaux qui jalonnent le fleuve en rive droite comme en rive gauche, se laissant apercevoir au travers des frondaisons des boisements (manoir de Villers à Saint-Pierre-de-Manneville, château de la Rivière Bourdet, Manoir de Marbeuf et château de Soquence à Sahurs). Au côté de ces bâtiments prestigieux datant du 17ème au 19ème siècle, des parcs et des jardins fleuris renforcent l'image jardinée de la vallée en aval de Rouen.

Photo 32 : L'abbaye de Jumièges



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

La vallée de la Seine jouit d'une image globalement positive, qui explique le développement touristique de ces boucles dont la préservation doit être renforcée par le classement au titre de la politique des sites de la boucle de Roumare. Toutes les boucles ne font aujourd'hui pas encore l'objet d'une même valorisation touristique. Les boucles de Roumare et

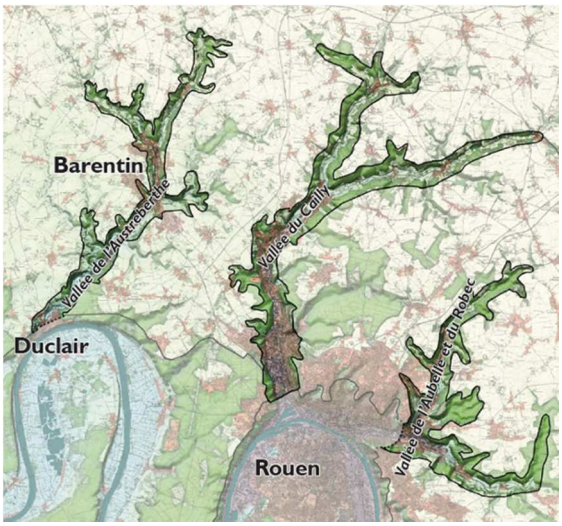
de Jumièges, notamment en raison de leurs abbayes, disposent d'une offre d'équipements et de produits touristiques plus importante que la boucle d'Anneville-Ambourville. Il existe pourtant un riche patrimoine architectural et naturel dans cette boucle, mais privé et peu accessible à la visite (à l'exception du manoir des Templiers à Anneville-Ambourville et du château d'Yville).

Les petites vallées affluentes de la Seine

Des vallées sinueuses qui entaillent le plateau de Caux

Le plateau de Caux est entaillé de petites vallées et forme l'interface entre le Pays de Caux et la vallée de la Seine. Ces vallées profondes aux tracés torturés et aux coteaux abrupts accentuent l'impression d'encaissement, malgré leur profil dissymétrique (les coteaux est étant souvent beaucoup plus doux que ceux de l'ouest). Il s'agit des vallées de l'Aubette, du Robec, du Cailly et de l'Austreberthe.

Illustration 7 : Petites vallées affluentes de la Seine



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

Des vallées fortement urbanisées où subsistent de faibles superficies d'espaces naturels

La plupart des coteaux de vallées et notamment les plus raides sont occupés par des boisements. L'urbanisation de ces vallées s'est considérablement développée ces dernières décennies, s'allongeant dans les fonds de vallées humides et le long des axes routiers jusqu'à former des continuums urbains, notamment dans la vallée du Cailly, de Rouen à Montville (hors SCOT) et dans la vallée du Robec de Rouen à Fontaine-sous-Préaux. Au cœur de ces vallées, quelques coupures d'urbanisation demeurent. Les surfaces de production sylvicole constituées de peupleraies sont parfois les derniers marqueurs des fonds de vallées humides.

Des paysages très fortement marqués par un patrimoine industriel du 19ème siècle

Les villes des vallées affluentes de la Seine ont été fortement marquées par l'essor industriel de la production textile au 19ème siècle. Il se traduit aujourd'hui par un paysage dominé par la présence des hautes cheminées d'usines et vastes bâtiments en brique sur les bords des cours d'eau, en friche ou en cours de reconversion.

Cette urbanisation a également été marquée par la création de grands quartiers d'habitat ouvrier, construits à proximité des ensembles industriels. Délaissant les centres anciens des communes, ces quartiers ont été bâtis en bande continue (entre Déville-lès-Rouen et Malaunay suivant l'axe que constitue la route Rouen–Dieppe notamment). L'habitat est essentiellement composé de maisons ouvrières construites en brique. Ce développement de l'urbanisation a également vu l'apparition de maisons de maîtres.

Les friches constituées suite à la fermeture des entreprises textiles à partir du début des années 60 ont accentué la marginalisation des cours d'eau à tel point que pendant des décennies, la population a déserté leurs berges.

La rivière et ses biefs, autrefois utilisés par ces industries, traversent les quartiers sans être mis en valeur de manière continue. Leurs abords sont quelques fois encore peu soignés et les chemins restent discontinus le long du cours d'eau, dont les berges restent de la responsabilité des propriétaires riverains. Au cours des dernières années, plusieurs bâtiments industriels menacés de disparition ont été restaurés et mis en valeur : des moulins sur les bords du Robec, des machines à vapeur au moulin Saint-Gilles transformées en musée, une cheminée d'usine à Saint-Léger-du-Bourg-Denis, une ancienne usine de tissus élastiques à Darnétal, etc. La reconversion de friches reste néanmoins problématique puisqu'elle nécessite de gros moyens financiers, certains sites s'avérant également pollués (cf. chapitre sols et sous-sols).

Photo 33 : Le Cailly à Maromme



Source : Syndicat mixte SCOT Rouen-Elbeuf, 2007

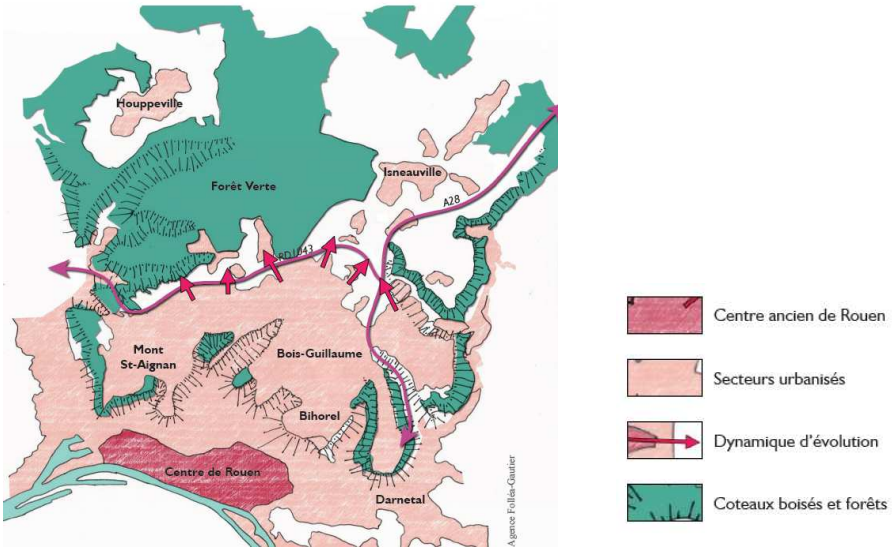
Photo 34 : Le Cailly en milieu urbain, Déville-lès-Rouen



Source : ADAGE, 2011

Le plateau de Caux autour de Rouen

Illustration 8 : Plateau de Caux autour de Rouen



Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

Un plateau de grande ampleur entaillé par des talwegs préfigurant les vallées affluentes de la Seine

Le Pays de Caux est un vaste plateau calcaire ondulé au nord de la Seine. L'entité paysagère du plateau de Caux autour de Rouen ceinture et englobe les parties nord et est de la CREA. Elle se distingue de l'image rurale que véhicule le Pays de Caux par la pression urbaine que subissent les communes riveraines de Rouen et les villages périurbains du plateau.

Vers une uniformisation des espaces agricoles au détriment des prairies et vergers ceinturant les villages

Le paysage agricole du plateau de Caux est constitué de grandes plaines cultivées, entrecoupées de boisements et lignes d'arbres de haut jet des clos-masures. Malgré la prédominance des grandes cultures, les prairies sont encore présentes au niveau des lisières et autour des villages. Elles sont également très nombreuses dans les fonds de talwegs et permettent d'ouvrir les paysages. Avec les évolutions agricoles des dernières décennies, le système de polyculture–élevage, auparavant imbriqué à l'échelle de l'exploitation, est dorénavant réparti de façon plus tranchée dans l'espace, produisant des paysages où l'alternance cultures – prairies - boisements est moins dynamique.

Photo 35 : Sortie du village de Houppeville : vallon forestier de la forêt verte en lisière agricole



Source : diagnostic paysager des forêts domaniales de l'agglomération rouennaise, 2007

On trouvait également il y a quelques décennies des arbres isolés en plein milieu des champs. Durant les 18ème et 19ème siècles, des marnières avaient en effet été creusées pour extraire de la marne destinée à l'amendement des terres. Une fois rebouchés, ces puits étaient autrefois signalés par la plantation d'un petit groupe d'arbres. Aujourd'hui, beaucoup de ces repères ont disparu rendant leur localisation difficile et conduisant à la disparition de ces éléments d'animation du paysage du plateau.

Un tissu urbain historiquement lâche

Relativement discrets, les villages du plateau sont la plupart du temps localisés dans des plis du relief. Formés d'un tissu urbain relativement lâche, ils sont très souvent situés à la croisée des routes, donnant parfois l'impression d'être des carrefours bâtis. Autrefois en dehors, ou en limite des villages, les fermes formaient des clos-masures. Espaces intimes ceinturés de boisements contrastant avec les paysages ouverts du plateau, ils sont un des éléments les plus caractéristiques du Pays de Caux.

Une transformation rapide des bourgs ruraux

Relativement limitée jusque dans les années 70, l'urbanisation du plateau a depuis fortement augmenté. Les espaces ruraux du nord de l'agglomération rouennaise sont soumis à de très fortes pressions urbaines, notamment les poches agricoles situées au sud de la Forêt Verte et entre Isneauville et Bois-Guillaume autour de l'A28.

La pression urbaine a eu pour effet de remplacer les ceintures vertes de vergers des villages par des lotissements constitués principalement de maisons individuelles. Les vergers ont ainsi quasiment disparu aujourd'hui du plateau.

Malgré la proximité de ces nouveaux quartiers avec les centres de villages, leur manque d'intégration dans le paysage et leur dessin qui s'affranchit des nuances de relief ont transformé le rapport village – espace agricole. Les villages autrefois cachés sont devenus très visibles. Ces prés-vergers qui associaient arboriculture et élevage, composaient des lisières végétales au village, et formaient une transition douce entre l'espace bâti et l'espace ouvert agricole. Autour des villes et des villages, la disparition des vergers, des prés-vergers, des prairies, des pâtures, des jardins (potagers) et des parcelles maraîchères, conduit à une confrontation directe et brutale des espaces urbanisés et des espaces agricoles simplifiés, sans espaces tampons. Il faut dorénavant pénétrer dans les villages pour voir des vergers clairsemés dont la plupart des arbres sont sénescents.

Des infrastructures routières de moins en moins discrètes dans le paysage

Le plateau est traversé par de nombreuses infrastructures routières, tandis que les voies ferrées se concentrent dans les grandes vallées. Outre le réseau de routes de desserte locale, d'anciennes nationales au tracé rectiligne traversent le pays de Caux autour de Rouen. Ces routes collent la plupart du temps au terrain sans engendrer de terrassements particuliers. Elles peuvent parfois être bordées d'arbres comme la RD928 à la sortie de Rouen et devenir des éléments forts du paysage. L'A28, qui accentue la coupure entre le nord et le nord-est du plateau, traverse de manière relativement effacée le plateau et ne présente pas d'accompagnement végétal particulier.

Dans les années à venir, le projet de contournement est de Rouen sera certainement amené à se concrétiser. Le tracé envisagé emprunterait plusieurs vallées dont celle du Robec. Dans tous les cas, les passages de vallée à plateau seront des sites à forts enjeux paysagers.

La boucle de Brotonne

En aval de la boucle de Jumièges s'amorce le large méandre qui contourne la forêt de Brotonne. Le territoire de la CREA est très peu concerné par cette entité paysagère de la boucle de Brotonne puisque seule la commune du Trait y est en partie incluse. Elle en constitue d'ailleurs la limite orientale, en rive droite de la Seine. Il s'agit d'une ville industrielle des années 20 qui s'est implantée sur les pentes du coteau, dominant le fleuve. Elle offre un paysage urbain homogène et étiré sur plusieurs kilomètres.

Le Roumois

Illustration 9 : Le Roumois



La CREA est également très peu concernée par cette entité paysagère puisque seule une partie de la forêt de La Londe y est incluse. Elle marque la transition entre les boucles de Rouen et Elbeuf urbanisées et le plateau du Roumois, principalement agricole.

Source : Atlas des paysages de Haute-Normandie

3. De nombreux outils et démarches au service de la préservation des paysages

En termes de connaissance, le récent travail mené par le Conseil régional et la DREAL Haute-Normandie dans le cadre de la réalisation de **l'Atlas régional des paysages** constitue une ressource essentielle et un outil d'aide à la décision précieux pour les acteurs des territoires (cf. rappel des orientations et objectifs de référence).

Des objectifs de préservation de la qualité paysagère déjà présents dans le schéma directeur

Perçue comme vecteur positif du développement économique et de l'attractivité du territoire, la qualité des paysages et du cadre de vie était un axe prioritaire du Schéma directeur de 2001, avec pour objectifs principaux, d'une part la remise en valeur de l'eau que la place prééminente des industries et de l'urbanisation avait progressivement fait perdre, et d'autre part la valorisation des éléments singuliers du paysage (ceinture verte de l'agglomération, entrées de ville, infrastructures et monuments). Il était également prévu dans le Schéma directeur la réalisation d'une charte des paysages. Ses objectifs étaient les suivants :

- composer la ville en intégrant une approche paysagère (formes urbaines, trame verte et bleue, valorisation des centres urbains et des quartiers périphériques),
- organiser des franges urbaines en ménageant des discontinuités, en composant les fronts bâtis et en respectant les espaces agricoles et naturels et les lisières forestières,
- requalifier certaines voies de communication et entrées de ville,
- mettre en valeur les panoramas et les coteaux,
- préserver et gérer le paysage rural en confortant la place du patrimoine naturel et boisé et en confirmant l'agriculture dans son rôle de gestionnaire du paysage,
- définir des principes pour une croissance des bourgs et villages économe en espace et respectueuse du paysage naturel et bâti local,
- fédérer les actions paysagères et environnementales issues d'autres démarches plus ponctuelles,
- être un outil de cadrage et de mise en œuvre de la trame verte et bleue et de la ceinture verte.

Cette charte n'a pas été mise en œuvre. Toutefois, certaines orientations relatives à la ceinture verte reprennent des objectifs de la charte et ont été incluses dans les orientations du Schéma directeur. La ceinture verte a également pour objectifs de favoriser l'accessibilité du public aux espaces naturels, via la création d'un réseau maillé et hiérarchisé de liaisons vertes, mettre en valeur des paysages industriels et améliorer les interfaces entre tissus urbanisés et industries.

Des actions pour la préservation et la valorisation des paysages bâtis et urbains

Des protections réglementaires pour le patrimoine bâti

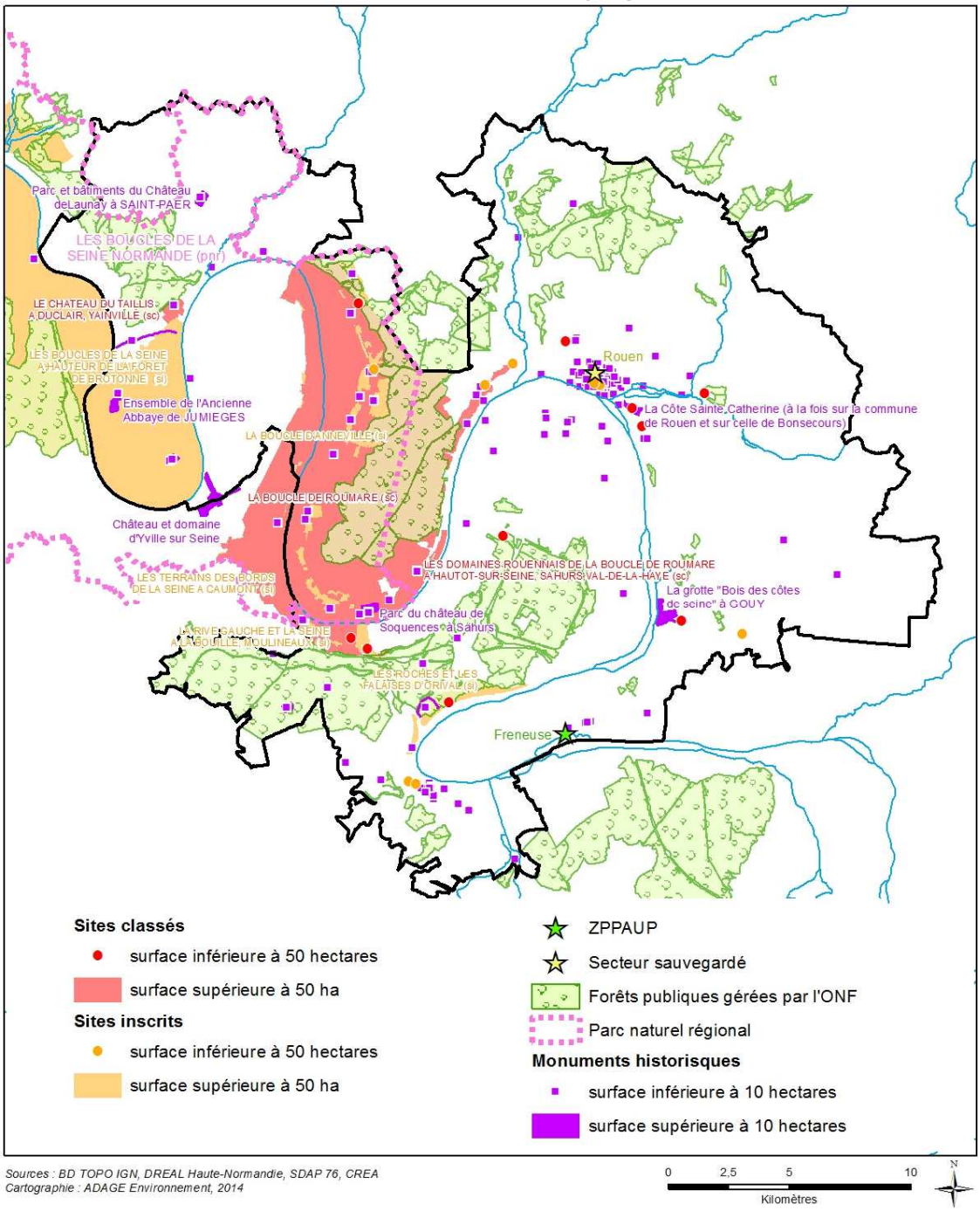
En termes de protection réglementaire du patrimoine bâti, le territoire compte :

- 104 monuments historiques classés et 210 inscrits au titre de la loi relative à la protection des monuments et sites naturels de 1930 (patrimoine vernaculaire : manoirs, fermes, rues – façades et toitures, châteaux, maisons à pans de bois, fontaines, colombier ; patrimoine religieux : abbayes, prieurés, églises, couvents, basilique, cathédrale, archevêché ; patrimoine industriel : anciennes usines et manufactures ; patrimoine archéologique : vestiges gallo-romains, grottes),
- une Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager dans le centre ancien de Freneuse,

- un secteur sauvegardé à Rouen (centre historique).

Certains éléments du patrimoine bâti remarquable non classé sont protégés dans les PLU. A noter que sur le territoire du PNR, un inventaire du patrimoine bâti remarquable non classé a été réalisé et est régulièrement actualisé. D'anciens bâtis remarquables ont aussi été réhabilités comme l'usine Fromage en école d'architecture. Les circuits pédestres et de découverte telles les Agglo-balades le mettent en valeur, notamment dans la vallée du Cailly.

Carte 8 : Les protections paysagères



Sources : BD TOPO IGN, DREAL Haute-Normandie, SDAP 76, CREA
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

Des actions de requalification des entrées et traversées d'agglomération

L'atlas régional des paysages identifie les linéaires d'entrée de ville de qualité médiocre nécessitant une réhabilitation. Il s'agit, sur le territoire de la CREA, des RD928 (route de Neufchâtel), RD6014, RD18E et RD7 (secteur d'Elbeuf).

Engagé depuis 1998 (puis révisé en 2006), un travail de requalification des entrées et traversées d'agglomération avec l'élaboration d'une charte a été mené par les agglomérations de Rouen et Elbeuf. Cette charte pose les principes d'aménagement le long des grandes voiries pénétrantes, dans une optique d'amélioration de la circulation et de la sécurité, mais aussi de mise en valeur des places et espaces publics. Des actions ont ainsi été réalisées dans ce sens :

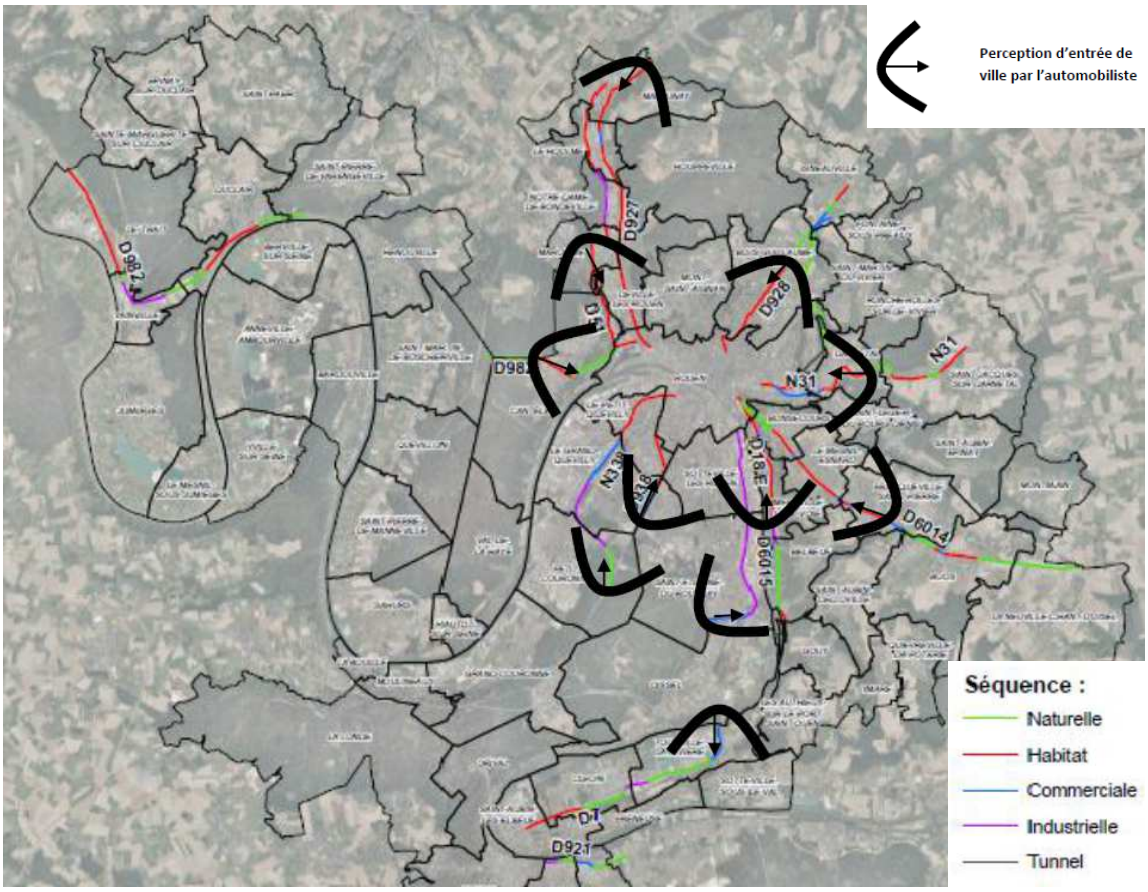
- aménagement des places de mairies à Amfreville-la-Mivoie et Val-de-La-Haye,
- réalisation d'une passerelle permettant aux cyclistes et piétons de rejoindre la forêt du Rouvray et amélioration de la multimodalité sur la place de la gare sur la commune de Oissel,
- travaux de réaménagement de la RN 138 et des communes d'Isneauville et de Canteleu.

Dans la dynamique de cette politique de valorisation des entrées et traversées d'agglomération, l'agglomération rouennaise avait réalisé en 2009 un guide pratique à l'usage des communes pour l'implantation des publicités, enseignes et pré-enseignes.

Un état des lieux des paysages des entrées d'agglomération a également été mené à l'échelle de la CREA en 2013. Ce travail a permis de formuler pour chacune des séquences paysagères des grandes pénétrantes de l'agglomération rouennaise (voir carte ci-dessous) des recommandations pour la préservation ou reconquête des entrées de ville :

- séquence naturelle : conservation des panoramas, préservation des coteaux de l'urbanisation, maintien des coupures d'urbanisation, renforcement du lien avec la Seine, maîtrise de l'implantation des dispositifs publicitaires ;
- séquence urbaine et commerciale/industrielle : maîtrise du développement linéaire, intégration architecturale et paysagère, préservation des coteaux de l'urbanisation, intégration des stationnements, maîtrise de l'implantation des dispositifs publicitaires.

Carte 9 : Séquences paysagères des entrées de ville



Source : Les paysages d'entrée d'agglomération de la CREA, 2013

Des projets de reconquête des sites urbains en friche ou dégradés

De manière générale, la prise en compte de la valeur paysagère des espaces urbains est depuis quelques années une question totalement intégrée aux politiques d'aménagement, en particulier dans le cadre des projets de renouvellement urbain et de reconquête des tissus industriels et portuaires délaissés : réaménagement des quais avec la réalisation d'équipements culturels (H20, le 106) et de l'écoquartier Flaubert, réhabilitation d'anciens bâtiments industriels en logements sociaux (friches Frasaco ainsi que Gasse et Canthelou à Elbeuf), en auberge de jeunesse (Rouen), en lieu de valorisation de l'histoire et du patrimoine local (Fabrique des savoirs à Elbeuf), réhabilitation de l'ancienne caserne militaire Taillandier en pépinière d'activités liées aux technologies de l'information et de la communication à Petit-Quevilly, etc.

L'amélioration des paysages urbains passe également par un « verdissement » de certains secteurs, comme cela a été fait lors du réaménagement de l'avenue Pasteur et des quais bas rive droite à Rouen ou de l'aménagement du parc Grammont en rive gauche. La création de parcs urbains est prévue, notamment dans le cadre de l'écoquartier Flaubert. Une partie de la presqu'île doit devenir un espace vert. Elle permettra d'améliorer l'offre en espace vert dans le cœur urbain de l'agglomération, tout en permettant de reconnecter ces espaces à la Seine. Un projet de création d'un parc urbain sur les communes de Sotteville-lès-Rouen et Saint-Etienne-du-Rouvray est également envisagé. Des projets pour découvrir les vallées urbaines

Parallèlement aux diverses politiques dédiées à la préservation des paysages bâtis et urbains, certaines politiques sectorielles menées par la CREA et les autres acteurs du territoire contribuent au maintien et à la reconquête de la qualité des paysages et du patrimoine, notamment par la promotion du tourisme et des loisirs : label Villes et Pays d'art et d'histoire de la ville de Rouen et du Pays d'Elbeuf (la CREA a engagé une procédure visant à l'extension du label à l'ensemble du territoire), publication de livrets sur le patrimoine des communes par la CREA, politique Agglo-balade de la CREA, actions de promotion des offices du tourisme, etc.

Depuis 2005, quatre itinéraires « Agglo Balades » ont été aménagés. Des brochures d'accompagnement permettent la découverte du territoire et du passé de l'agglomération (vallées du Cailly et de l'Aubette, parcs et jardins, sur les traces des premiers normands…).

Une mise en valeur des paysages forestiers

Concernant les vastes surfaces forestières du territoire, les anciennes agglomérations de Rouen et Elbeuf avaient mené en 2007 un diagnostic sur les forêts domaniales. Démarche aujourd'hui étendue à l'ensemble du périmètre de la CREA, la charte forestière regroupe l'ensemble des actions menées par tous les acteurs pour une gestion multifonctionnelle des forêts. Les objectifs de cette charte visent à la fois l'identification des grandes formes paysagères des massifs forestiers et l'amélioration de l'accueil du public (qualité des routes, des entrées, des aménagements, création des maisons des forêts à Saint-Etienne-du-Rouvray, Darnétal et Orival…) (cf. chapitre milieux naturels et biodiversité).

- L'Office National des Forêts (ONF), signataire de la charte forestière, met en œuvre des actions contribuant à la préservation du patrimoine paysager forestier. Dans le cadre de la mise en œuvre de son label « Forêt d'exception » pour les forêts de la Londe-Rouvray, Roumare et Verte, l'ONF a réalisé un inventaire paysager. Des objectifs de mise en valeur du paysage ont ainsi été définis :
- affirmer par le paysage le caractère monumental des massifs forestiers : marquer les entrées principales par des aménagements à caractère monumental, mettre en scène les grands sites, paysager un parcours à travers les trois massifs,
- améliorer les relations entre les forêts, la ville et la campagne par des traitements paysagers spécifiques : réaliser 5 nouveaux points de vue remarquables, ouvrir ponctuellement les routes des vallons, affirmer le caractère des entrées selon des formes cohérente à l'échelle des trois massifs (mobiliers notamment),

- renforcer l'identité propre aux entrées principales des trois massifs domaniaux : travaux paysagers sur les lisières et routes, valoriser le paysage sylvicole).

Des travaux sont donc prévus par l'ONF dans le cadre de l'obtention du label « Forêt d'exception» obtenu en 2013, avec le soutien de la CREA dans le cadre de la charte forestière, afin de rendre la forêt encore plus accessible :

- certaines routes forestières vont être fermées à la circulation et seront réaménagées et dédiées à la circulation des piétons, cyclistes, rollers et personnes à mobilité réduite,
- des parkings vont être réaménagés afin d'optimiser le nombre d'aires de stationnement et éviter le stationnement sauvage,
- une brochure pédagogique présentant les nouveaux circuits de promenade et l'évolution du paysage forestier va être éditée pour le grand public.

Des projets de reconquête paysagère des berges

Le Département de Seine Maritime a réalisé plusieurs études sur l'axe Seine, l'une d'elles portant spécifiquement sur l'état des berges et les possibilités de reconquêtes de celles-ci. Ces études s'inscrivent dans le cadre du Schéma d'aménagement et de gestion durable de la Seine aval, démarche partenariale qui a abouti au Pacte Grande Seine 2015. Ce document a pour objectifs de mettre en place un développement économique à forte valeur environnementale et paysagère, de favoriser l'appréhension des atouts environnementaux et paysagers dans les projets de territoire, de préserver et restaurer les milieux naturels et de protéger les biens et les personnes.

En accompagnement du projet d'amélioration des accès nautiques du Grand Port Maritime de Rouen, le Schéma d'aménagement et de gestion durable de la Seine aval inscrit plusieurs projets de requalification des paysages de la Seine, notamment, l'identification de 16 sites stratégiques pour une mise en valeur du territoire centrée sur la reconquête des berges par les habitants, offrant un espace de concertation avec les acteurs du monde portuaire et industriel (voir carte dans le chapitre Espaces naturels et biodiversité). Le PNR des Boucles de la Seine normande, le Département et le Grand Port Maritime de Rouen se sont positionnés comme pilote ou maître d'ouvrage de la réhabilitation écologique d'une partie de ces sites.

Quatre sites sont étroitement liés à des projets de la CREA : le bras mort de Saint-Etienne du Rouvray (dans le cadre du secteur Seine sud), le bassin au bois et la presqu'île Rollet (écoquartier Flaubert), la filandre reliant la zone humide du Trait à la Seine et l'embouchure du Cailly (projet de restauration, inscrit également comme enjeu du SAGE). Ce dernier projet dépend aujourd'hui de la finalisation des accès routiers au pont Flaubert.

Des actions pour la préservation et la valorisation des espaces ruraux et naturels

Des protections réglementaires pour les paysages ruraux de la CREA

En termes de protection réglementaire, la CREA compte 12 sites classés et 10 inscrits au titre de la loi relative à la protection des monuments et sites naturels de 1930 : inscription ou classement d'une large part des boucles de la Seine à l'aval de Rouen, Roche d'Orival, Côte Sainte Catherine, vues panoramiques.

La boucle de Roumare a été classé en 2013. La surface de classement atteint 8 709 ha (trois communes dans l'Eure et quinze en Seine-Maritime). Son périmètre comprend l'ensemble de la boucle (y compris la Seine), hormis les secteurs urbanisés ou destinés à recevoir une urbanisation ou des équipements importants.

Des actions paysagères menées sur les 3 boucles aval de Rouen par le PNR

Sur une partie du territoire de la CREA, le Parc naturel régional (PNR) des Boucles de la Seine normande est un acteur essentiel en matière de politique paysagère. La charte 2013–2025 (approuvée

par décret en Conseil d'Etat en décembre 2013) affirme des objectifs forts en matière de préservation et de valorisation des richesses paysagères et patrimoniales, notamment en les intégrant dans les projets, les documents d'aménagement et de planification (trame verte et bleue, espaces boisés, alignements d'arbres remarquables, mares, patrimoine bâti remarquable, panoramas…).

En termes de paysages, le PNR a animé depuis 2004 une démarche partenariale, avec les communes et les carriers, de reconquête paysagère et environnementale de la boucle d'Anneville-Ambourville. L'objectif de cette démarche est :

- d'une part d'affirmer l'identité et valoriser l'image de cette boucle en faisant disparaître une perception plutôt défavorable issue des nombreuses carrières et dépôts de matériaux, notamment par rapport aux boucles de Roumare (forêt, abbaye) et de Jumièges (abbaye, base de loisirs),
- et d'autre part de protéger les composantes du paysage traditionnel (vergers, prairies humides, haies, réseau de drainage…).

Les actions qui en découlent s'articulent autour de quatre enjeux majeurs : exploiter les ressources minérales de manière durable, préserver la ressource en eau, les espaces agricoles, forestiers et arborés, développer le tourisme vert et les activités de loisirs et améliorer l'environnement au quotidien. Des actions d'inventaires du milieu naturel, du paysage et du patrimoine bâti ont ainsi été réalisées et ont abouti à des travaux d'entretien et de plantation d'arbres, de mise en gestion écologique de pelouses et une valorisation pédagogique. Ces démarches ont conduit trois communes à lancer de manière parallèle et concertée leur révision de PLU.

Des actions sur les milieux naturels et la biodiversité ayant un impact sur les paysages

Des politiques de gestion des habitats naturels et de la biodiversité sont menées par divers acteurs (Conservatoire d'espaces naturels, PNR, ONF, Département…) et ont un impact fort sur les paysages. La fermeture par les boisements des coteaux et prairies humides se traduit à la fois par une perte de la diversité biologique, mais également par une uniformisation des paysages. Les actions mises en œuvre pour la préservation de la richesse écologique contribuent donc au maintien des paysages typiques de la CREA. Il s'agit principalement de la préservation des pelouses calcaires, l'entretien des prairies et la remise en herbe de parcelles (via les mesures agri-environnementales), la restauration et valorisation pédagogique des mares, etc.

Une prise de conscience culturelle de la valeur des paysages

La manifestation « Normandie impressionnisme » en 2010 et en 2013 a permis de manière indirecte de mettre en avant les paysages de la CREA, via les peintures illustrant les paysages traditionnels de la campagne, des représentations du port et des grandes zones industrielles, etc. A noter que le festival a reçu le label "d'intérêt national" par la Ministre de la Culture et de la Communication.

De la même manière, l'Armada de Rouen permet de mettre en valeur la Seine. Cette manifestation de renommée nationale rassemble des grands voiliers sur les quais de Seine pendant une dizaine de jours. Leur passage est assuré par le pont levant routier Gustave Flaubert depuis 2008.

III - ESPACES NATURELS ET BIODIVERSITE

Ce chapitre présente **la situation du territoire en matière d'espaces naturels et de biodiversité.** Il met également en avant les politiques menées par les acteurs locaux depuis plusieurs années pour préserver voire restaurer un patrimoine naturel de qualité, au sein d'un territoire où les activités humaines (urbanisation, industrialisation, agriculture, carrières…) ont profondément modifié les espaces naturels.

Les éléments qui y sont présentés s'appuient sur les connaissances des différents acteurs du territoire impliqués dans la préservation et/ou la gestion des milieux naturels du territoire : DREAL Haute-Normandie, PNR des Boucles de la Seine normande, Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie, Département de Seine-Maritime, Office National des Forêts, CREA… De plus, il a mis à profit les travaux menés par le PNR dans le cadre de l'élaboration de sa trame verte et bleue et par le CETE Normandie Centre pour le compte de la DREAL et de la Région Haute-Normandie dans le cadre de l'élaboration du Schéma régional de cohérence écologique.

Rappel des orientations et objectifs de référence

Le maintien de la richesse du « vivant » passe par la qualité et la diversité des milieux ou des « habitats » ainsi que par les possibilités d'échanges entre ces milieux : on parle de réseaux d'espaces naturels ou de continuités écologiques constitués des espaces les plus remarquables (noyaux, cœurs ou réservoirs de biodiversité) et de corridors écologiques, permettant la dispersion, la migration des espèces et les échanges génétiques. La constitution de tels réseaux est lancée à l'échelle mondiale (réserves de la biosphère notamment) et européenne : réseau écologique paneuropéen dans le cadre de la stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère (1995), **réseau écologique européen de sites naturels « Natura 2000 » instauré par la directive Habitats de 1992.**

Plus largement, face à l'érosion de la biodiversité, la communauté internationale s'était fixée **l'objectif de stopper le rythme de la perte de biodiversité d'ici à 2010** (Johannesburg 2002), objectif renouvelé à la conférence de Nagoya en 2010 pour 2020.

Cet objectif est décliné en France au sein de la stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 (faisant suite à la 1ère stratégie adoptée en 2004), qui s'adresse à tous les acteurs de la société civile et s'intègre à toutes les politiques publiques - eau, sols, climat, énergie, agriculture, forêt, urbanisme, infrastructures. Au sein de cette stratégie, l'Etat prend pour la période 2011-2013 des engagements relatifs à 4 axes :

- la restauration des continuités écologiques
- la restauration de milieux dégradés (par les pollutions, les espèces exotiques, la fragmentation des milieux…)
- l'amélioration des connaissances
- l'intégration de la biodiversité dans les politiques sectorielles (activités économiques ou institutionnelles)

Les lois issues du Grenelle de l'environnement de 2009 et 2010 (et le décret du 27 décembre 2012 relatif à la trame verte et bleue) ont renforcé la notion de réseau écologique, avec **l'élaboration d'une trame verte et bleue sur l'ensemble du territoire national et sa déclinaison à l'échelle régionale dans un Schéma de cohérence écologique (SRCE).** Il comprend un diagnostic et une présentation des enjeux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques à l'échelle régionale, un plan d'action stratégique qui présente les outils et moyens mobilisables, les actions prioritaires et les efforts de connaissance à mener. Les objectifs de ce plan sont territorialisés dans un atlas cartographique à l'échelle du 1/100 000. En Haute-Normandie, le projet de SRCE, soumis à enquête publique en mai/juin 2014, définit des grands enjeux :

- **A l'échelle régionale :**
  - limiter la consommation d'espace pour préserver les zones agricoles et naturelles
  - préserver et restaurer des réservoirs de biodiversité, dont certains sont très fragilisés (pelouses sablonneuses, marais, tourbières, prairies humides, pelouses calcaires)
  - préserver et restaurer des corridors écologiques aux échelles interrégionale, régionale et locale
  - agir sur la fragmentation du territoire, notamment en étudiant les discontinuités identifiées
  - améliorer la connaissance sur la biodiversité et l'occupation du sol
- **A l'échelle des grandes entités naturelles :**
  - **sur les vastes plateaux cultivés**, la conservation des milieux interstitiels (petites prairies, mares, haies, bosquets, vergers, clos-masures, bandes enherbées…)
  - **dans la vallée de la Seine**, la préservation et la restauration des habitats spécifiques exceptionnels (zones humides, pelouses silicicoles et calcicoles), des continuités écologiques longitudinales et transversales du fleuve et des connexions entre la vallée de la Seine et ses affluents (indispensables pour l'accomplissement du cycle de reproduction des espèces amphihalines)
  - **dans les autres vallées**, la préservation et la restauration de la continuité entre les différents milieux de la vallée (bois, coteaux, zones humides)

Outre la prise en compte du SRCE, le code de l'urbanisme indique que le SCOT :

- doit préciser les modalités de protection des espaces nécessaires au maintien de la biodiversité ou à la remise en bon état des continuités écologiques,
- peut définir de manière précise la localisation et la délimitation des espaces à protéger,
- peut définir des secteurs dans lesquels l'ouverture à l'urbanisation est subordonnée au respect de performances environnementales renforcées,
- peut définir des normes de qualité urbaine, architecturale et paysagère en l'absence de PLU ou de document en tenant lieu,
- peut définir des objectifs à atteindre en matière de maintien ou de création d'espaces verts dans les zones faisant l'objet d'une ouverture à l'urbanisation.

La DTA de l'estuaire de la Seine (2006) comprend un objectif de préservation et de mise en valeur du patrimoine naturel et des paysages pour garantir l'attractivité du territoire et assurer le bon fonctionnement des grands écosystèmes. Ainsi les espaces naturels du Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande et les rebords du plateau calcaire dominant le Val de Seine et leurs couronnes forestières, particulièrement au droit de l'aire urbaine rouennaise ne peuvent pas faire l'objet d'une urbanisation.

Sur les autres espaces naturels, les protections sont précisées :

- urbanisation préférentiellement à l'intérieur des périmètres existants ou par extension d'ampleur limitée en continuité de l'existant,
- le tracé des nouvelles infrastructures de transport et d'énergie devra éviter de traverser des espaces naturels majeurs,
- ouverture et exploitation des carrières autorisées dans le Schéma départemental, ainsi que des plates-formes de stockage et de transbordement de matériaux en bord de Seine nécessaires à leur exploitation, sous réserve de la prise en compte des contraintes environnementales et avec la condition qu'elles soient de surfaces limitées et selon des conditions encadrées (la réutilisation d'anciennes ballastières ou chambres de dépôts à terre pour le stockage des sédiments obéit aux mêmes règles).

La préservation et la valorisation des milieux naturels et de la biodiversité est également un axe majeur de la charte du PNR des Boucles de la Seine Normande (adopté par décret en Conseil d'Etat en décembre 2013), qui concerne une grande partie du territoire de la CREA en aval de Rouen. Parmi les orientations de cette charte, la priorité est donnée à la préservation et la restauration des fonctionnalités écologiques définies dans la trame verte et bleue du parc, la préservation des écosystèmes remarquables de la vallée de Seine dans une logique de grand estuaire et la préservation de la nature ordinaire. **Le SCOT doit être compatible avec la charte du PNR, et notamment sa trame verte et bleue.**

La protection et la restauration des milieux aquatiques et humides constituent aussi un défi du SDAGE 2010-2015 (en cours de révision) et du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) **Cailly Aubette Robec**, arrêté fin 2013. Ce dernier affiche les objectifs suivants :

- protéger et restaurer les zones humides
- restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau
- restaurer la continuité écologique des cours d'eau

Plusieurs dispositions du SAGE visent explicitement les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement :

- Disposition 1 : établir une cartographie des zones humides
- Disposition 3 : protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme
- Disposition 8 : protéger les cours d'eau dans les documents d'urbanisme
- Disposition 10 : préserver les espaces de liberté des cours d'eau

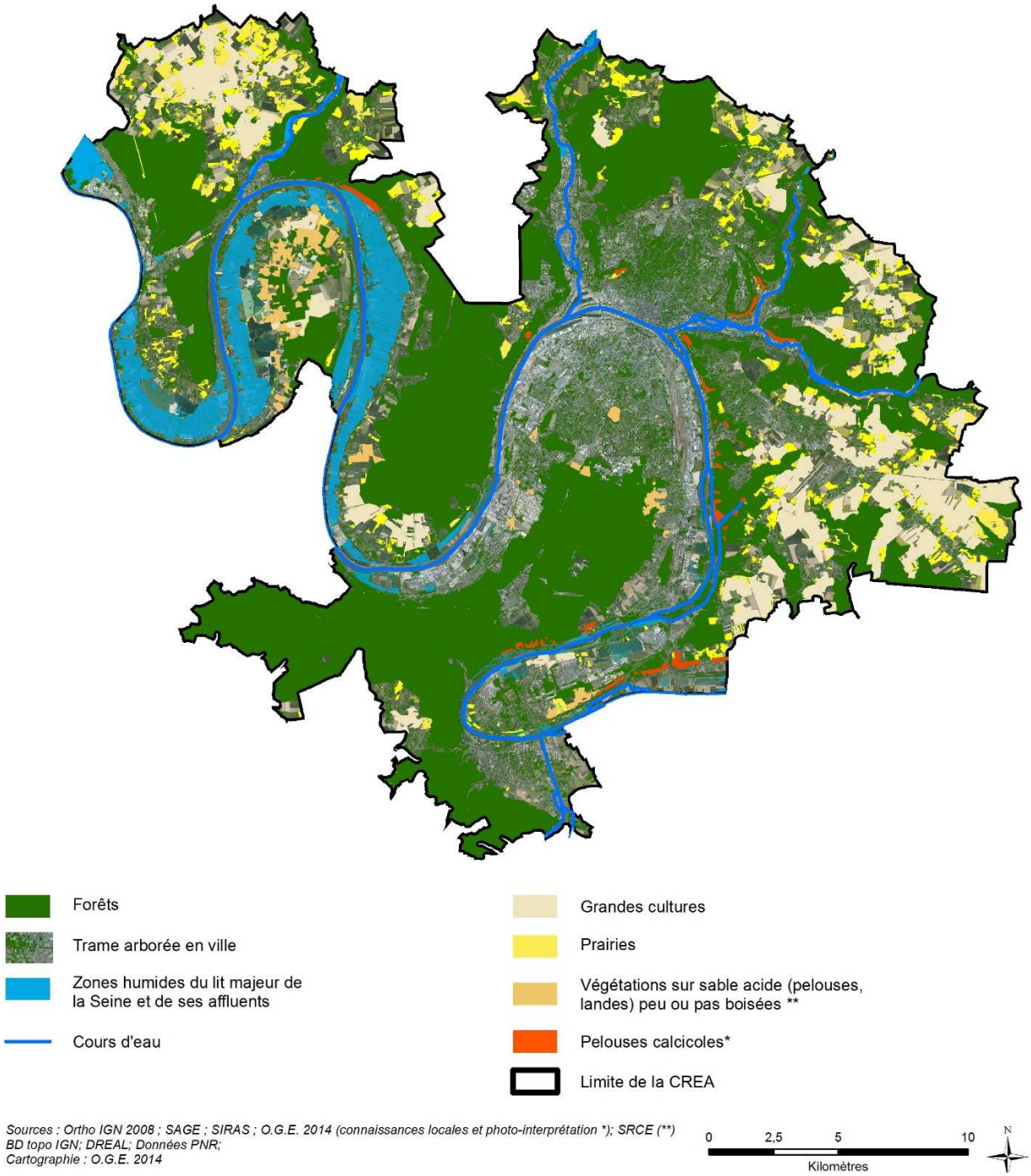
Le SCOT doit être **compatible avec les orientations et les objectifs du SDAGE et du SAGE.**

A noter par ailleurs que la **loi sur les territoires ruraux de février 2005** met en place des **outils de protection des espaces naturels et agricoles périurbains**, en confiant la compétence aux Départements. Cela pourra venir compléter la compétence départementale relative aux espaces naturels sensibles, mise en œuvre par le Département de Seine-Maritime sur son territoire.

1. Une nature très présente au sein d'un territoire fortement urbanisé

Carte 10 : Répartition des grands habitats naturels au sein de l'occupation du sol du territoire de la CREA

Cette carte présente l'occupation du sol en privilégiant une approche liée à la répartition des grands habitats naturels qui sont décrits de manière détaillée dans les pages suivantes



Des éléments naturels qui ont évolué avec les profondes modifications apportées au territoire par l'occupation humaine

Le territoire de la CREA présente une richesse écologique exceptionnelle, issue à la fois de son histoire géologique et géomorphologique et des différentes influences de l'homme et de son activité, qui ont conduit à des profondes modifications des grands ensembles naturels. Aujourd'hui, on peut considérer que le territoire est composé de 5 péninsules imbriquées tête-bêche formées par les méandres de la Seine, la caractéristique dominante de chacune d'elles étant déterminée par l'occupation du sol des terrasses alluviales par l'homme :

- un espace urbanisé autour de Saint-Aubin-lès-Elbeuf,
- un espace industriel autour de Grand-Quevilly,
- un espace de prairies-vergers et bocages entre Saint-Pierre-de-Manneville et Saint-Martin-de-Boscherville,
- des gravières laissant peu de place aux prairies bocagères et aux vergers autour d'Anneville-Ambourville,
- un espace à nouveau prairial et bocager au sud de Jumièges malgré quelques gravières, et enfin une rive industrielle au niveau du Trait dans la même boucle de Jumièges.

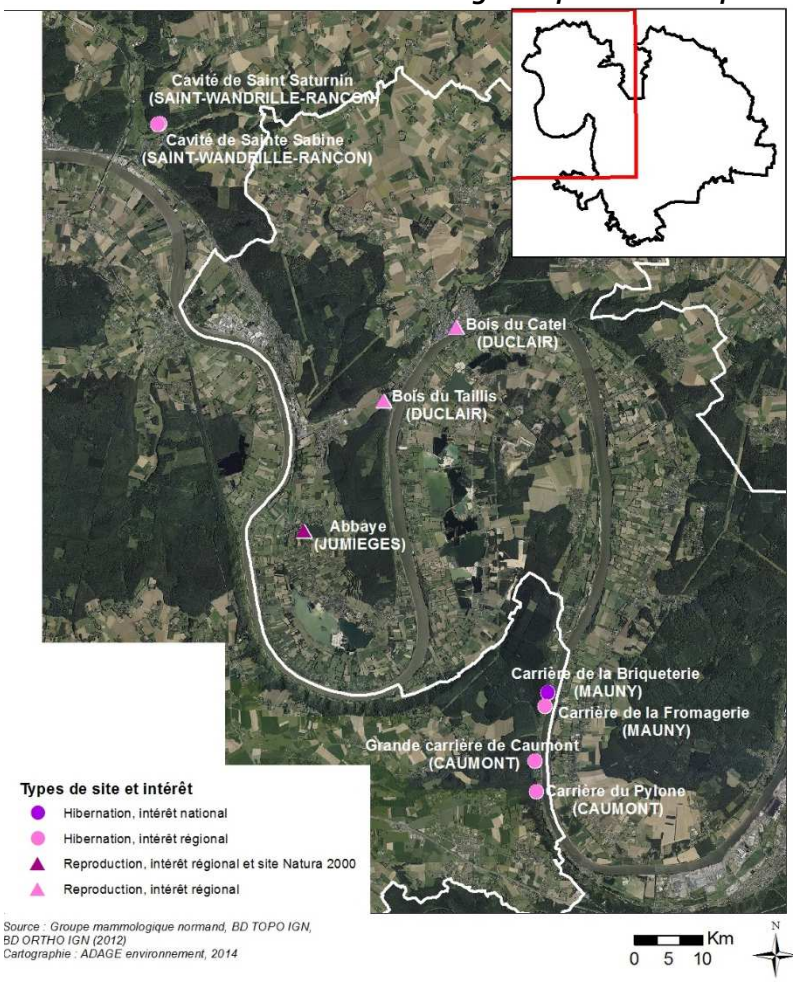
En outre, le territoire de la CREA est composé de vallées plutôt encaissées où s'écoulent des affluents de la Seine, également fortement modifiées par l'occupation humaine, avec un important développement urbain, industriel et des infrastructures en fond de vallée.

Il comprend par ailleurs de vastes plateaux agricoles, qui ont été profondément modifiés au cours de la seconde moitié du 20ème siècle par une agriculture devenue de plus en plus intensive. A l'opposé de cette dynamique agricole moderne, l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles de pâturage extensif a entraîné la perte des pelouses des coteaux de la Seine, dont la banalisation se poursuit sous l'effet d'une recolonisation spontanée de la forêt.

Sur l'ensemble de ces espaces profondément modifiés par l'homme, il existe des enjeux forts de conservation de la nature sur des milieux remarquables encore présents, ainsi que de conservation de groupes d'espèces à forts enjeux :

- C'est le cas des **peuplements de chauves-souris**, qui sont particulièrement sensibles à la transformation des paysages, et font l'objet d'un plan inter-régional d'actions à l'échelle de la Normandie. Ce plan définit plusieurs axes prioritaires comme l'amélioration de la connaissance de leur biologie et de leur répartition, la protection de leurs gîtes d'hibernation et de reproduction, la préservation de leurs terrains de chasse et corridors de déplacements et l'intégration de la problématique chiroptères dans les schémas d'aménagement. Il comprend également un volet communication à destination des acteurs de terrain et du grand public. Il identifie plusieurs sites d'intérêt national ou régional sur le territoire de la CREA ou à proximité immédiate.

Carte 11 : Sites d'intérêt national ou régional pour les chiroptères



- C'est aussi le cas des **Odonates**, qui font également l'objet d'un plan régional d'actions. D'après ce plan, plus d'un tiers des espèces de libellules présentes en Haute-Normandie est menacé de disparition à plus ou moins court terme (inscription sur la liste rouge régionale), dont l'Agrion de Mercure (espèce en danger à l'échelle nationale). Les libellules qui colonisent les habitats aquatiques forestiers semblent être les plus fragiles, et constituent une priorité du plan régional (voir plus loin : des réseaux de mares en forêt).

Il existe également des milieux « nouveaux » qui se sont installés et présentent une richesse intéressante. En effet de nouvelles opportunités se sont développées pour des habitats de substitution, par exemple dans les dépendances vertes des zones industrielles et des grandes infrastructures ou sur l'hippodrome des bruyères.

Ce dernier comporte sur ses franges une remarquable mosaïque d'habitats de pelouses sur sables acides avec un gradient de milieux qui s'étend des substrats pionniers très peu végétalisés aux lisières. L'étendue de l'hippodrome et en particulier les superficies importantes des pelouses peu piétinées (concentration du public dans certains secteurs) a permis de conserver les communautés végétales et les faunes associées, notamment les insectes avec des groupes très divers (coléoptères, papillons, criquets, sauterelles, abeilles solitaires, guêpes prédatrices ...). Les pratiques de gestion ont conservé ce patrimoine biologique qui se retrouve aujourd'hui en site isolé en agglomération pour les espèces les moins mobiles (flore et une partie de la faune). Ce site constitue ainsi un enjeu très fort pour l'agglomération.

Il n'y a pas de limite stricte entre ville et campagne pour les milieux naturels, puisqu'ils s'inscrivent dans de multiples gradients de qualité écologique et d'innombrables continuités écologiques. En

témoigne « l'urbanisation de la flore et de la faune » : de nombreuses espèces animales et végétales se développent dans le milieu urbain, phénomène particulièrement bien suivi et connu pour certaines populations d'oiseaux.

Un patrimoine naturel bien identifié et protégé pour les milieux et les espèces les plus remarquables

Les grands ensembles naturels d'intérêt du territoire sont reconnus à travers divers inventaires et zonages, leurs richesses ayant fait l'objet d'études plus ou moins approfondies selon les secteurs et les types de milieux. Les travaux du PNR contribuent notamment à une connaissance importante pour la partie ouest du territoire, le SAGE a contribué à la connaissance sur les zones humides....

De vaste périmètres d'inventaires sont ainsi définis : ce sont les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2. Les ZNIEFF 2 concernent la plupart des forêts. Les ZNIEFF 1 révèlent la valeur patrimoniale d'habitats spécialisés des boisements, des landes, des pelouses, des zones humides notamment le long de la Seine.

Pour les milieux les plus remarquables et les plus menacés, des périmètres de protection ont été mis en place :

- une réserve naturelle régionale, la côte de la Fontaine : située sur la commune d'Hénouville, cette réserve d'un peu plus de 12 ha est composée d'une pelouse calcicole et de bois calcicoles dominant la vallée de la Seine et ses prairies humides. Elle est gérée par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie,
- une réserve biologique domaniale : les falaises d'Orival, également gérée par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie,
- des forêts de protection : la forêt de Roumare, le massif du Rouvray,
- des arrêtés de protection de biotope : l'île du Noyer, le bras mort de Freneuse,
- les espaces naturels sensibles (ENS) du Département : la Côte du Roule à Saint-Léger-du-Bourg-Denis, l'abbaye de Jumièges et les Roches d'Orival en tant qu'ENS d'intérêt départemental et le Bois du Roule à Darnétal en tant qu'ENS d'intérêt local. Le Département a ajouté des nouveaux sites sur le territoire de la CREA : il s'agit de la forêt alluviale du Trou-Buquet à Anneville-Ambourville et Yville-sur-Seine, appartenant au domaine public naturel géré par le Grand Port Maritime de Rouen, et des prairies humides de Roumare et Hénouville.

Une gestion contractuelle et adaptée à la préservation des milieux est également mise en œuvre sur certains espaces naturels. Ainsi sur la CREA une dizaine de sites sont gérés par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie : ils sont pour certains situés au sein des périmètres Natura 2000 ou d'espaces naturels sensibles du Département.

Le réseau Natura 2000 est venu compléter et renforcer ces outils, avec plusieurs sites désignés pour leurs habitats ou l'avifaune :

- sites désignés au titre de la directive « habitats » (zone spéciale de conservation – ZSC – ou site d'intérêt communautaire – SIC- selon l'avancement) : Boucles de la Seine aval ; Boucles de la Seine amont, coteaux de Saint-Adrien ; Boucle de la Seine amont, coteau d'Orival ; Iles et berges de la Seine en Seine Maritime ; abbaye de Jumièges pour des populations de chauve-souris présentes dans les souterrains,
- site désigné au titre de la directive « oiseaux » : estuaire et marais de la basse Seine (qui s'étend de l'aval de Rouen à l'embouchure).

Deux autres sites Natura 2000 sont également situés à proximité du périmètre de la CREA (secteur Elbeuf) mais sans l'intersecter : l'un au titre de la directive « habitats » (Iles et berges de la Seine dans l'Eure qui jouxte le périmètre sud de la CREA), et l'autre au titre de la directive « oiseaux » (Terrasses alluviales de la Seine, à moins de 500m de la limite du SCOT).

Les documents d'objectif (DOCOB) définissant les mesures nécessaires à la conservation des sites ont tous été élaborés.

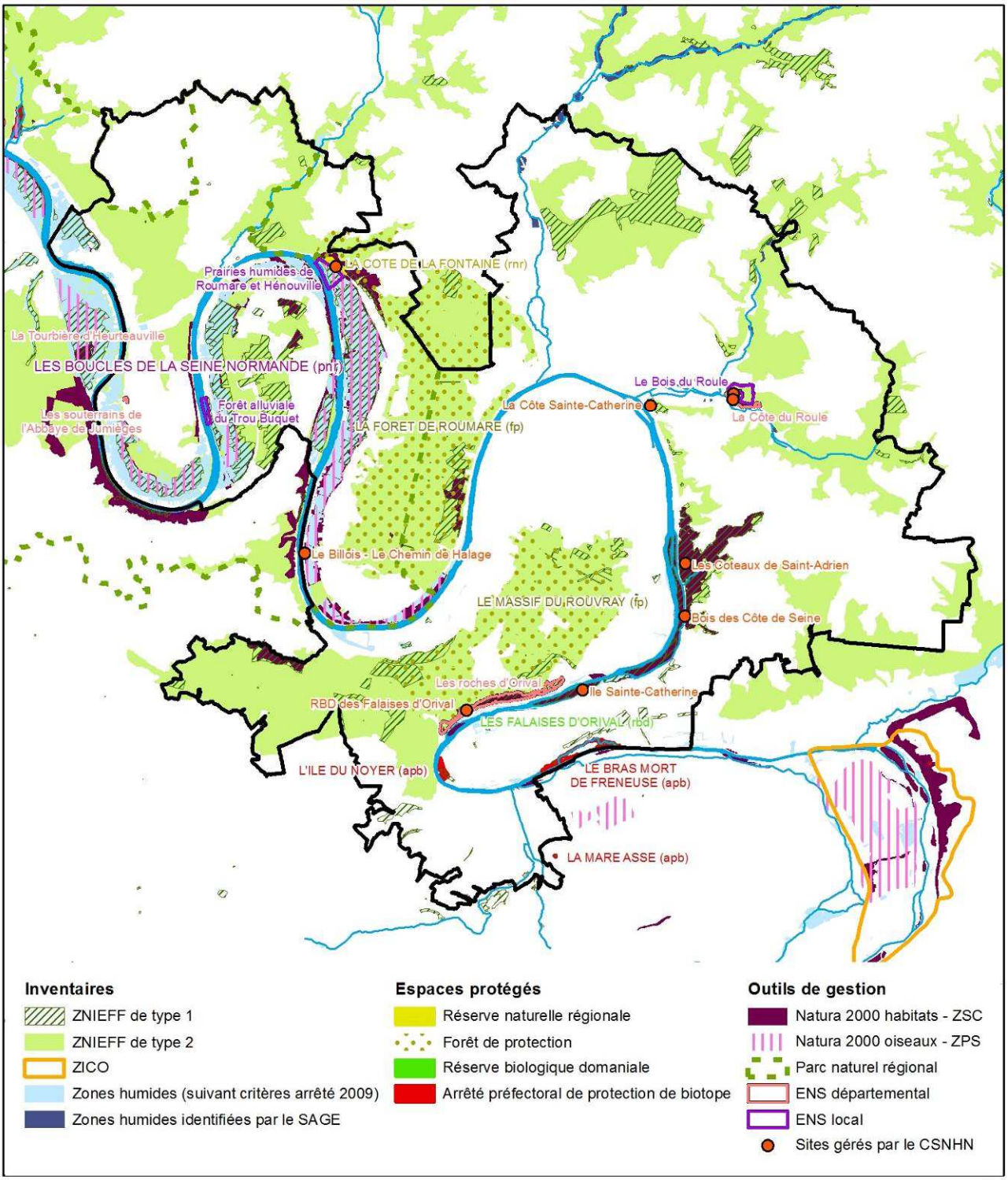
Le Département de Seine-Maritime est animateur des sites Natura 2000 des Boucles de la Seine amont – coteaux d'Orival, des Iles et berges de la Seine en Seine-Maritime et de l'Abbaye de Jumièges. Le site des Boucles de la Seine amont – coteaux de Saint-Adrien est piloté par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie, le site des Boucles de la Seine aval par le PNR Boucles de la Seine normande et celui de l'Estuaire et marais de la basse Seine par la Maison de l'estuaire.

En outre, l'appartenance au réseau Natura 2000 instaure l'obligation d'évaluer les incidences des projets (projets d'aménagement, documents de planification tels que SCOT et PLU, projets touristiques y compris manifestations) susceptibles d'avoir un impact sur les habitats et les espèces pour lesquels les sites ont été désignés.

Un tableau en annexe 2 répertorie l'ensemble des sites d'inventaire, de protection et de gestion du territoire.

La diversité de ces sites protégés ou gérés révèle la richesse du patrimoine naturel du territoire.

Carte 12 : Inventaires et mesures de protection et de gestion des milieux naturels



Sources : BD TOPO IGN, DREAL Haute-Normandie, CREA, CG76, Conservatoire des sites naturels de Haute-Normandie, SM du SAGE Cailly-Aubette-Robec
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

2. Une grande diversité des milieux naturels remarquables du territoire

Malgré une tendance globale à l'uniformisation des milieux naturels autour de Rouen, des habitats subnaturels (c'est-à-dire des habitats naturels ayant subi des modifications liées à la présence d'activités humaines) d'un intérêt écologique et paysager exceptionnel subsistent sur le territoire. Ils sont décrits ci-dessous. Certains sites remarquables que constituent les falaises et leurs pelouses sommitales se trouvent d'ailleurs à proximité immédiate du cœur urbain de Rouen. De plus, fait rare dans la plaine française, une plante endémique y est présente, la Violette de Rouen, dont il ne reste que deux populations sur le territoire de la CREA.

Il convient de noter que l'une des boucles, celle d'Anneville-Ambourville, présente un patrimoine naturel exceptionnel dont certains éléments ont été identifiés récemment.

Des forêts alluviales relictuelles

De manière générale, la forêt alluviale se développe en marge des cours d'eau sur des berges et des substrats fortement influencés par les inondations. Le rythme des inondations détermine également des séquences dans l'installation du boisement et les essences capables de s'installer dans cet environnement contraint : peupliers, saules, aulnes, frênes, ormes. Ces milieux sont caractérisés par une grande diversité de ligneux et de lianes, une structure forestière complexe et une forte productivité végétale.

Des habitats de forêts alluviales subsistent au sein du site Natura 2000 « Iles et berges de la Seine en Seine Maritime » (entre Saint-Etienne-du-Rouvray et Sotteville-sous-le-Val) et également dans les méandres à l'aval de Sahurs. Il s'agit d'un **habitat devenu très rare**, d'une part en raison de la forte exploitation de ce type forestier particulièrement productif, d'autre part car les aménagements successifs des îles ou des berges ont transformé les milieux.

Malgré tout, il existe un potentiel de restauration ou d'amélioration de la qualité de cet habitat sur le territoire qui pourrait permettre de retrouver certains fonctionnements écologiques du fleuve.

Des forêts de ravin peu étendues

De manière générale, les forêts de ravins se développent dans des ambiances froides et humides, sur de fortes pentes comprenant des éboulis permettant une diversification des faciès de végétation. Les sites typiques sont rares. Ils recèlent des espèces à forte valeur patrimoniale.

Des habitats de forêt de ravin plus ou moins bien conservés existent dans certains boisements et forêts du territoire de la CREA, par exemple les boisements de pente des coteaux de la Seine exposés au nord (Les Authieux sur le Port Saint-Ouen, coteau du château de Robert le Diable), les forêts sur le plateau de Caux, etc.

Les habitats de forêts de ravin ont généralement une longue histoire forestière. **Leur superficie, le plus souvent modeste par rapport à l'ensemble de la couverture forestière, doit absolument être préservée**. Il s'agit en effet d'un enjeu majeur en termes d'habitats forestiers de grand intérêt patrimonial.

Des réseaux de mares en forêt et en secteur agricole

Les mares constituent des habitats essentiels pour un grand nombre d'espèces, notamment des espèces animales comme les amphibiens qui vivent dans des habitats terrestres situés de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres autour des mares.

Les mares peuvent exister depuis des milliers d'années ou avoir été creusées plus récemment. Celles qui ont conservé des espèces patrimoniales ou qui ont été colonisées par ces dernières s'inscrivent toujours dans un réseau d'habitats dont le fonctionnement est soumis à l'existence de continuités

écologiques liées aux zones humides et aux milieux terrestres. **La conservation des mares est un des enjeux importants de la conservation de la nature**, notamment dans des sites peu défendus pour leur patrimoine naturel.

Quelques mares du territoire abritent un patrimoine particulièrement exceptionnel, par exemple :

- dans la forêt de Roumare : mare perdue (Fluteau nageant *luronium natans*), mare aux biches, mare moussue, mare Epinay,
- dans la forêt de la Londe-Rouvray : étang de la Terre à Pot, la Naïade aux yeux rouges (seule station pour la libellule *Erythromma najas* dans le département), mare aux Sangsues…

D'importants réseaux de mares existent en effet dans les grandes forêts de la CREA mais aussi dans les zones agricoles. Ces mares en zone agricole, créées ou entretenues pour le bétail, ont été ou sont encore dans des pâtures et dans les villages. Dans les terres aujourd'hui en grandes cultures, où elles ont perdu leur fonction pour le bétail, elles ont été abandonnées et souvent rebouchées.

Le recensement exhaustif de ces mares est en cours d'une part sur le territoire du PNR et d'autre part sur celui de la CREA (via un conventionnement avec l'université de Rouen pour cette dernière). Ces deux démarches devraient s'étaler sur plusieurs années, à raison de 3 à 4 communes prospectées par an pour chacun. Elles ont pour vocation d'être le prolongement opérationnel local des logiques de trame verte et bleue et de préservation de la biodiversité menées à plus grande échelle, notamment via le Schéma régional de cohérence écologique. Elles comprennent plusieurs phases : de la localisation à la caractérisation des mares, jusqu'à leur restauration et gestion, notamment dans les forêts domaniales. Des inventaires naturalistes (botanique et amphibien) sont également menés par la CREA autour des mares où la connaissance est moindre.

De plus, lors des projets d'aménagement, la CREA incite à la **création de mares via une gestion adaptée des eaux pluviales** (récupération des eaux de pluie des toitures par exemple). Le Grand Port Maritime de Rouen intègre également cette dimension : pour les futurs aménagements au sein de la zone portuaire, devra être mis en place un système de gestion des eaux pluviales permettant d'alimenter le marais de l'Aulnay, réhabilité par le Grand Port Maritime de Rouen (voir plus loin). Des études sont menées pour reconnecter ce marais aux autres zones humides de la zone portuaire, existantes ou à créer.

Des landes intra-forestières vieillissantes et parfois menacées par des aménagements

Les landes et les pelouses sur sable sont des végétations héritées du pâturage en forêt. Il peut s'agir aussi d'une végétation secondaire issue de déforestations historiques anciennes, ou parfois de coupes ou d'incendies plus récents. Elles se développent sur des sols pauvres, acides, à réserve en eau faible à moyenne, sous un climat atlantique. Par absence de gestion (pâturage, fauche), la dynamique végétale a conduit ces landes vers des stades de vieillissement. Dans le même temps, certains secteurs de landes ont été détruits (exploitation forestière, plantations) ou colonisés naturellement par les boisements. Dans l'ensemble des forêts du bassin parisien, cet habitat peu défendu a perdu environ 90 % de sa superficie depuis le milieu du 20ème siècle.

Ces habitats se trouvent sur les plateaux forestiers, notamment en forêt du Rouvray et dans des conditions plus originales : ces dernières sont constituées par les substrats sableux et les sols qui ont été mis en place par les dynamiques fluviales anciennes de la Seine, plus particulièrement dans la boucle d'Anneville-Ambourville. La flore y est spécifique, notamment les stades pionniers des pelouses qui sont les plus rares. La faune également est spécialisée (abeilles et guêpes pondant sur les surfaces de sable dénudées, autres insectes, reptiles, oiseaux comme l'Engoulevent d'Europe). L'existence d'un patrimoine exceptionnel subsistant dans les landes de la boucle d'Anneville-Ambourville a été confirmée par l'identification récente d'une population isolée de Lézard des souches (espèce protégée) ou encore d'un coléoptère très rare associé aux zones sableuses (*Orthocerus clavicornis*).

Globalement, **l'état de conservation de ces landes sèches est assez mauvais** car elles sont sénescentes, c'est-à-dire vieillissantes. Ces landes anciennes n'ont pas été entretenues (absence de pâturage ou d'entretien mécanique), ce qui conduit à une absence de régénération. **Certains sites de landes de la CREA sont particulièrement menacés**. C'est le cas en forêt du Rouvray, où les landes du bois du Madrillet, connues pour leur population d'Engoulevent d'Europe, ont récemment été traversées par une nouvelle route à grande circulation (RD418). Dans la boucle d'Anneville-Ambourville, une accessibilité difficile et un moindre attrait touristique ne favorise pas la défense de son patrimoine naturel exceptionnel vis-à-vis des projets industriels notamment d'exploitation de carrières. Elles conservent néanmoins des **potentialités** certaines : une gestion adaptée permettrait de restaurer cet habitat. Elles constituent en outre un enjeu associé à la gestion forestière et un axe majeur de valorisation des espaces forestiers sur le territoire de la CREA (écologique, paysager et d'accueil du public).

Des pelouses sèches des coteaux de la Seine écologiquement riches et emblématiques du territoire

Les pelouses sèches sont des formations végétales herbacées généralement basses, principalement composées de plantes vivaces. Elles sont peu colonisées par les arbres et les arbustes. Elles s'installent sur des sols pauvres en éléments nutritifs, souvent en pente. Les pelouses sont parsemées de zones de sol nu. Comme les landes, elles ont été entretenues par le pâturage et maintenues jusqu'au milieu du 20ème siècle par des activités agricoles traditionnelles.

L'abandon de ces pratiques a entraîné leur boisement spontané. Les pertes de superficies sont très importantes. Un examen des photos aériennes anciennes de l'IGN montre que cette perte peut être évaluée à plus des trois-quarts de la superficie depuis le milieu du 20ème siècle. Les pelouses sommitales de falaises de la Seine subsistent essentiellement à la faveur des sols rendus instables sur les fortes pentes. De plus, **les continuités écologiques de pelouses sèches deviennent de plus en plus précaires** avec la régression des superficies de chaque habitat encore en bon état de conservation et l'éloignement des pelouses qui subsistent. Ces continuités sont historiquement liées aux coteaux de la Seine.

La perte de qualité des pelouses est également liée à l'absence du pâturage (mis à part quelques sites gérés avec des troupeaux). En absence de pâturage, la flore se banalise par divers mécanismes, notamment dans les secteurs de pentes modérées :

- la couverture du terrain par des espèces sociales (des herbacées et des arbustes). Elles ont tendance à banaliser le milieu en limitant les autres espèces ;
- l'accumulation de matières végétales non consommées ;
- une structuration moins hétérogène du couvert végétal, notamment l'absence des coulées (incidences sur la flore, mais aussi sur les insectes)…

Il subsiste néanmoins des éléments exceptionnels dans les pelouses du territoire de la CREA :

- Roches d'Orival : Epipactis brun rouge (protégée), Cigale des montagnes,
- Coteaux de Saint-Adrien, parmi les espèces végétales (Epipactis brun-rouge, Bugranne naine, Ophrys frelon, Ophrys araignée, Hélianthème blanchâtre, Tabouret des montagnes), parmi les reptiles (Coronelle lisse, Lézard des murailles), parmi les insectes (Damier de la succise)…

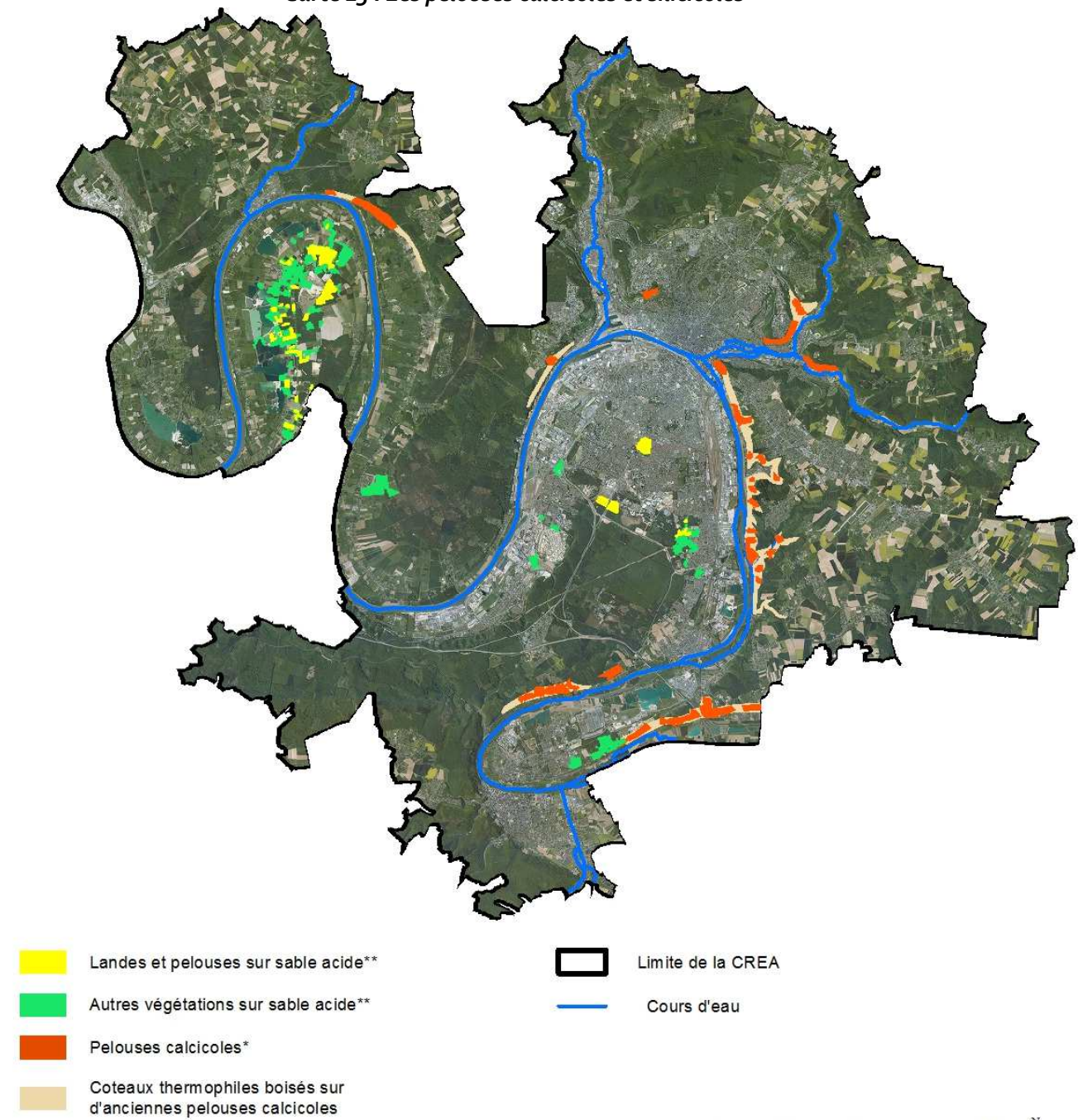
Deux espèces végétales sont exceptionnelles, protégées et inscrites en annexe II et IV de la directive Habitats :

- la Violette de Rouen, dont il ne reste que deux populations (une d'environ 200 pieds et une autre d'environ 10 pieds). Ces deux populations ont évolué sur le plan génétique, les croisements réalisés entre les individus de ces deux populations ne sont ainsi pas fertiles,
- la Lunetière de Neustrie.

Certaines pelouses de grand intérêt ont été mises en valeur au sein du site Natura 2000 « Boucles de la Seine amont, coteaux de Saint-Adrien ». Des pelouses sont gérées par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie ou encore par l'Office national des forêts, notamment dans la réserve biologique domaniale des Roches d'Orival. Les Espaces naturels sensibles de Seine Maritime contribuent également à la préservation de deux pelouses : Côte du Roule et Roches d'Orival.

La préservation des pelouses et des falaises est un enjeu majeur du territoire du point de vue de la conservation de la nature, mais aussi sur un plan paysager. En effet, le paysage des falaises surmontées de pelouses participe à l'identité du territoire du val de Seine. A noter qu'un des faisceaux envisagé dans le cadre du projet de contournement routier est de Rouen menace une partie du coteau de Saint-Adrien.

Carte 13 : Les pelouses calcicoles et silicicoles



Sources : SRCE; CETE; PNRBSN 2010; O.G.E. 2014 (connaissances locales, photo-interprétation) ; SRCE (**)*
Ortho IGN 2008;
Cartographie : O.G.E. 2014

3. La Seine et ses affluents : trame bleue du territoire

La Seine et ses affluents constituent une trame de cours d'eau et de zones humides associées. La vallée de la Seine est notamment un axe majeur pour la migration des oiseaux et des poissons. Cette trame de milieux aquatiques inclut également les connexions avec les eaux souterraines, notamment de type karstique ou alluvial. A ce réseau s'ajoutent des ensembles de mares, bassins et fossés qui complètent une trame d'habitats liée aux eaux courantes et stagnantes permanentes ou temporaires. La carte ci-après présente les grands éléments de cette trame. On y retrouve la structuration liée à **la Seine, aux zones humides de son lit majeur, à ses affluents, les zones humides de type karstiques révélées par le caractère temporaire et discontinu de certains cours d'eau des plateaux** notamment à l'est du territoire, **le réseau des mares et bassins relativement dense** (voir plus haut). A noter que le réseau des mares est imbriqué dans le réseau des bassins de rétention, lesquels se transforment parfois en sites ponctuels, temporaires ou réguliers pour les espèces (faune et flore) caractéristiques des milieux humides. Selon la nature de leur aménagement, les bassins peuvent participer à la structuration des continuités écologiques entre les mares, en servant parfois de « pas japonais » utiles aux déplacements des espèces. Il convient donc de mentionner leur rôle dans la trame verte et bleue, même si leur gestion est avant tout et prioritairement la lutte contre le ruissellement. Certains bassins portuaires jouent également un rôle écologique important dans la trame verte et bleue, en tant que zone de repos pour les poissons de Seine qui, en aval de Oissel, ne trouvent quasiment plus d'annexes hydrauliques hormis ces bassins.

La Seine est un fleuve majeur à l'échelle de la France. L'influence maritime est perceptible jusqu'à Rouen avec un marnage d'environ 3,6 mètres en conditions moyennes. Les aménagements ont commencé dès l'époque médiévale. Une diversification des paysages et des habitats associés a été générée par les activités traditionnelles sur le fleuve et sur ces marges agricoles. Des habitats ont été modifiés ou réduits comme les forêts alluviales alors que d'autres étaient entretenus comme les prairies inondables pâturées.

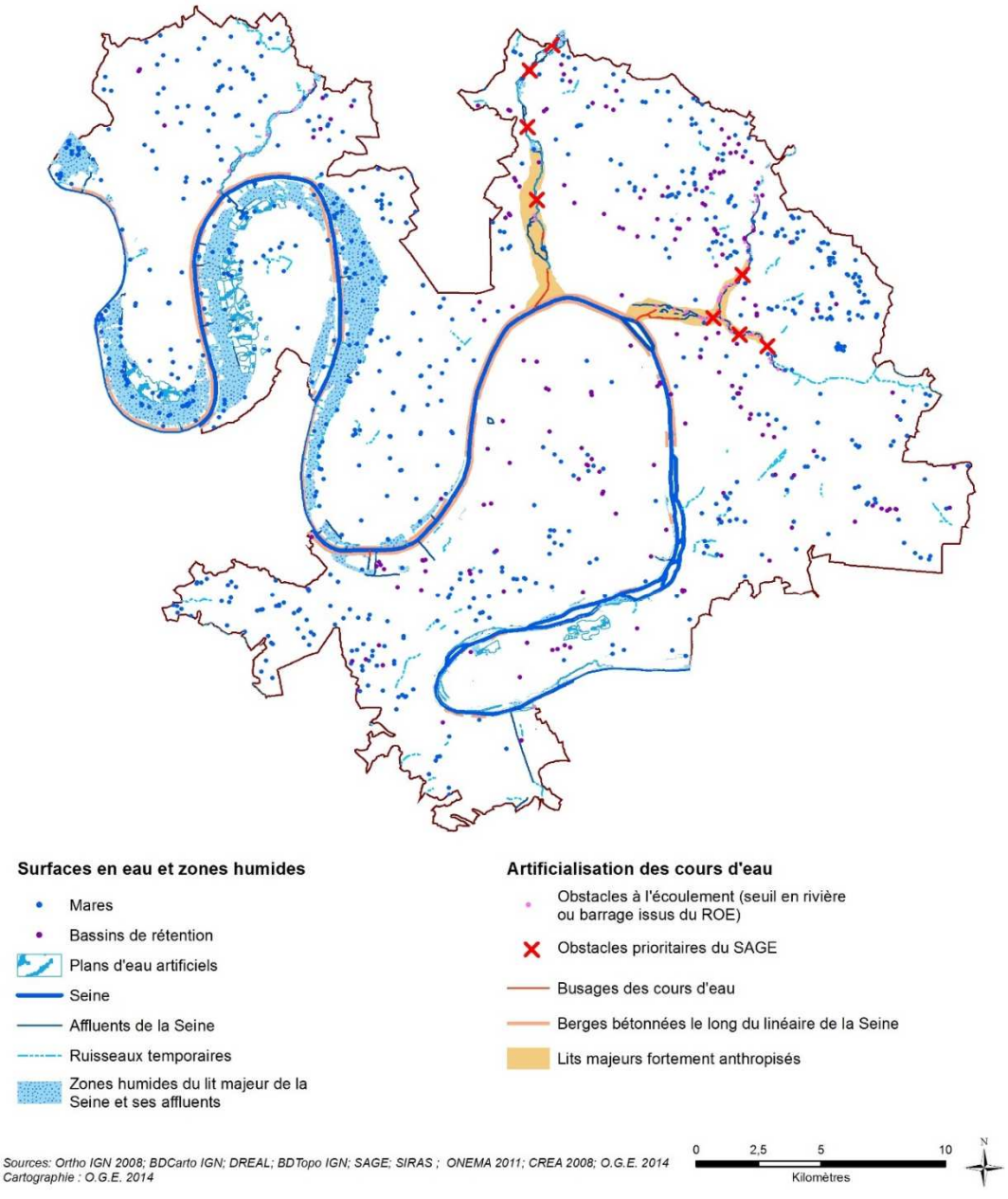
Le fleuve est aujourd'hui profondément modifié :

- Le régime hydrique est contrôlé par les réservoirs réalisés à l'amont du bassin de la Seine entre 1974 et 1990 en Bourgogne et en Champagne-Ardenne. Ils limitent les montées du niveau d'eau et soutiennent les niveaux bas. Cependant, sur le territoire de la CREA, très en aval de ces réservoirs, la gestion de ces ouvrages n'a qu'un impact très limité sur le débit de la Seine.
- Le barrage de Poses à l'amont de Rouen, en dehors du territoire de la CREA, est le premier ensemble de barrage-écluse depuis l'embouchure de la Seine situé à 160 km de la mer et mis en service en 1887. Il constitue la limite artificielle de la propagation de la marée.
- L'agriculture intensive pratiquée aux abords des cours d'eau dans le bassin de la Seine a entraîné une augmentation très importante des matières en suspension et des pollutions accumulées dans les milieux naturels depuis les années 1960.
- Les développements urbains et industriels dans le bassin de la Seine, même s'ils ont fait l'objet de programmes importants de traitement des pollutions, ont impacté durablement le fleuve.
- Sur le territoire de la CREA, les activités de carrière en terrain alluvial, qui ont commencé dès le 19ème siècle, sont aujourd'hui plus prégnantes dans certaines boucles, et en particulier celle d'Anneville-Ambourville.
- Le remaniement des îles et des berges en amont de Rouen (fusion ou arasement d'îles, raccordement à la berge…), pour faciliter la navigation, a entraîné la disparition de nombreuses annexes hydrauliques très diversifiées.
- L'approfondissement du chenal de la Seine (en cours), pour améliorer l'accès maritime du Grand Port Maritime de Rouen, va augmenter le tirant d'eau d'environ un mètre.
- Enfin, les berges sont endiguées et revêtues sur la majorité du parcours depuis la Manche.

Ces artificialisations réalisées sur le territoire de la CREA et bien au-delà de ses limites ont eu des **impacts majeurs sur la dynamique fluviale et sur les écosystèmes associés au fleuve**, en particulier la perte des prairies inondables et la perte de qualité et de superficie des zones humides. On note ainsi depuis le milieu du 20ème siècle dans la vallée de la Seine :

- la quasi disparition des prairies inondées par la Seine. Cela a des conséquences multiples sur la flore et la faune. La restauration des dernières frayères à brochet constitue en conséquence un enjeu important,
- la forte régression des prairies humides et plus généralement des zones humides le long de la Seine,
- de nombreux habitats menacés (forêt alluviales, herbiers aquatiques, berges naturelles, vasières),
- des effets de rupture des continuités des habitats riverains (interruption des prairies humides par les gravières et d'autres aménagements, notamment dans la boucle d'Anneville–Ambourville)…

Carte 14 : La trame bleue

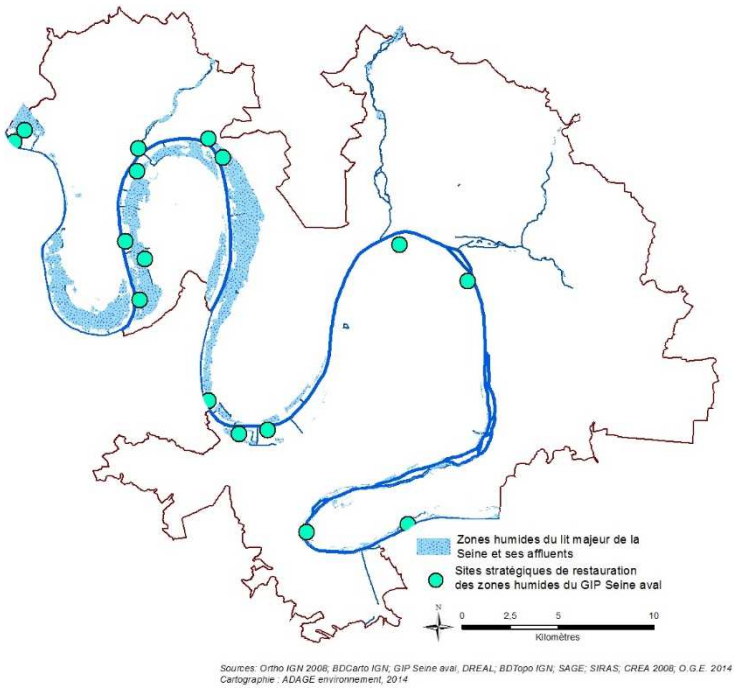


Les pertes de nature ont été aussi très importantes sur les affluents de la Seine, plus vulnérables au manque d'espace (Austreberthe, Cailly, Aubette-Robec) et **les prairies humides sont ainsi devenues des habitats très rares**. Outre leur rareté, le recensement des zones humides des fonds de vallée mené par le SAGE Cailly Aubette Robec (2009) sur son territoire a permis de mettre en évidence leur **caractère dégradé et la faible expression patrimoniale de la végétation**.

Pour lutter contre ces régressions, les acteurs locaux mettent en place des **actions pour la préservation, voire la restauration de ces zones humides** :

- Le SAGE Cailly Aubette Robec fait des zones humides un enjeu fort, et parmi elles, il identifie les Zones humides d'intérêt environnemental particulier pour lesquelles il définit des dispositions réglementaires.
- Suite aux études menées par le GIP Seine aval, qui ont permis d'identifier des sites stratégiques en matière de restauration des zones humides (16 sur le territoire), le PNR, le Département, le Grand Port Maritime de Rouen et la CREA se sont positionnés en tant que maîtres d'ouvrage potentiels pour la **restauration écologique** d'une partie des sites. Ainsi, quatre sites identifiés comme prioritaires pourraient faire l'objet de projets de renaturation : le bras mort de Saint-Etienne du Rouvray, la darse de Oissel, le bassin au bois de la presqu'île Rollet (Eco-quartier Flaubert) et la filandre reliant la zone humide du Trait à la Seine.

Carte 15 : Sites stratégiques pour la restauration des zones humides (GIP Seine aval)



- Le Grand Port Maritime de Rouen a également engagé des travaux de restauration sur le site des Petits Saules à Sahurs et sur le Marais de l'Aulnay à Grand-Couronne, en concertation avec les communes. Une mosaïque de milieux a ainsi été recréée (mares, roselières, boisements, cariçaie…) sur une surface d'environ 5 ha. Un plan de gestion a été mis en œuvre à partir de 2005 et, pour compléter cette action de préservation de la biodiversité, un parcours de découverte du marais ouvert au public, et plus particulièrement aux scolaires, a été réalisé fin 2010. Le Grand Port Maritime de Rouen porte également des projets de renaturation (berge du Jonquay et de la Martellerie). D'autres projets sont à l'étude dans le cadre des mesures environnementales accompagnant les projets RVSL amont et aval, comme par exemple le débouché en Seine du ruisseau des Fontaines.

Sur les affluents, de nombreux ouvrages hydrauliques perturbent la circulation piscicole et le transport des sédiments. La carte ci-dessus indique les obstacles à la circulation des poissons identifiés dans le Référentiel des obstacles à l'écoulement des eaux de l'ONEMA (ROE, 2011) et dans les études menées par le SAGE Cailly Aubette Robec. Ils sont de natures diverses, parfois une simple chute d'eau trop importante pour le franchissement des poissons. Ce recensement a été complété par une analyse de l'état hydromorphologique des cours d'eau du Cailly, de l'Aubette et du Robec par le SAGE (2010/2012). Ces études mettent notamment en évidence **les fortes contraintes en termes de**

continuité des habitats aquatiques sur le Robec et le Cailly. La forte artificialisation des berges en aval et les nombreuses sources de pollution (érosion, envasement, pollution ponctuelle) sont ainsi des facteurs pouvant expliquer le déficit des zones de frayères, peu nombreuses et ennoyées, et des ripisylves pauvres, témoins de milieux peu propices au développement d'une faune et d'une flore aquatiques diversifiées.

Les enjeux de restauration des continuités aquatiques sont ainsi très importants. Cela concerne les continuités longitudinales mais également transversales avec les réseaux de fossés, les prairies humides, les anciennes annexes hydrauliques comme les bras morts ou secondaires… Parmi les actions prioritaires identifiées par le SRCE figure la réouverture d'un tronçon du Cailly, projet étudié par le SAGE Cailly Aubette Robec. L'atteinte des objectifs de « bon potentiel » du Cailly en 2027 (définis par le SDAGE Seine-Normandie) est en effet conditionnée par la restauration des continuités écologiques. L'actuel passage sous le Marché d'intérêt national est un obstacle majeur pour tous les poissons.

4. De vastes espaces forestiers, socles de la trame verte

Un intérêt patrimonial majeur des forêts

Les forêts constituent les plus vastes ensembles naturels sur le territoire de la CREA. Elles recouvrent des réalités très différentes entre les grands massifs domaniaux, issus des forêts royales, et les forêts privées parfois réduites à d'étroites bandes. Leurs caractéristiques sont aussi directement liées aux orientations de la production. Au sein de ces ensembles, les habitats naturels bien conservés sont rares et concernent des superficies très réduites.

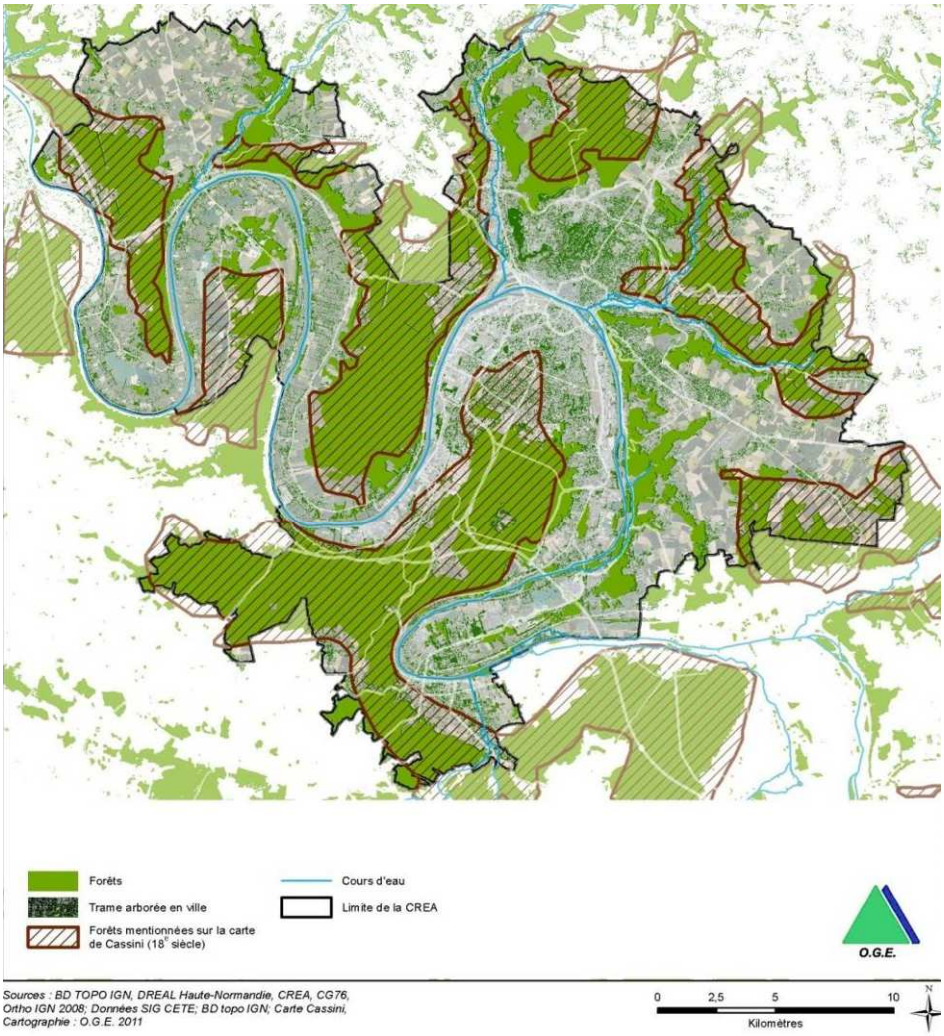
La carte ci-après présente les forêts de la carte dite de Cassini, élaborée essentiellement au cours du 18ème siècle. A cette époque, les forêts sont à leur minimum d'extension en France et l'on peut donc considérer que les forêts indiquées correspondent aux habitats qui ont une longue histoire forestière. La carte met ainsi en évidence le fait que les grandes forêts actuelles du territoire étaient pour la plupart présentes il y a deux cent ans, avec des contours différents.

La plus grande qualité biologique des habitats forestiers se retrouve dans les forêts anciennes, à condition que les modes de gestion aient permis de les conserver. Les vieux arbres par exemple (sénescents et à cavités) qui constituent des éléments de richesse, ont pratiquement disparu des vieilles forêts. Les champignons ou la faune associée à ces habitats ont considérablement régressé dans toutes les forêts exploitées. Une partie de la faune a trouvé refuge dans des habitats de substitution en zone agricole : haies bocagères composées d'arbres taillés en têtards (principalement des saules dans les prairies humides des bords de Seine), vergers de hautes tiges. L'espèce emblématique de ces faunes forestières qui a été préservée par les anciennes activités humaines est le Pique-prune, une espèce remarquable (insecte – coléoptère) inféodée aux vieux arbres à cavités. Il a été retrouvé dans le bocage des prairies humides des bords de Seine de Roumare à Brotonne. La mise en place d'îlots de vieillissement et de sénescence par l'ONF a pour objectif d'y laisser vieillir les arbres plus longtemps que dans le reste des forêts.

Une des qualités de ces espaces naturels de grande superficie est la notion de tranquillité. La perturbation de la quiétude des lieux est une problématique importante pour des espèces sensibles à la fréquentation humaine, notamment les grands mammifères, mais aussi des oiseaux sensibles aux dérangements comme les rapaces ou les pics forestiers. La gestion des forêts domaniales prévoit des espaces dits de cœur de nature ou la tranquillité est préconisée et recherchée à travers la gestion de l'accueil du public. La CREA compte deux espaces de tranquillité : dans la forêt domaniale de La Londe Rouvray, créé en 2010 après la fermeture à la circulation automobile de routes forestières et dans le secteur sud de la forêt de Roumare (arrêté préfectoral suite à des incendies de résineux en 1976).

Carte 16 : Comparaison des surfaces forestières actuelles et anciennes du territoire

Forêts actuelles et forêts répertoriées sur la carte de Cassini (18ème siècle)



A ces enjeux de nature s'ajoutent ceux qui ont été évoqués dans le cadre des espaces forestiers à haute valeur patrimoniale. Ils devraient faire l'objet de plans de conservation où les enjeux sont pris dans leur globalité dans une perspective de réseaux de sites fonctionnels. En effet, **la gestion des habitats naturels des forêts est encore insuffisamment mise en œuvre**. Elle devrait porter en priorité sur les forêts de ravin, les habitats intra-forestiers peu ou pas boisés (landes, pelouses), les réseaux de mares…

Les lisères sont des zones de transition importantes et potentiellement riches entre la forêt et les milieux extérieurs. Par leurs structures verticales et horizontales hétérogènes, les lisières présentent une diversité de micro-habitats, de gradients de température et d'humidité favorables à une diversification de la faune et de la flore, notamment herbacée. Elle est favorisée par l'hétérogénéité de la structure des peuplements arborés et la diversification des espèces d'arbres et d'arbustes. L'interface agricole est souvent brutale, dans la mesure où la ligne du boisement est sans transition avec les espaces cultivés. Les lisières naturelles diversifiées qui présentent une gradation entre le couvert de la futaie et les espaces herbagers sont rares. Les lisières qui présentent la meilleure qualité biologique sont celles des prairies qui ont conservé des mares. Ces milieux nécessitent une gestion particulière lorsqu'il s'agit de lisières avec les milieux urbanisés, afin que celles-ci ne soient pas laissées à l'abandon.

Les enjeux spécifiques d'une forêt périurbaine

Sur la CREA la fonction d'accueil du public des forêts est primordiale compte tenu de leur localisation aux portes de la ville. Des enquêtes réalisées ont montré que la population est très attachée à ce patrimoine forestier. Cela s'exprime essentiellement par une très forte demande des habitants pour des espaces de détente et de loisirs. La fréquentation y est importante et régulière, tout au long de l'année, ce qui démontre l'attrait pour ces espaces. L'enquête téléphonique réalisée en 2010 à l'échelle de la CREA a permis d'estimer une fréquentation régulière des forêts tout au long de l'année pour environ 7 habitants sur 10, avec environ 5 millions de visiteurs par an. **Ce rôle primordial ne doit pas pour autant faire oublier les fonctions écologiques et économiques, toutes aussi importantes à préserver et à concilier, pour une gestion durable de la forêt**. La prise en compte de cet enjeu de multifonctionnalité des forêts est l'objectif central de la démarche de charte forestière animé par la CREA depuis 2005. En 2010, la charte a été renouvelée avec un nouveau plan d'action élargi au territoire de l'ancienne agglomération d'Elbeuf. Si initialement les actions de la charte étaient principalement orientées vers l'accueil du public, le plan d'action 2010-2013 intègre davantage les fonctions économique et environnementale de la forêt. Il doit ainsi conduire à améliorer la qualité et la lisibilité de l'accueil du public tout en prenant en compte les aspects économiques et environnementaux et repose donc sur les grands principes suivants :

- développer des actions de sensibilisation auprès du public et des acteurs de la forêt,
- favoriser le dialogue entre les différents usagers,
- créer de nouveaux équipements permettant de renforcer l'attractivité du milieu forestier,
- promouvoir la forêt d'un point de vue touristique,
- prendre en compte et renforcer la biodiversité du milieu forestier,
- accroître l'utilisation du bois sous toutes ses formes,
- ne pas compromettre mais au contraire augmenter la valeur économique de la forêt.

En matière de biodiversité la charte prévoit notamment la poursuite de l'amélioration des connaissances, avec la réalisation d'études, par exemple sur les lisières, l'entomofaune… En matière de gestion sont prévus la mise en place d'un plan de gestion du réseau des mares forestières, la lutte contre l'expansion des espèces invasives…

Elle envisage aussi de faire évoluer les « stratégies sylvicoles » ou d'adopter des stratégies plus douces (contraintes techniques imposées lors des abattages et débardages, modification des modes de gestion forestière…) pour les sites à enjeux importants en matière de biodiversité.

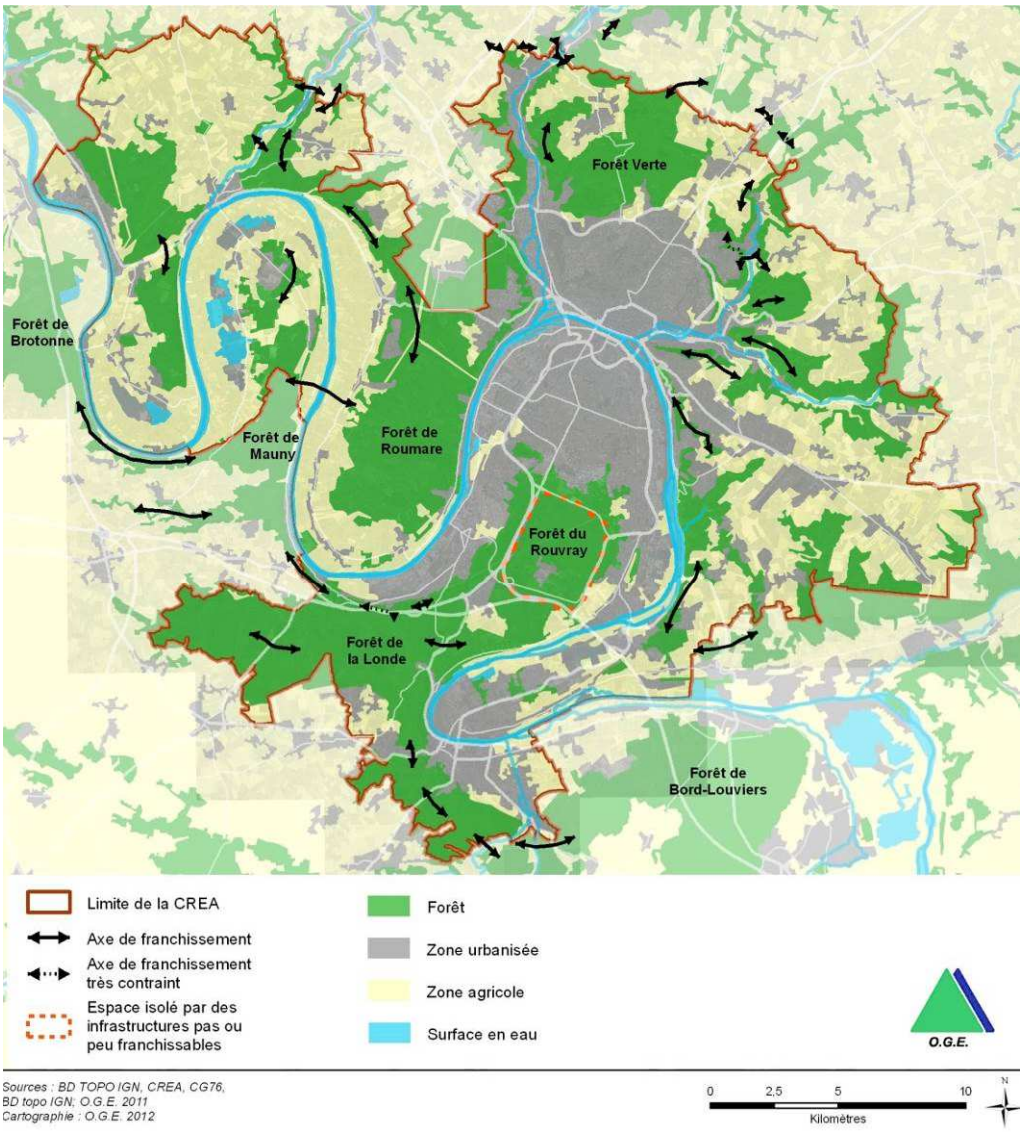
L'ONF a mis en place au niveau national un label « forêt d'exception » qui a pour objectif de créer un réseau de sites forestiers remarquables jouant un rôle de « vitrines de la gestion durable des forêts ». Dans la continuité de la charte forestière, les massifs de la Londe-Rouvray, Roumare et la forêt verte pourraient obtenir ce label.

Les continuités écologiques forestières

Les continuités écologiques peuvent être analysées pour des organismes vivants très variés, depuis les insectes jusqu'à la grande faune, ou encore pour des espèces terrestres ou volantes. L'analyse présentée ci-dessous des continuités forestières à préserver ou restaurer est basée sur le cas des grands mammifères, en particulier du cerf.

L'importance des extensions urbaines et industrielles autour de Rouen et le long de la Seine ainsi que les grandes infrastructures de transport, dont la Seine canalisée, représentent des contraintes fortes à l'échelle des grands mammifères. La carte ci-dessous présente les axes de déplacements pour ces espèces autour de Rouen. Elle met en évidence des espaces fragmentés de manière radiale autour de Rouen et un espace isolé par les infrastructures dans la forêt domaniale du Rouvray.

Carte 17 : Continuités pour la grande faune du territoire



Au sein du territoire, les grands mammifères sont représentés par trois espèces : le sanglier et le chevreuil occupent tous les boisements, même la forêt enclavée de Rouvray. Le cerf est présent en forêt domaniale de Roumare. Il est également présent en dehors du territoire, dans deux autres massifs forestiers proches : Bord-Louviers et Brotonne.

La population de cerfs de la forêt de Roumare est presque totalement isolée. Les animaux peuvent rejoindre les boisements situés le long de l'Austreberthe au nord du territoire, mais cette direction n'aboutit vers aucune autre population de cerfs. Ces animaux peuvent également franchir la Seine à la faveur d'un segment dont les berges ne sont pas aménagées (voir annexe). Dans ces conditions, ils atteignent la forêt de Mauny, elle-même reliée à la forêt de Brotonne par le coteau boisé de la Seine (Barneville sur Seine). Mais la population de cerfs de la forêt de Brotonne a été presque complétement éradiquée au milieu des années 2000 (décision prise pour lutter contre la tuberculose bovine transmise aux cerfs vraisemblablement par le cheptel domestique).

Le grand massif forestier constitué par la forêt de la Londe – Rouvray n'est pas colonisé par les cerfs. Pourtant, des cerfs provenant de la forêt de Brotonne étaient parvenus en forêt de la Londe par le coteau de Seine. Les animaux avaient franchi l'autoroute A13 au niveau d'un ouvrage inférieur mentionné sur la carte des continuités forestières (carrefour de la Maredote). Ces animaux, non souhaités par les forestiers en forêt de la Londe, ont été éliminés. De l'autre côté, à l'est, la population

de cerf de la forêt de Bord n'est pas trop éloignée à l'échelle des déplacements de ces animaux. Deux contraintes existent : la première est la faiblesse de l'effectif de la population de cerfs de la forêt de Bord, maintenue basse pour limiter les dommages agricoles et forestiers. Il y a donc peu d'individus susceptibles de venir depuis la forêt de Bord ; la seconde contrainte est liée à l'existence d'une continuité forestière précaire entre Elbeuf et Saint-Ouen-du-Tilleul (cf. annexe).

Le programme le plus ambitieux de restauration des continuités écologiques forestière consisterait à retrouver une continuité des populations de cerfs entre les trois forêts où cette espèce évolue encore.

5. Des lisières de la forêt au cœur urbain, la nature en ville

Il existe des gradients arborés plus ou moins continus des forêts jusqu'au centre de Rouen. La carte des grands habitats montre cette continuité des structures arborées qui se traduit par des alignements des bords de rues, les parcs et jardins, les délaissés des voies de communication, des zones industrielles, etc.

Il existe un grand nombre de milieux semi-naturels dans les agglomérations qui sont le support d'un très grand nombre d'espèces animales et végétales (au moins des centaines d'espèces en comptant les insectes). Certaines de ces espèces se sont adaptées à la ville lors des extensions urbaines ou ont subsisté en populations plus ou moins isolées. D'autres espèces ont colonisé le tissu urbain à la faveur des continuités de milieux dont certaines sont récentes (plantation d'arbres en alignement ou en groupe paysager, terrain remanié dans les espaces urbains en mutation). La nature se développe spontanément dans tous les espaces disponibles. Les espèces concernées sont généralement communes et à forte capacité colonisatrices.

Sur le plan des continuités arborées, les transitions sont parfois franches avec des effets de lisières, notamment des contacts directs entre la forêt et la ville. La rupture majeure concerne l'augmentation de la température, la diminution de l'hygrométrie et la réduction de la puissance du vent dans la zone urbaine. Les insectes sont particulièrement sensibles à ces conditions de vie et les faunes sont ainsi radicalement différentes entre la forêt et la ville, même en zone pavillonnaire parsemée de jardins. Les peuplements d'oiseaux marquent des différences atténuées et des gradients plus ou moins continus entre ces espaces. Ils varient dans un gradient déterminé par la réduction des superficies boisées et la simplification des habitats dans les parcs et jardins.

L'avifaune de Rouen est assez bien connue. Des espèces se sont adaptées aux habitats urbains, parfois depuis longtemps, comme le Rouge queue noir ou le Martinet noir qui trouvent dans les monuments et les immeubles des niches de parois. D'autres espèces se sont acclimatées récemment à Rouen alors que des populations vivaient déjà dans d'autres villes françaises, notamment dans le centre de Paris. C'est le cas de la Mésange huppée au cours des années 1980, du Faucon crécerelle qui s'est installé à partir de 1999, le Troglodyte est rare, le Pigeon ramier n'atteint pas encore l'hyper centre.

Par rapport à d'autres villes de taille équivalente ou plus grandes, il semble que Rouen présente moins d'habitats favorables en centre-ville et moins de continuités d'habitats dans la partie centrale densément urbanisée. L'absence de certaines espèces comme le Pic vert, le Pouillot véloce, la Mésange noire semble l'indiquer.

D'autres groupes comme les chauves-souris qui présentent des espèces particulièrement sensibles et menacées méritent une attention particulière. La proximité d'habitats d'hibernation et de reproduction autour de Rouen et les continuités arborées favorisent une diversité d'espèces décelable jusqu'au centre de la ville (voir aussi plus haut).

Au-delà d'une biodiversité urbaine plus ou moins riche selon les groupes, la présence de ces espèces est un indicateur de la proximité des habitats naturels qui, à Rouen, ne sont pas très éloignés de la ville, comme en témoignent par exemple les incursions du Faucon pèlerin.

Une multiplicité d'actions menées par les communes (gestion différenciée des espaces verts par exemple) ou les acteurs associatifs du territoire contribuent à cette biodiversité urbaine et à la sensibilisation des habitants à cette question (sorties nature, jardins pédagogiques, réunions publiques, expositions…).

6. Des espaces agricoles essentiels pour la fonctionnalité écologique du territoire

Environ le tiers de la superficie de la CREA est agricole. Les prairies couvrent 31% des terres exploitées par l'agriculture. Les habitats semi-naturels de prairies sont essentiels à la qualité écologique des espaces agricoles.

Les importantes surfaces de prairies se trouvent le long de la Seine dans deux espaces distincts :

- une bande surélevée de terres riveraines du fleuve avec des prés-vergers,
- en arrière, sur des terrains plus ou moins humides, les prairies sont plus vastes et maintenues grâce à l'élevage essentiellement bovin. **Il s'agit des habitats de prairies humides les plus vastes du territoire de la CREA qui constituent un enjeu très fort de conservation.**

D'autres prairies se trouvent le long des petites vallées et sur les plateaux agricoles, notamment à proximité des fermes et des villages. Le plateau de Roumare présente un réseau de prairies un peu plus dense que les autres plateaux de grandes cultures. Elles sont le plus souvent maintenues par l'élevage bovin.

Malgré la proportion non négligeable de prairies, il y a eu une régression de ces habitats et en particulier des prairies dites naturelles (non ensemencées, non retournées régulièrement, peu amendées) au cours des dernières décennies.

Les prairies humides des boucles de Roumare, Anneville-Ambourville et Jumièges abritent encore une flore et une faune remarquables. On y trouve notamment le Râle des genêts (boucle d'Anneville-Ambourville) et le Pique-prune dans les haies de saules taillés en têtard qui encadrent les prairies.

Une large part de la superficie agricole est exploitée en culture intensive. Même s'il y a une faune et une flore bien vivantes dans les cultures intensives, ces grandes superficies agricoles sont des « océans » où se perdent beaucoup d'espèces animales et végétales spécialisées. Les milieux fragmentés perdent leur capacité à conserver certaines populations très sensibles à la taille minimale de leurs habitats. De plus, les milieux qui deviennent de plus en plus rares sont aussi de plus en plus loin les uns des autres. **Parmi les plantes messicoles (ou compagnes de cultures) que l'on trouve dans les espaces cultivés** (bleuet, coquelicot, souci des champs, chrysanthème des moissons…) **certaines sont rares ou menacées**. La CREA et le conservatoire des espaces naturels de Haute-Normandie mènent conjointement un programme de connaissance et conservation de ces plantes.

Ces espaces de grande culture présentent en outre le paradoxe d'une **diversité écologique fortement limitée par la vocation agricole dominante et la subsistance d'espèces spécialisées aux milieux ouverts dépourvus d'arbres ou d'arbustes**. Les plus remarquables habitants de ces milieux sont notamment des oiseaux comme l'Œdicnème criard, un oiseau de steppe qui se maintient dans les régions d'openfield. Dans le territoire de la CREA, cette espèce est présente dans les zones cultivées et les carrières de la boucle d'Anneville-Ambourville (mais aussi probablement dans les terrains dégagés et peu dérangés de carrières dans la boucle d'Elbeuf à Oissel), ainsi que dans des friches industrielles rases de la boucle de Rouen.

L'étendue des terres cultivées au nord et à l'est du territoire constitue un enjeu pour la conservation de la nature dans la mesure où ces espaces doivent leur qualité biologique à une mosaïque d'habitats disséminés dans le paysage :

- les mares y compris dans les villages,

- les prés-vergers autour des villages,
- les prairies, notamment liées à l'élevage bovin,
- les éléments fixes des paysages dans les cultures (chemins en herbes, haies, arbres isolés, fossés, bords de route…),
- les plantes messicoles dans les espaces cultivés. Une diversité très remarquable de ces plantes est connue dans les cultures des terrasses de la Seine et en particulier celles de la boucle d'Anneville–Ambourville.

Les espaces composés des mosaïques d'habitats que sont les éléments de bocages, de haies, de prés-vergers, sont principalement répartis autour des fermes et des villages. Les plateaux agricoles autour d'Houppeville et d'Isnauville présentent des réseaux de haies et de prairies relativement bien répartis. La zone agricole la moins diversifiée se trouve sur le plateau de Boos. Il est important de noter que des continuités de haies et de prairies subsistent autour du village de Boos et assurent des liens minimum à la traversée des openfields. Les plateaux de Roumare et de Saint-Jacques-de-Darnétal présentent une densité intermédiaire de ces éléments fixes.

L'enjeu de conservation voire de renforcement ou de renouvellement (le patrimoine arboré étant vieillissant) **des éléments fixes du paysage agricole actuel est très fort,** pour assurer une qualité paysagère et une fonctionnalité écologique aux espaces de grandes cultures.

7. Les continuités écologiques dans le territoire de la CREA

Les continuités écologiques sont constituées par tous les milieux naturels qui permettent aux animaux et aux végétaux de se répandre dans le territoire. Le Grenelle de l'Environnement a traduit cette notion dans le concept de trame verte et bleue.

Les continuités écologiques : une clé de la préservation de la nature

Dans la nature, les populations isolées sont menacées. Leur isolement ne signifie pas qu'elles vont obligatoirement disparaître, mais si une population s'éteint, le site où elle vit ne sera pas recolonisé par des individus de la même espèce et cela entraînera une extinction locale sur ce site.

Les continuités écologiques s'inscrivent dans un réseau d'habitats et permettent d'assurer les échanges d'individus entre les populations. Elles favorisent donc la survie des populations d'espèces animales et végétales. Leur existence est essentielle à la préservation de la qualité des espaces naturels et doivent donc être prises en compte dans le cadre de la protection de la nature, tous particulièrement entre les sites d'intérêt écologique.

Une diversité de continuités écologiques pour une diversité d'espèces

Les milieux naturels sont structurés par le relief, la nature des sols, l'humidité, l'utilisation des terrains par l'agriculture et par les autres activités humaines passées et actuelles. Des continuités écologiques existent à toutes les échelles. Pour la faune qui se déplace au sol, ces continuités doivent être imaginées depuis les micro-organismes du sol jusqu'aux grands mammifères. Les espèces volantes sont moins contraintes bien que certaines espèces, notamment des insectes, ne volent pas à plus de quelques centaines de mètres ou que d'autres comme certaines espèces de papillons nocturnes ou des chauves-souris, sont arrêtées par les éclairages nocturnes…

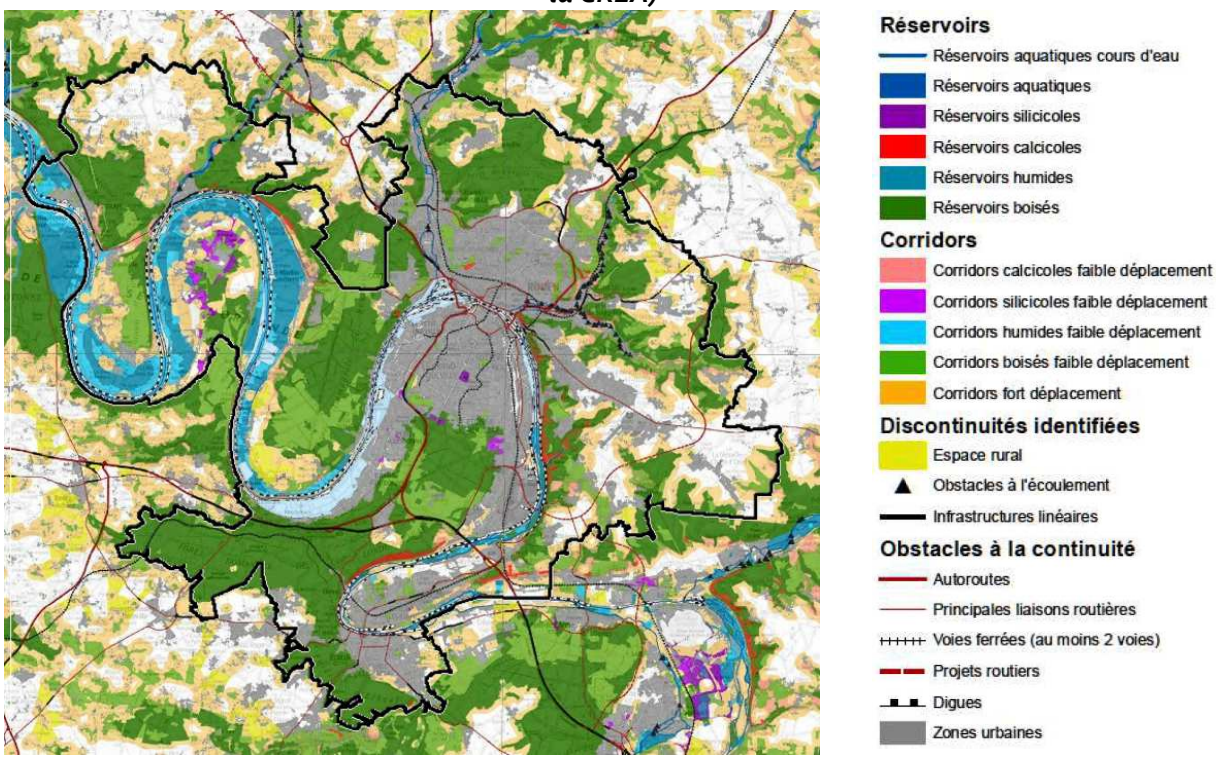
Les capacités de déplacement sont donc très variables, comme la nature des obstacles aux déplacements : un sol labouré est évité par de nombreuses espèces, une clôture arrête la faune en fonction de la taille des mailles ou de la hauteur du grillage, une route plus ou moins large n'est pas franchie ou seulement si le trafic est modéré…

Des trames vertes et bleues identifiées à l'échelle de la Haute-Normandie et localement sur le territoire du PNR Boucles de la Seine

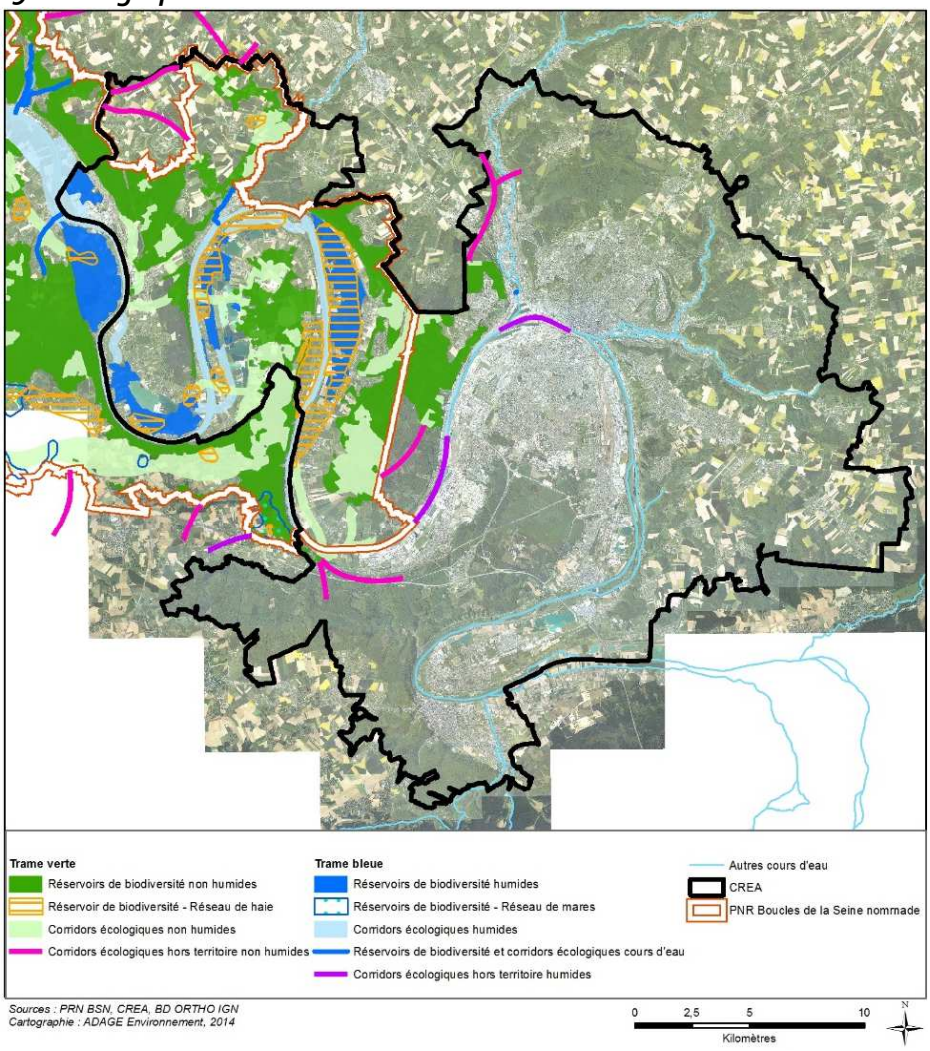
Le Schéma régional de cohérence écologique de Haute-Normandie est actuellement en cours d'élaboration (enquête publique en mai-juin 2014), piloté conjointement par la DREAL et la Région, en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux. Il vise à décliner à l'échelle régionale les orientations nationales pour la constitution d'une trame verte et bleue. Il fait partie des plans et programmes que le SCOT doit prendre en compte. La cartographie du projet de SRCE identifie les sous-trames aquatique, humide, sylvo-arborée, calcicole, silicicole. Pour chaque sous-trame sont cartographiés, à l'échelle du 1/100 000ème, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques pour les espèces à faible déplacement, ces derniers étant définis par modélisation. Sont également cartographiés des corridors pour les espèces à fort déplacement sans distinction de la sous-trame traduisant la perméabilité des milieux ; il s'agit de corridors paysagers complexes dans lesquels se trouvent les milieux interstitiels de grand intérêt pour les continuités écologiques (haies, mares, bandes enherbées, prairies, lisières de bosquets, bois, fossés, bords de chemins, bermes de route… Enfin le SRCE identifie les discontinuités (infrastructures, obstacles à l'écoulement ou en lien avec l'occupation des sols de l'espace rural).

Dans le cadre de la révision de sa charte approuvée en décembre 2013, le PNR des Boucles de la Seine a identifié sa trame verte et bleue. Elle est composée d'une trame de réservoirs et corridors des milieux humides (boisements pleins, milieux herbacés, mares et plans d'eau, cours d'eau et réseau hydraulique) et non humides (boisements pleins et linéaires, prairies mésophiles, pelouses et fourrés calcicoles, landes, prairies et pelouses xérophiles et acidiphiles). Le SCOT devra être compatible avec la cartographie de la trame verte et bleue du PNR, ainsi qu'avec les grandes orientations définies pour sa préservation et sa valorisation.

Carte 18 : Projet de SRCE Haute-Normandie – Cartographie de la trame verte et bleue (extrait sur la CREA)



Carte 19 : Cartographie de la trame verte et bleue du PNR Boucles de la Seine normande



Les continuités écologiques à l'échelle de la CREA

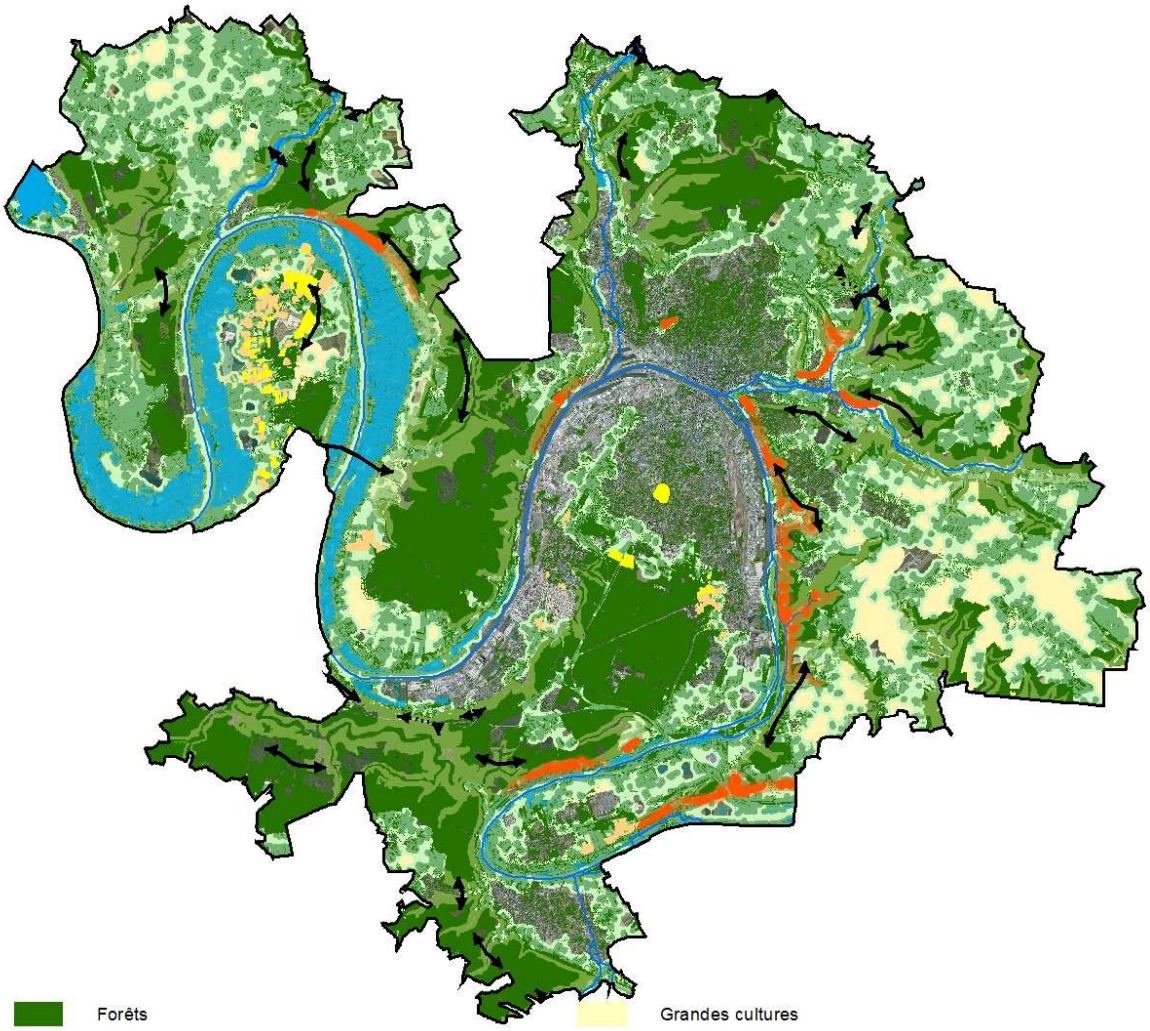
Les principales continuités écologiques ont été présentées dans les descriptions du patrimoine naturel de la CREA : la Seine et ses affluents, les forêts, les habitats naturels d'intérêt écologique, les espaces agricoles, etc. A partir de ces éléments et des différentes données d'occupation du sol, une carte des continuités a été constituée :

- **l'élément majeur est la vallée de la Seine** : continuités des milieux aquatiques et des zones humides, avec ses affluents et les réseaux de fossés, ces continuités n'étant pas toujours fonctionnelles aujourd'hui, couloir de migration des oiseaux et des poissons,
- **les continuités de prairies humides et des habitats associés** sur les terrasses alluviales de la Seine,
- **les pelouses calcicoles** et les continuités thermophiles des coteaux bien exposés, notamment en bord de Seine,
- **les forêts et les boisements**. Des axes de déplacements des ongulés sont utilisés par la grande faune terrestre entre les boisements. Les voies de passage les plus contraintes traversent des infrastructures ou en bordure des zones aménagées, urbanisées ou industrielles,
- **la trame arborée en ville** avec un gradient des habitats forestiers jusqu'au cœur de Rouen,

- **les réseaux de landes et de pelouses sur sable** qui constituent des habitats naturels intra-forestiers,
- **les mosaïques d'habitats constituées par les réseaux de haies, prairies, prés-vergers** établis autour des fermes et des villages. Ces éléments fixes des paysages issus de l'agriculture traditionnelle constituent des continuités écologiques essentielles à la traversée des plateaux agricoles,
- **les espaces d'openfield** qui constituent des grands ensembles continus sur les plateaux.

Cette carte reprend les notions relatives aux continuités écologiques développées dans les chapitres précédents. Représenter les continuités écologiques aboutit nécessairement à une simplification des éléments qui les constituent. A l'échelle du territoire, les axes de déplacements les plus facilement identifiables sont ceux des grands mammifères. Les continuités qui structurent les paysages pour des espèces plus discrètes ne peuvent pas faire l'objet d'une représentation précise. En effet les continuités qui sont utilisées par des espèces aux besoins vitaux très divers devraient être représentées par une multitude de linéaires et/ou d'espaces de circulation. On peut imaginer ce que cela représente en considérant les besoins d'un écureuil sensible à la continuité boisée, d'un crapaud qui exploite des habitats terrestres autour des points d'eau où il se reproduit jusqu'à plusieurs kilomètres, d'un escargot qui ne connaît aucun obstacle et vit dans une multitude de micro-habitats situé à quelques mètres les uns des autres, des poissons migrateurs qui doivent parfois parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre l'estuaire et l'amont des bassins versants pour accomplir leur cycle de vie… Le choix de représentation est alors porté vers les continuités d'habitats ou les mosaïques d'habitats associés dans les trames paysagères (réseaux de prairie, de haies, de pelouses, de landes…).

Carte 20 : Synthèse des continuités écologiques du territoire



Sources : Ortho IGN 2008 ; SAGE ; SIRAS ; O.G.E. 2014 (connaissances locales et photo-interprétation); BD topo IGN; DREAL; Données PNR; SRCE (**)*
Cartographie : O.G.E. 2014

IV - RESSOURCES EN EAU

Ce chapitre traite des aspects qualitatifs et quantitatifs de la ressource, de sa gestion, ainsi que des incidences pour l'alimentation en eau de la population (disponibilité des ressources et enjeux sanitaires liés à la qualité). La question des inondations est quant à elle abordée dans le chapitre relatif aux risques naturels, et les aspects relatifs aux écosystèmes aquatiques dans le chapitre espaces naturels et biodiversité.

Rappel des orientations et objectifs de référence

La loi sur l'eau de janvier 1992 a instauré une gestion globale à l'échelle des bassins versants et ses principaux outils de planification et de gestion (les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux – SDAGE, et les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux - SAGE) en associant préservation des milieux aquatiques et satisfaction des usages.

La Directive Cadre sur l'Eau d'octobre 2000 a établi un cadre pour une politique communautaire de l'eau et renforce les principes de gestion de l'eau par bassin versant hydrographique déjà adoptés par la législation française avec les SDAGE et les SAGE. Elle affirme l'objectif ambitieux d'atteindre un bon état des masses d'eau superficielle et souterraine à l'horizon 2015. Transposée en droit français en 2004, elle s'est traduite par la révision du SDAGE approuvé en novembre 2009 (cf. ci-après).

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006 vise notamment à se doter des outils pour atteindre les objectifs de la directive cadre et à améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement. Elle instaure notamment des dispositions en matière de gestion économe des ressources et de gestion à la source des eaux pluviales ; elle donne davantage de pouvoir réglementaire aux SAGE.

Le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, comprend 33 orientations, déclinées en dispositions, qui recouvrent des obligations réglementaires ainsi que des recommandations et des incitations diverses. Elles sont regroupées selon 8 défis à relever.

- Défi 1 : diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- Défi 2 : diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3 : réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- Défi 4 : réduire les pollutions microbiologiques des milieux
- Défi 5 : protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6 : protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7 : gestion de la rareté de la ressource en eau
- Défi 8 : limiter et prévenir le risque d'inondation

Le SDAGE définit en outre les objectifs pour chacune des masses d'eau et justifie les dérogations éventuelles en cas de non possibilité d'atteindre le bon état à l'horizon 2015. Il est actuellement en cours de révision.

Outil de gestion, le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** définit les modalités précises d'application des orientations du SDAGE au niveau local, pour un bassin versant superficiel et/ou souterrain. Le périmètre du SCOT est concerné par 2 SAGE : le **SAGE Cailly Aubette Robec révisé** qui a été approuvé en février 2014, **le SAGE des 6 vallées sur les bassins versants Austreberthe-Saffimbec et Caux-Seine**, en phase d'émergence. Le SAGE Cailly Aubette Robec identifie 4 grands enjeux et fixe les objectifs et leviers permettant d'y répondre.

Enjeux, objectifs et leviers du SAGE (approuvé en 2014)

Enjeu 1 - Préserver et restaurer les fonctionnalités et la biodiversité des milieux aquatiques

O1.1 Protéger et restaurer les zones humides
O1.2 Restaurer la qualité hydromorphologique des cours d'eau
O1.3 Restaurer la continuité écologique des cours d'eau

Enjeu 2 – Préserver et améliorer la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles

O2.1 Fixer des normes de qualité environnementales adaptées au territoire
O2.2 Réduire à la source les émissions des pollutions ponctuelles
O2.3 Réduire à la source les émissions des pollutions diffuses
O2.4 Limiter le transfert de polluants vers les masses d'eaux souterraines et superficielles

Enjeu 3 - Garantir la distribution d'une eau de qualité pour tous

O3.1 Préserver et améliorer les eaux brutes sur les aires d'alimentation de captage
O3.2 Fiabiliser les systèmes de production et de distribution d'eau et améliorer leurs performances
O3.4 Sécuriser l'alimentation en eau potable
O3.5 Favoriser les économies d'eau

Enjeu n°4- Sécuriser les biens et les personnes face aux risques d'inondations et de coulées boueuses

O4.1 Limiter le ruissellement et l'érosion des sols sur le territoire du SAGE
O4.2 Protéger le territoire du SAGE sur la base minimale d'un épisode pluvieux vicennal (20 ans)
O4.3 Préserver la dynamique des cours d'eau en lien avec les zones d'expansion de crues
O4.4 Ne pas augmenter l'exposition au risque inondation
O4.5 Apprendre à vivre avec le risque inondation

Les leviers du SAGE

Développer la gouvernance, le portage partagé des projets et l'analyse économique
Pressions, suivre leurs évolutions
Informer, sensibiliser aux enjeux de l'eau, accompagner les acteurs de l'eau du territoire

Le SCOT doit être compatible avec les orientations et les objectifs du SDAGE et des SAGE.

Enfin la préservation de la qualité de l'eau potable et des eaux de loisirs, la maîtrise de la qualité sanitaire de l'eau distribuée et la lutte contre la pollution des milieux aquatiques par les substances toxiques sont également des actions prioritaires du **plan régional santé-environnement** (PRSE2) 2010-2013, déclinaison des orientations du plan national 2009-2013.

1. Les ressources en eau souterraine et superficielle

Un réseau hydrographique organisé autour d'un axe majeur, la Seine

Le réseau hydrographique principal est constitué de **la Seine** qui traverse le territoire du SCOT selon une orientation générale sud-est / nord-ouest, mais en décrivant plusieurs larges méandres. La Seine se caractérise par une grande diversité saisonnière de ses débits, avec des débits moyens maximaux en hiver et au début du printemps, et un débit moyen minimal en août. L'influence des marées côtières de la Manche se fait ressentir sur les lignes d'eau de la Seine jusqu'au barrage de Poses en amont du territoire.

Lors de sa traversée du territoire du SCOT, la Seine reçoit plusieurs affluents de modeste importance qui forment le réseau hydrographique secondaire, presque tous situés en rive droite :

En rive droite, d'amont en aval :

Le Becquet s'écoule sur un peu plus d'un kilomètre sur le territoire de la commune de Belbeuf avant de se jeter dans la Seine.

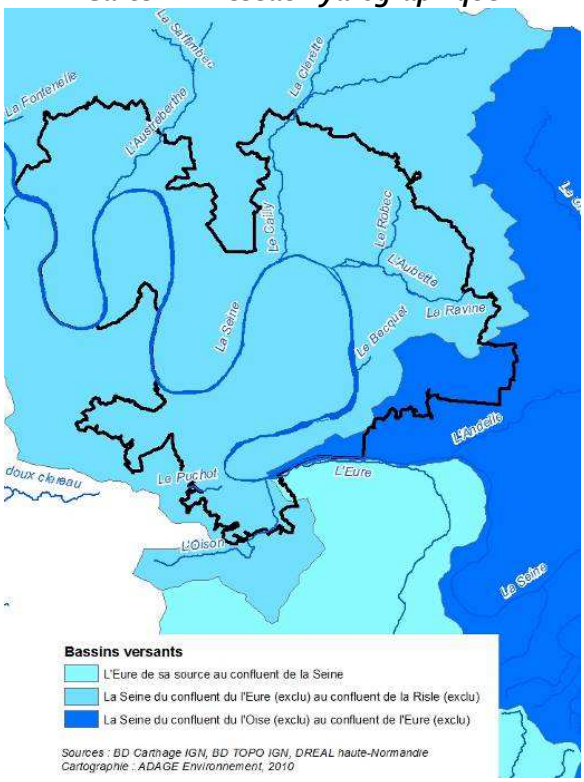
L'Aubette, long de 4,5km, prend naissance à Saint-Aubin-Epinay. En amont, les ruissellements se concentrent dans la Ravine, cours d'eau temporaire recueillant essentiellement les eaux de ruissellement, qui constitue les prémices du lit de l'Aubette. Elle prend la forme d'un ruisseau parcourant une vallée à dominante rurale. A partir de Saint Léger-du-Bourg-Denis marquant l'entrée en zone urbaine, le lit est fortement anthropisé et les ouvrages se multiplient (ponts, passerelles, seuils). A partir de Darnétal, l'Aubette emprunte la même vallée que le Robec, tout en gardant un lit indépendant, avant de confluer dans une section souterraine au niveau de la rocade routière de Rouen.

Le Robec s'écoule sur 9,3km, de Fontaine-sous-Préaux à la confluence avec la Seine à Rouen. Evoluant dans sa partie amont dans un secteur rural, il entre dès Darnétal dans une zone urbanisée et industrialisée où le lit mineur est fortement anthropisé et aménagé, puis rejoint l'Aubette.

Le Cailly, long de 28 km (partie amont hors territoire SCOT) est essentiellement alimenté par la nappe de la Craie et rejoint la Seine à Rouen par l'intermédiaire du bassin St Gervais, après un busage de 500 mètres sous le marché d'intérêt international.

L'Austreberthe prend sa source au nord du territoire de la CREA, à Sainte-Austreberthe, puis s'écoule sur 18km en s'encaissant dans le plateau du pays de Caux, pour rejoindre la Seine à Duclair. La forte urbanisation de son bassin versant, en favorisant les phénomènes de ruissellement, a conduit à une importante augmentation du débit du cours d'eau par temps de pluie au cours des dernières décennies.

Carte 21 : Réseau hydrographique



En rive gauche, d'amont en aval :

L'Oison prend sa source à Saint-Amand-des-Hautes-Terres, hors CREA, et se jette dans la Seine à la hauteur de Saint-Pierre-lès-Elbeuf. Sa longueur est de 16km et son débit est faible en moyenne et quasi-nul en période d'étiage. Son cours a été fortement aménagé pour les activités industrielles et agricoles.

Le Puchot : n'excédant pas quelques centaines de mètres, cette rivière s'écoule sur la commune d'Elbeuf et se jette dans la Seine. Malgré son faible débit, elle a été longtemps exploitée par les industries textiles.

A noter que **l'Eure**, important affluent de la Seine, se jette dans cette dernière à hauteur de Martot (hors CREA) et Saint-Pierre-lès-Elbeuf, en limite du territoire du SCOT.

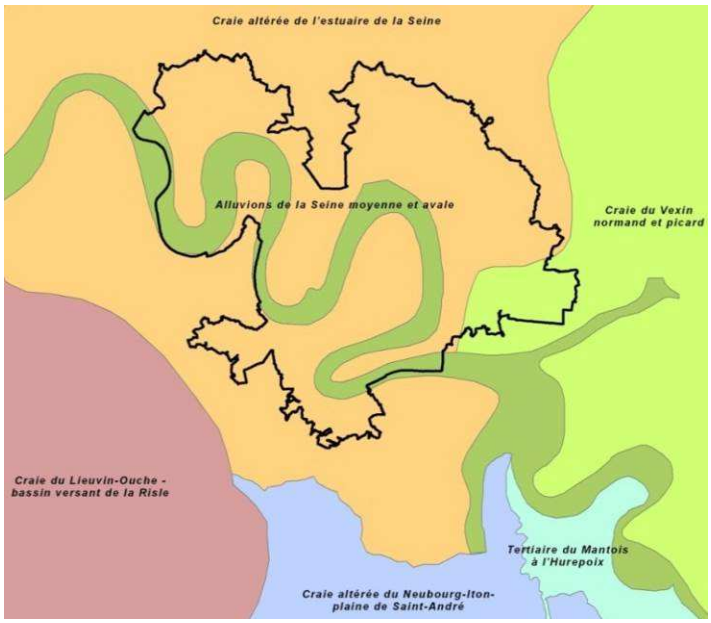
Des masses d'eau souterraine fortement sollicitées

Le territoire du SCOT est essentiellement concerné par deux aquifères importants que sont la nappe de craie et la nappe alluviale de la Seine.

La nappe de craie, formation géologique dominante du sous-sol de la Haute-Normandie, est l'aquifère le plus important du Bassin parisien. Elle est alimentée par les précipitations qui traversent le sol et s'infiltrent dans la craie. Elle s'écoule des plateaux vers la vallée de la Seine ; les écoulements sont fortement influencés par les différentes vallées des affluents de la Seine qui la drainent, tous situés en rive droite. En rive gauche, le drainage est entièrement souterrain.

L'alimentation en eau potable de la majorité de la population de la CREA est assurée par cette puissante nappe d'eau d'un volume considérable (voir plus loin alimentation en eau potable). La vallée de la Seine se prête de plus à une exploitation aisée des eaux souterraines, grâce à la faible profondeur de l'eau et à une bonne fissuration de la craie.

Carte 22 : Masses d'eau souterraine



Sources : BD Carthage IGN, BD TOPO IGN

Cartographie : ADAGE Environnement, 2010

La nappe alluviale se développe essentiellement dans les cailloutis de base des alluvions de la Seine, grossiers et donc perméables. Cette nappe est en continuité avec la nappe de craie et constitue un axe de drainage. La présence d'alluvions plus récentes, de granulométrie plus fine, la protège des sources de pollution de surface.

Les relations entre la Seine et ces deux nappes sont très étroites : les variations de niveau du fleuve ont une conséquence directe sur les niveaux des nappes (et indirectement sur les zones humides alimentées par celles-ci).

Une nappe profonde et captive, **l'aquifère des sables de l'Albien**, s'étend sur l'ensemble du bassin parisien et concerne donc le territoire de la CREA. De forte épaisseur et productive, mais très intensément exploitée en région parisienne notamment, cette ressource a été classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), c'est-à-dire une zone caractérisée ou menacée à plus ou moins long terme par une insuffisance de la ressource en eau par rapport aux besoins. Des moyens spécifiques doivent y être mis en place pour assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements.

Enfin, on note l'existence de **nappes de formations superficielles**, les nappes des limons des plateaux. Il s'agit de petites nappes phréatiques non exploitables et le plus souvent temporaires, se formant dans des limons très sableux en cas de fortes précipitations.

La qualité des ressources en eau

Des cours d'eau encore fortement dégradés

Carte 23 : État en 2012 des cours d'eau et objectifs de bon état

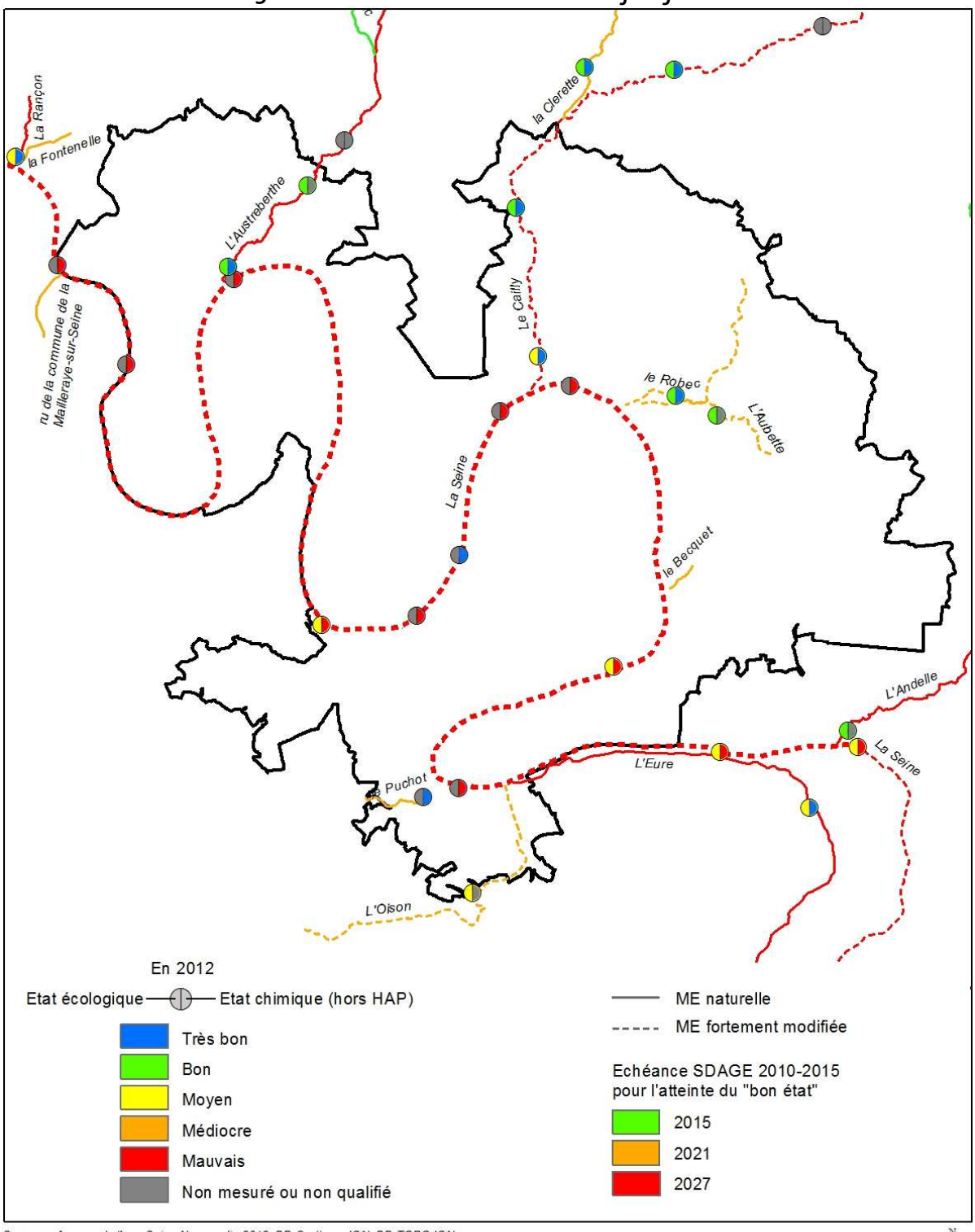


Tableau 1 : Objectifs de qualité des eaux superficielles

Masse d'eau	Type	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique
Estuaire de la Seine moyen	Fortement modifiée	Bon potentiel 2027	Bon état 2027
Estuaire de la Seine amont	Fortement modifiée	Bon potentiel 2027	Bon état 2027
Cailly	Fortement modifiée	Bon potentiel 2021	Bon état 2027
Aubette	Fortement modifiée	Bon potentiel 2021	Bon état 2015
Robec	Fortement modifiée	Bon potentiel 2021	Bon état 2015
Austreberthe	naturelle	Bon état 2021	Bon état 2027
Oison	Fortement modifiée	Bon état 2021	Bon état 2015
Puchot	naturelle	Bon état 2021	Bon état 2015
Becquet	naturelle	Bon état 2021	Bon état 2015

Source : SDAGE approuvé en octobre 2009.

Le **bon état** d'une eau de surface est atteint lorsque son **état écologique** et son **état chimique** sont au moins bons.

L'état chimique est destiné à vérifier le respect de normes environnementales fixées pour 41 substances chimiques : il comporte 2 classes : bon ou mauvais.

L'état écologique est évalué sur la base de paramètres biologiques et de paramètres physico-chimiques (oxygène, matières phosphorées et azotées…) sous-tendant la biologie : il comporte 5 classes de très bon à mauvais.

Les masses d'eau Estuaires de la Seine sont considérées, suivant les critères de la Directive cadre sur l'eau, comme masse d'eau de transition rattachées au système littoral. Du fait de leur position aval par rapport à l'agglomération parisienne, elles présentent **globalement un mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses** (urbaine, domestique, industrielle) reçues en amont, auxquelles viennent s'ajouter, dans une moindre mesure bien sûr, les pollutions générées par la population et les activités du territoire du SCOT. Un autre facteur contribuant à la dégradation de la qualité de l'eau de la Seine est l'activité agricole intensive, présente tout au long du parcours du fleuve, et qui induit notamment une pression de pollution par les matières azotées et les pesticides. Face à ces dégradations, le SDAGE Seine-Normandie a fixé un **objectif d'atteinte du bon état chimique en 2027**, avec des efforts particulièrement importants à réaliser pour lutter contre les contaminations de l'eau par les HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), les pesticides et les composés du tributylétain (molécule fortement toxique autrefois utilisée comme pesticide et dans les peintures dites « antisalissures » destinées à empêcher les organismes aquatiques de se fixer sur la coque des navires).

Le fleuve présente un potentiel écologique moyen (sur ce tronçon, il est classé comme masse d'eau fortement modifiées en raison notamment des nombreux aménagements en faveur de la navigation). A noter le retour du saumon, qui représente un symbole fort. Si la qualité de l'eau est un frein à la diversité des peuplements biologiques, c'est la destruction des habitats induite par les nombreux ouvrages (digues notamment) qui limite la qualité des peuplements. Le suivi des indicateurs des

peuplements benthiques (vivant à proximité des fonds marins) réalisé depuis 1988 a permis de mettre en évidence une amélioration générale de l'état des populations sur l'ensemble de l'estuaire au cours des années 1990 et 2000, mais au cours des dernières années, une stabilisation voire une tendance à la dégradation à l'amont ont été enregistrées.

Le **Cailly, l'Aubette et le Robec** sont classés comme **masses d'eau fortement modifiées en raison d'altérations morphologiques irréversibles sur leur partie aval** : nombreux ouvrages transverses, urbanisation de la vallée avec artificialisation totale du lit majeur, cours partiellement souterrains. Leur état chimique et potentiel écologique sont globalement bons (sauf aval du Cailly sur l'écologie), voire très bons pour l'état chimique. Ce constat doit cependant être relativisé, l'état chimique ne tenant pas compte des HAP[1], molécules ayant constitué sur ces cours d'eau le principal facteur de leur déclassement dans l'état des lieux du SDAGE 2009. Le Cailly présente en outre un risque de non maintien du bon potentiel écologique, suivant les hypothèses d'évolution des principales pressions identifiées dans l'état des lieux pour la révision du SDAGE (rejets macropolluants et morphologie).

L'**Austreberthe** est considérée comme une masse d'eau naturelle. Elle présente un **état écologique bon et un état chimique très bon**, ici encore hors HAP responsable de son déclassement en 2009. L'objectif d'atteinte du bon état est fixé à 2027 pour l'état chimique et 2021 pour le bon état écologique avec pour ce dernier un risque de non atteinte en lien avec la problématique pesticides.

L'**Oison** est classée comme **masse d'eau fortement modifiée en raison des fortes altérations de sa partie aval liée à l'urbanisation** dans l'agglomération d'Elbeuf, à la présence d'obstacles transverses (moulins notamment) et à de phénomènes de colmatage du lit. Son potentiel écologique est moyen, et il présente également un risque de non atteinte du bon potentiel fixé pour 2021 en lien avec sa morphologie dégradée, aggravée par la faiblesse de son débit.

Le **Puchot** et le **Becquet** sont de très petits cours d'eau. Ils sont classés en tant que masses d'eau naturelle. Leur objectif d'atteinte du bon état écologique est fixé à 2021, mais avec un risque de non atteinte.

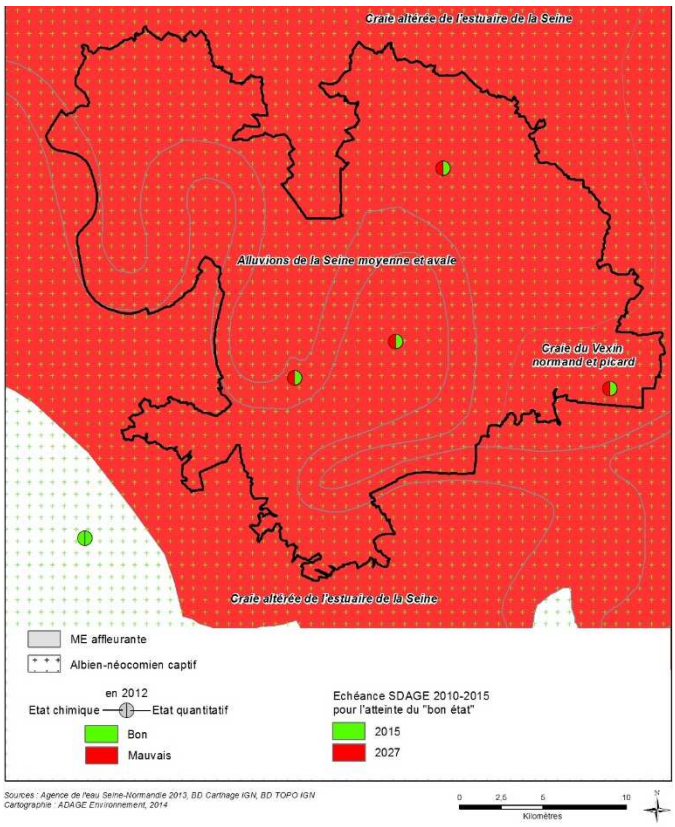
Des masses d'eaux souterraines globalement en mauvais état

Les principales masses d'eau souterraines concernant le territoire de la CREA, **la craie altérée de l'estuaire de la Seine et les alluvions de la Seine moyenne et aval**, présentent (données 2012 issues de l'état des lieux du SDAGE en cours de révision) :

- **un mauvais état chimique** en raison de leur contamination par les nitrates, avec, de plus, une tendance à la hausse des concentrations. La nappe des alluvions de la Seine est également concernée par des pollutions par les pesticides et les métaux.
- **un bon état quantitatif**, certains secteurs étant cependant soumis à une forte pression quantitative qui pourrait s'aggraver avec de possibles situations de crise. Il s'agit de l'amont du Robec et de l'amont du Cailly (hors SCOT mais alimentant le territoire du SCOT).

Concernant la nappe de la Craie plus particulièrement, il s'agit de données d'état global pour l'ensemble de l'aquifère, qui s'étend bien au-delà du seul territoire de la CREA. Sur ce dernier, le suivi de la qualité des eaux en plusieurs points répertorié au sein du Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) montre de manière générale des concentrations en nitrates et pesticides plutôt stables et l'absence d'anomalies majeures. Cette situation plus favorable que sur d'autres secteurs peut être liée au fait que **la nappe est relativement protégée de pollutions importantes grâce à l'important couvert forestier**.

[1] HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques. Molécules issues des phénomènes de combustion et montrant une forte toxicité pour les organismes vivants



Pour les deux nappes, **l'objectif d'atteinte du bon état a été défini en 2015 pour l'équilibre quantitatif et en 2027 pour la qualité**, en raison de l'inertie des masses d'eau, en particulier pour la nappe des alluvions qui est très fortement connectée à la Seine.

La nappe de l'Albien, profonde et captive, présente un bon état chimique et qualitatif (elle n'est pas exploitée sur le territoire).

Tableau 2 : Etat actuel et objectifs de qualité des eaux souterraines

	Etat quantitatif	Etat qualitatif	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état qualitatif	Objectif global
Craie altérée de l'estuaire de la Seine	bon	mauvais	2015	2027	2027
Alluvions de la Seine moyenne et aval	bon	mauvais	2015	2027	2027
Craie du Vexin normand et picard	bon	mauvais	2015	2027	2027

Source : Etat des lieux SDAGE en révision (2013) pour l'état et SDAGE 2010-2015 pour les objectifs

L'état qualitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque :

- les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes de qualité ou valeurs-seuils définis au niveau européen ou national, et elles n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par les masses d'eau souterraines,
- l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Les masses d'eau souterraine sont donc considérées en mauvais état quantitatif dans les cas suivants :

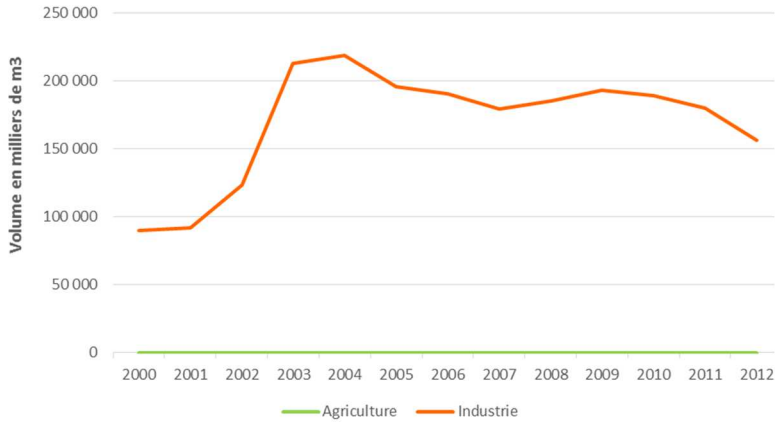
- l'alimentation de la majorité des cours d'eau drainant la masse d'eau devient problématique,
- la masse d'eau présente une baisse tendancielle de la piézométrie,
- des conflits d'usages récurrents apparaissent.

2. Les prélèvements

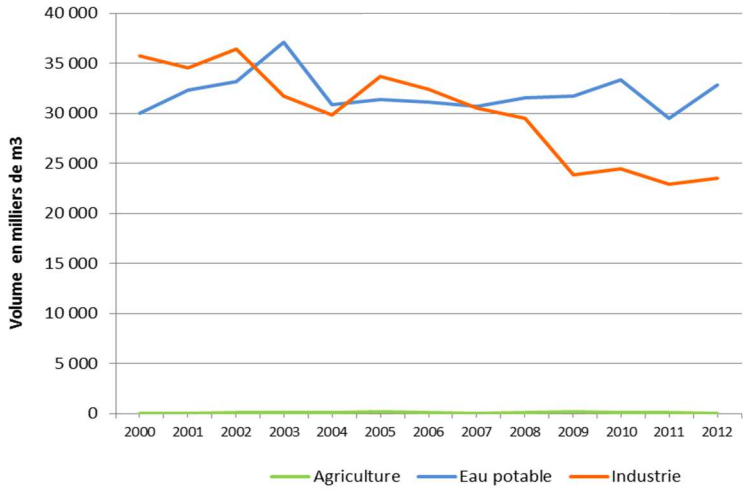
Sur un territoire densément peuplé et industrialisé, **les ressources en eau sont logiquement fortement sollicitées**. En premier lieu, **le secteur industriel utilise de très grandes quantités d'eau**, à la fois superficielle et souterraine. Entre 2000 et 2012, ce sont ainsi en moyenne 30 millions de m³ d'eau souterraine et 170 millions de m³ d'eau superficielle qui ont été prélevés chaque année pour les besoins industriels dans les captages localisés sur le territoire de la CREA (une part de ces prélèvements étant utilisés hors CREA). **L'alimentation en eau potable est le deuxième usage le plus important**, satisfait uniquement par des prélèvements souterrains, qui ont été relativement stables entre 2000 et 2012, oscillant entre 29,5 et 33 millions de m³ par an, hormis un pic à 37 millions de m³ en 2003, année de la canicule en France. En comparaison avec les usages pour l'industrie et l'eau potable, les prélèvements pour l'agriculture sont minimes. Ils concernent quasi exclusivement les eaux souterraines, pour l'abreuvage des animaux ainsi que pour l'irrigation qui reste limitée sur le territoire.

Graphique 1 et Graphique 2 : Prélèvements en eau de 2000 à 2012

Eaux superficielles



Eaux souterraines



Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Par ailleurs, il existe encore dans de nombreuses fermes et maisons anciennes des puits, généralement assez profonds (25 à 30m voire plus), atteignant la nappe de la Craie, car l'eau plus superficielle présente dans les alluvions est d'une qualité moindre (goût désagréable lié à la tourbe, présence de fer). Quelques puits très peu profonds (quelques mètres) sont toutefois recensés. Il n'existe pas de recensement exhaustif de ces installations. Nombre d'entre elles sont aujourd'hui abandonnées ou hors d'usage, ce qui a pour conséquence que les usages privés sont assez mal connus. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a introduit l'obligation de déclarer en mairie les forages domestiques, existants ou futurs. Cette mesure répond tout à la fois à une préoccupation environnementale et à un enjeu de santé publique.

3. L'alimentation en eau potable

Une compétence désormais exercée par la CREA

La CREA est depuis sa création en janvier 2010 compétente en matière d'alimentation en eau potable sur l'ensemble du territoire. Elle a ainsi repris une compétence qui était auparavant relativement dispersée au sein des différentes structures intercommunales :

- l'ex-communauté d'agglomération de Rouen, avec des secteurs en régie et d'autres secteurs en délégation de service à un prestataire,
- l'ex-communauté d'agglomération d'Elbeuf où la compétence eau potable était exercée en régie directe,
- plusieurs syndicats intercommunaux d'eau potable ou des communes seules sur la partie Seine-Austreberthe, avec en général une délégation de service public à des prestataires.

La CREA assure donc la continuité de ce service public en ayant intégré les systèmes de production et de distribution existants (avec une poursuite des contrats de délégation de service public et une reprise de la régie), et recherche parallèlement à mettre à profit la mise en place de cette intercommunalité plus large pour améliorer et sécuriser l'alimentation en eau potable.

Une alimentation en eau potable assurée à plus de 80% par des captages situés sur le territoire de la CREA

Pour son alimentation en eau potable, la CREA a produit en 2012 près de 35 millions de m^3 d'eau, via l'exploitation de 29 champs captants (au sens DUP) situés au sein ou en dehors de la CREA, puisant dans les ressources (nappes de la craie) de 13 grands secteurs géographiques. Les aires d'alimentation de la plupart de ces captages s'étendent bien au-delà des limites du territoire de la CREA. Une petite partie de l'eau consommée est également importée à partir de captages gérés par d'autres structures (SIAEPA de Montville, syndicat eau Austreberthe, syndicat des Préaux, SERPN).

3 secteurs géographiques représentent les deux tiers des volumes produits pour l'alimentation de la CREA :

- la boucle de la forêt du Rouvray (25 %),
- le secteur du Robec (21 %),
- le secteur du Roumois (19 %).

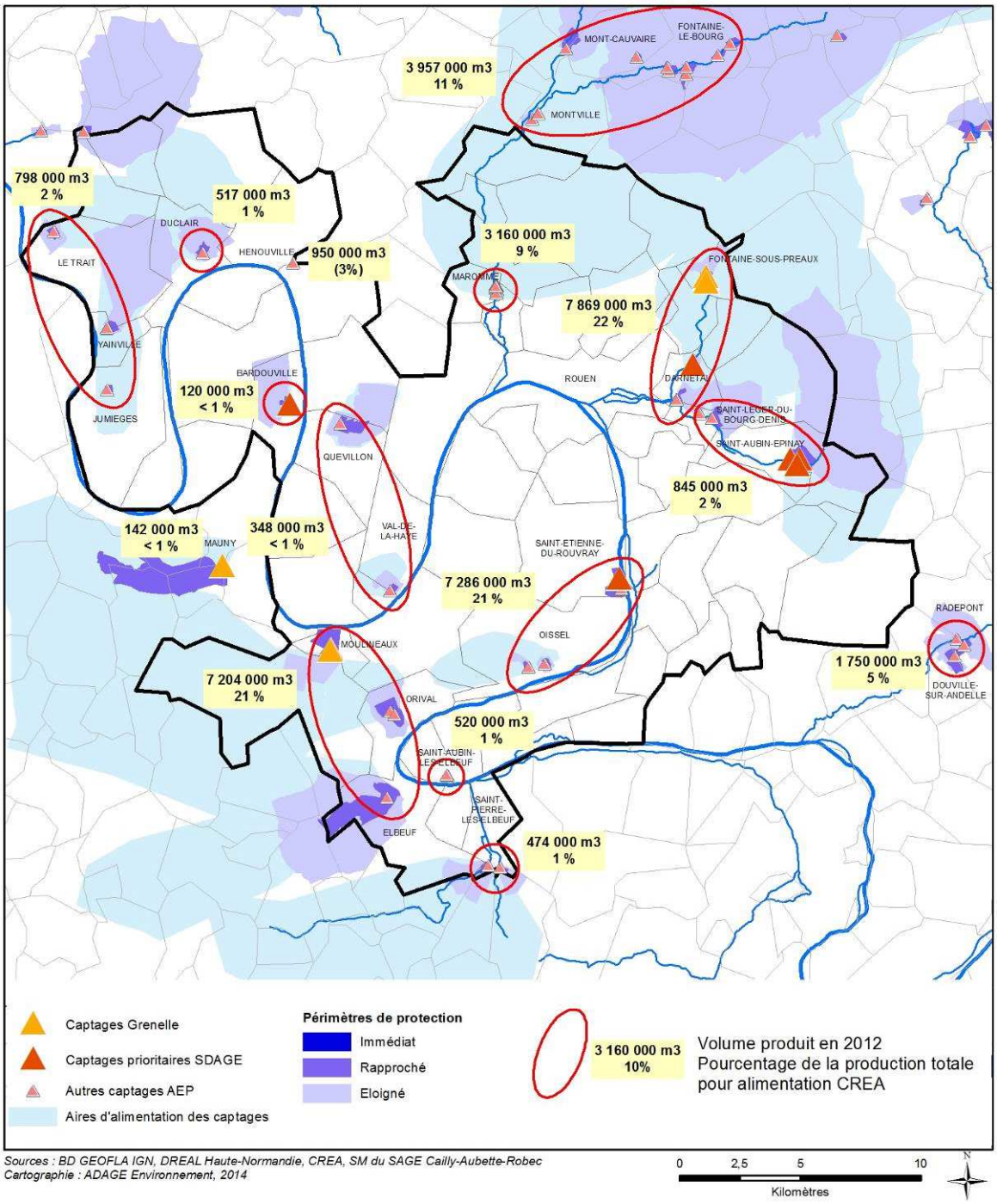
Viennent ensuite des secteurs de captages de moindre importance (entre 1 et 10% de la production).

Les volumes prélevés pour l'alimentation de la CREA ont diminué de 4,5 % depuis 2008 (5 millions de m^3 en 5 ans), en raison d'une part de la baisse des consommations (utilisation de matériels plus économes en eau, évolution des comportements…) et de l'amélioration du rendement des réseaux.

Une qualité des eaux distribuée conforme aux normes en vigueur mais une vigilance à maintenir quant à la qualité des eaux brutes

La présence de vastes forêts sur les bassins d'alimentation des captages exploités par la CREA est un atout pour la protection de la qualité de la ressource en eau, notamment face aux dégradations par les nitrates et les pesticides. Pour l'ensemble des captages alimentant la CREA en eau potable, les eaux brutes captées subissent, comme partout ailleurs afin de les rendre propres à la consommation, un traitement bactériologique par chloration. Pour l'essentiel des captages, on procède également à un traitement par filtration en raison de la turbidité des eaux captées, en particulier lors d'épisodes pluvieux importants. Ainsi la qualité des eaux distribuées sur le territoire de la CREA, qui fait l'objet de contrôles réguliers, est globalement conforme à la réglementation, mais une vigilance forte est à maintenir concernant les paramètres de turbidité pour l'ensemble des captages, et localement sur les pesticides et les nitrates, en particulier pour les captages identifiés comme prioritaires (voir paragraphe suivant), dont ceux constituant une ressource majeure pour la CREA au regard des volumes fournis (Fontaine-sous-Préaux, Saint-Etienne-du-Rouvray, Moulineaux). Des actions sont également engagées ou à l'étude concernant les captages de Jumièges (projet de traitement ou interconnexion), Bardouville (unique ressource en eau de la boucle d'Anneville-Ambourville, secteur qui devrait bénéficier de travaux d'interconnexion avec le captage de Quevillon situé sur l'autre rive de la Seine avec mise en service prévue en 2015), Saint-Etienne du Rouvray (au regard de l'augmentation des teneurs en ammonium), Elbeuf (pour la construction d'une nouvelle station de potabilisation retenant également les pesticides).

Carte 24 : Captages exploités pour l'alimentation en eau potable de la CREA



Sources : BD GEOFLA IGN, DREAL Haute-Normandie, CREA, SM du SAGE Cailly-Aubette-Robec
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

Vers une protection renforcée des ressources

La plupart des captages exploités par la CREA sont dotés d'une déclaration d'utilité publique (DUP) et font donc l'objet de périmètres de protection. Les procédures sont en cours de finalisation pour les captages de Darnétal, Quevillon, Maromme et Hénouville (géré par le SIAEPA de Montville). L'actualisation des DUP de Bardouville, Fontaine-sous-Préaux, Carville, La Chapelle, Elbeuf-Les Ecameaux, Moulineaux et du Haut-Cailly est prévue en 2014-2015, suite aux études menées dans le cadre de la définition des Aires d'alimentation des captages. Le captage d'Hénouville, situé sur la CREA mais exploité pour l'alimentation de communes hors CREA par le SIAEPA de Montville, a fait l'objet d'une enquête publique en septembre 2013.

En l'état actuel des DUP approuvées, environ 1 350 hectares du territoire de la CREA (soit environ 2 %) sont concernés par des périmètres de protection immédiats ou rapprochés de captages, et plus de 10 000 hectares (soit plus de 15 % du territoire) sont inclus dans les périmètres de protection (immédiat, rapproché et éloigné) des DUP. Ceci montre bien la responsabilité des acteurs de la CREA en matière de protection de la ressource en eau.

Les périmètres définis par les DUP offrent une protection essentiellement contre les pollutions accidentelles. Or **une protection qualitative plus généralisée de la ressource en eau est nécessaire**, notamment dans les secteurs les plus vulnérables aux pollutions et/ou correspondant aux principaux prélèvements. Ainsi, dans le cadre du SDAGE 2010-2015 et du Grenelle de l'environnement, des captages dits prioritaires ont été identifiées. Ils doivent faire l'objet d'**études approfondies sur leurs aires d'alimentation** puis de la définition d'un programme d'actions garantissant la restauration ou la préservation de la ressource en eau, au plus tard en 2012 pour les captages Grenelle et 2015 pour les captages « SDAGE ». 6 captages sont ainsi classés prioritaires à l'un ou l'autre de ces titres sur le territoire de la CREA. S'y ajoute le captage de Mauny, situé hors CREA mais participant à son alimentation en eau potable. A noter la doctrine propre à l'Etat en Seine-Maritime conduisant à retenir comme zone d'actions prioritaires toute l'aire d'alimentation de captages (avec ajustement des limites suivant les îlots PAC).

Le tableau ci-dessous répertorie les captages concernés sur le territoire de la CREA.

Tableau 3 : Captages prioritaires Agences de l'eau Seine-Normandie et captages Grenelles sur le territoire de la CREA

Captages	Captage prioritaire Agence de l'eau Seine-Normandie	Captage Grenelle
Bardouville	X	
Darnétal	X	
Fontaine-sous-Préaux	X	X
Moulineaux		X
Saint-Aubin-Epinay	X	
Saint-Etienne-du-Rouvray	X	

Source AESN 2012 et liste captage Grenelle

En raison de la sensibilité locale de la ressource en eau, la CREA a souhaité étendre l'obligation de délimitation des aires d'alimentation des captages à l'ensemble des captages qu'elle gère. C'est aussi une prescription qui a été introduite dans le SAGE Cailly Aubette Robec. Les aires d'alimentation ont donc été identifiées et des études sont actuellement en cours sur les captages les plus stratégiques pour la réalisation des programmes d'actions (programme d'actions arrêté pour la Fontaine sous-Préaux et en voie de l'être pour Moulineaux, études en cours sur Elbeuf – Les Ecameaux et Orival – nouveau monde).

Un tableau récapitulatif répertoriant tous les captages alimentant les communes de la CREA, et précisant leur capacité, les volumes prélevés en 2012, ainsi que l'avancement des DUP est présenté en annexe 4.

Une vision précise de la situation du territoire face à la sécurisation de l'alimentation en eau potable

En termes de capacités de stockage, quelques insuffisances sont constatées sur certains secteurs : c'est le cas sur les plateaux est, avec des renforcements d'ores et déjà prévus, ainsi que sur les communes de Sainte Marguerite-sur-Duclair, Saint-Paër et Epinay-sur-Duclair (ex syndicat d'eau de Saint-Paër), avec une interconnexion avec Yainville envisagée pour remédier à cette insuffisance.

La sécurisation de l'approvisionnement en eau potable est assurée pour l'essentiel des communes du territoire par l'existence d'interconnexions entre les différents réseaux d'adduction. Quelques interconnexions restent à mettre en place sur certains secteurs alimentés par des captages pouvant poser ponctuellement des problèmes de qualité, en privilégiant des liaisons avec les captages situés sur le territoire de la CREA et exploités par celle-ci.

L'alimentation en eau potable du territoire de la CREA fait l'objet de plusieurs schémas et documents prospectifs : sur l'ex-agglomération de Rouen, un schéma directeur d'eau potable a été initié en 2009 afin de dresser un état des lieux et développer une vision prospective à l'horizon 15/20 ans. Il a mis en évidence la nécessité de renforcer la distribution sur le plateau est et les possibilités de transfert entre le nord et le sud de l'ex-agglomération de Rouen (notamment interconnexion entre la rive gauche et la rive droite pour secourir en cas de besoin le captage de Maromme, à moyen/long terme interconnexion du captage de La Chapelle - Saint-Etienne-du-Rouvray – vers les plateaux est, sécurisation du captage de La Chapelle – éventuellement à partir d'une nouvelle ressource). Sur l'ex-agglomération d'Elbeuf, qui correspond aujourd'hui au territoire du pôle de proximité d'Elbeuf de la CREA, un schéma directeur a été a établi en 2012. Il a mis en évidence la nécessité de rechercher de nouvelles ressources sur Saint-Pierre-lès-Elbeuf et Freneuse. Sur les pôles du Trait-Yainville et de Duclair, une démarche est en cours afin de réaliser un schéma directeur global, apportant ainsi une vision plus large de la problématique eau potable sur l'ensemble de ce secteur. Sont d'ores et déjà identifiés des besoins d'interconnexion entre Quevillon et Bardouville, Yainville et Jumièges.

4. Principaux enjeux en matière de limitation des pollutions

La maîtrise des rejets domestiques

Une compétence désormais exercée par la CREA

Comme pour l'eau potable, la CREA est depuis sa création en janvier 2010 compétente en matière d'assainissement sur l'ensemble du territoire. Elle a repris une compétence qui était auparavant exercée par les différentes structures intercommunales ou des communes seules, soit en régie soit en délégation de service confiée à un prestataire. La continuité du service public est assurée par la CREA grâce à la poursuite des systèmes en place.

Des systèmes d'assainissement collectif globalement satisfaisants mais présentant un risque de saturation à court terme

En matière d'assainissement domestique, des systèmes d'assainissement collectif sont en place pour la quasi-totalité du territoire. Actuellement 21 stations d'épuration à boues activées et 2 lagunes traitent les effluents urbains de la CREA. La capacité globale d'épuration totalise ainsi environ 792 850 EH, avec des dimensionnements variables, depuis quelques centaines d'équivalents-habitant[2] (EH) pour certaines petites communes à 550 000 EH pour la station Emeraude implantée à Petit-Quevilly, qui traite les eaux usées provenant de 35 communes. Cette capacité globale peut paraître surdimensionnée pour un territoire comptant près de 500 000 habitants, mais il faut préciser que certaines stations traitent également les effluents d'activités industrielles, qui représentent une part significative en termes d'EH. La station de Saint-Aubin-les-Elbeuf, dont la capacité est de 110 000 EH, notamment reçoit des effluents industriels correspondant à 10 000 EH environ.

[2] Equivalent-habitant (EH) = unité de mesure permettant d'évaluer globalement la pollution domestique et la pollution industrielle d'un territoire. Elle se base sur la quantité de pollution émise par personne et par jour. Elle est utilisée pour exprimer la capacité des stations d'épuration.

Trois STEP reçoivent les effluents de communes hors CREA : Emeraude (Petit Quevilly), Saint-Aubin-lès-Elbeuf et Montmain. A contrario, les effluents de la commune de Saint-Pierre-de-Varengeville sont traités hors territoire, au sein de la station de Villers-Ecalles.

Les **performances épuratoires** des stations sont, pour la plupart des stations, **conformes** aux prescriptions définies dans les arrêtés préfectoraux et en progression grâce aux investissements réalisés par les anciennes collectivités compétentes et désormais par la CREA en matière d'entretien et de mise aux normes des dispositifs épuratoires, ainsi que de réhabilitation de réseaux. Toutes les STEP du territoire sont conformes à la directive Eaux résiduaires urbaines (DERU). Quelques problèmes de qualité de rejets sont relevés dans de petites stations (Yainville, Sahurs). Les STEP de Duclair – Bord de Seine, Epinay-sur-Duclair, Saint-Paër seront prochainement fermées et les effluents qu'elles traitent seront transférés vers d'autres STEP (Duclair, Villers-Ecalles).

Le diagnostic réalisé par la CREA pour la réalisation d'un schéma directeur d'assainissement a montré une problématique liée à la saturation des réseaux. Une partie des STEP du territoire de la CREA se trouvent également dans des **situations de risque de saturation et dépassement de leur capacité de traitement à moyen voire court terme**, notamment en raison des effluents supplémentaires à traiter générés par les nouveaux logements ou activités prévus. Cela concerne notamment la STEP la plus importante du territoire, la station Emeraude (550 000 EH), ainsi que la STEP de Grand-Couronne (20 000 EH) et des STEP de moindre capacité. La station Emeraude présente d'ores et déjà des situations récurrentes de dépassement de sa capacité de traitement et son extension pour atteindre 650 000 EH est prévue pour 2017. Les périodes de fonctionnement en situation de pointe ou de dépassement peuvent avoir pour conséquences une diminution de la qualité des rejets dans le milieu naturel voire des rejets directs par des déversoirs d'orage lors de forts épisodes pluvieux. Conformément à l'arrêté du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement, ces rejets doivent faire l'objet d'un suivi.

Face à cette situation, la gestion des eaux pluviales à la parcelle doit être privilégiée pour les nouvelles zones aménagées, et la déconnexion des eaux pluviales de surfaces imperméabilisées existantes du réseau d'eau usées est effectuée sur certains secteurs (7 000 m² déconnectés en 2010, objectif de 5 000 m² par an sur le territoire de la CREA). En outre, des extensions voire la création de nouvelles stations sont des réponses envisagées, mais qui se heurtent à plusieurs obstacles : d'une part pour un certain nombre de stations situées en zone inondable (en particulier dans le secteur Seine-Austreberthe, mais aussi la station Emeraude), et d'autre part le coût que représente pour la collectivité les travaux pour de tels équipements.

Un tableau récapitulatif répertoriant toutes les STEP du territoire et précisant leur capacité et leur volume entrant en 2012 est présenté en annexe 5.

Des systèmes d'assainissement non collectif à améliorer

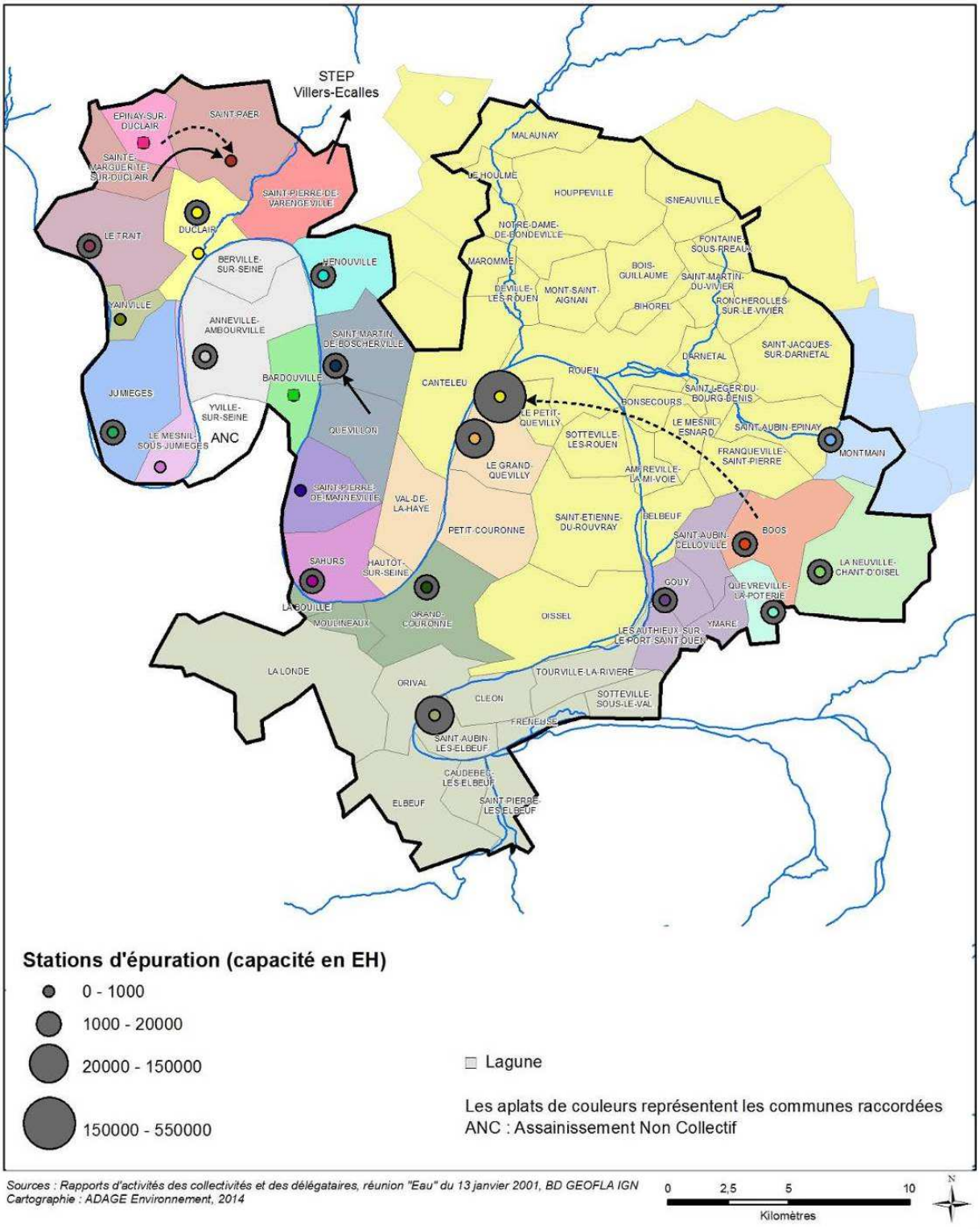
Si l'essentiel du territoire est desservi par un assainissement collectif, **un certain nombre d'habitations restent assainies par des dispositifs individuels**. Il n'existe pas de recensement exhaustif, mais le nombre de ces installations est estimé à **environ 4 000** (dont environ 2 000 sur l'ex-agglomération de Rouen et 450 sur le pôle d'Elbeuf).

Ces dispositifs offrent des performances satisfaisantes lorsqu'ils sont bien conçus et entretenus, mais ils deviennent en revanche sources de pollutions diffuses lorsqu'ils fonctionnent mal. La CREA est responsable du contrôle de ces équipements d'assainissement non collectif, au travers du SPANC (service public d'assainissement non collectif). Ce service avait été mis en place par la plupart des collectivités compétentes avant la création de la CREA, avec des situations variables en termes d'avancement des contrôles. La loi impose que toutes les installations d'assainissement non collectif existantes soient diagnostiquées avant le 1er janvier 2013. Après diagnostic, si l'installation se révèle non-conforme (à risque sanitaire et/ou environnemental), le propriétaire dispose alors d'un délai de 4 ans pour la mettre en conformité.

La plus grande partie des installations ont été diagnostiquées, et le taux de non-conformité est particulièrement élevé, en lien avec la sensibilité du milieu (la moitié des installations contrôlées sur le territoire du SAGE Cailly Aubette Robec, la moitié sur le territoire de l'ex-agglomération de Rouen…).

Enfin, même si les cas sont de moins en moins nombreux, il existe encore sur le territoire des rejets directs d'eaux usées dans la Seine ou ses affluents par absence d'installation d'épuration.

Carte 25 : Installations et organisation générale de l'assainissement collectif



L'assainissement, un enjeu majeur à intégrer dans les choix d'aménagement du territoire

La problématique assainissement représente un enjeu majeur à prendre en compte dans le cadre du projet de développement et d'aménagement de la CREA. En effet, la capacité d'assainissement pourrait constituer une réelle limite au développement de l'habitat ou d'activités sur certains secteurs.

Conscients de cet enjeu, les acteurs locaux mettent progressivement en place les outils visant la limitation des eaux pluviales dans les réseaux et la prise en compte systématique de l'assainissement dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement : zonage et/ou schéma directeur d'assainissement définissant les secteurs en collectif et non collectif, schéma de gestion des eaux pluviales… La CREA et l'État préconisent que l'élaboration ou la révision des plans locaux d'urbanisme des communes s'appuient sur ces différents éléments, afin :

- d'une part de mieux maîtriser les flux par temps de pluie, ce qui constitue l'action prioritaire dans l'objectif de diminuer les effets de saturation des réseaux d'assainissement, essentiellement unitaires,
- d'autre part de développer des solutions adaptées d'assainissement : assainissement non collectif notamment dans les zones peu denses lorsque les caractéristiques du sol le permettent et tout en veillant à ne pas trop étendre les parcelles, assainissement collectif dans les zones plus denses, avec l'exigence de réhabilitation ou d'extension de STEP lorsque nécessaire.

Début 2014, la plupart des zonages d'assainissement ont été réalisés ou le seront à court terme, ainsi que les schémas d'assainissement. Des schémas directeurs ont également été réalisés ou sont en révision sur une grande partie du territoire, et notamment sur le secteur raccordé à la station Emeraude.

En revanche, les schémas eaux pluviales sont moins développés, hormis sur le pôle de proximité d'Elbeuf où un projet de zonage d'assainissement à l'échelle du pôle (intégrant les projets d'urbanisation à l'horizon 5 ans) est en cours d'élaboration. L'objectif est d'établir des préconisations en matière de gestion des eaux pluviales pour les nouveaux projets d'urbanisation (débits de fuite maximum à la parcelle, obligation d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle… D'autres projets sont en cours, sur les communes du plateau nord[3] (pôle de Rouen), ainsi que sur la commune de Duclair (phase 1 en cours de finalisation).

Des rejets industriels en nette diminution mais des rejets de petites activités plus difficiles à maîtriser

Les efforts effectués par les établissements industriels soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) combinés à la nette diminution voire l'arrêt de certaines activités fortement polluantes (notamment le textile) ont permis de **réduire significativement les rejets de substances polluantes dans les eaux superficielles et souterraines**.

Plus difficiles à maîtriser étant donné leur caractère diffus, **les rejets dans les réseaux ou les milieux naturels de substances dangereuses** (métaux, solvants, hydrocarbures…) **par les petites activités industrielles et artisanales** (garage, pressing, mécanique, traitement de surface…) constituent une source non négligeable de pollution diffuse.

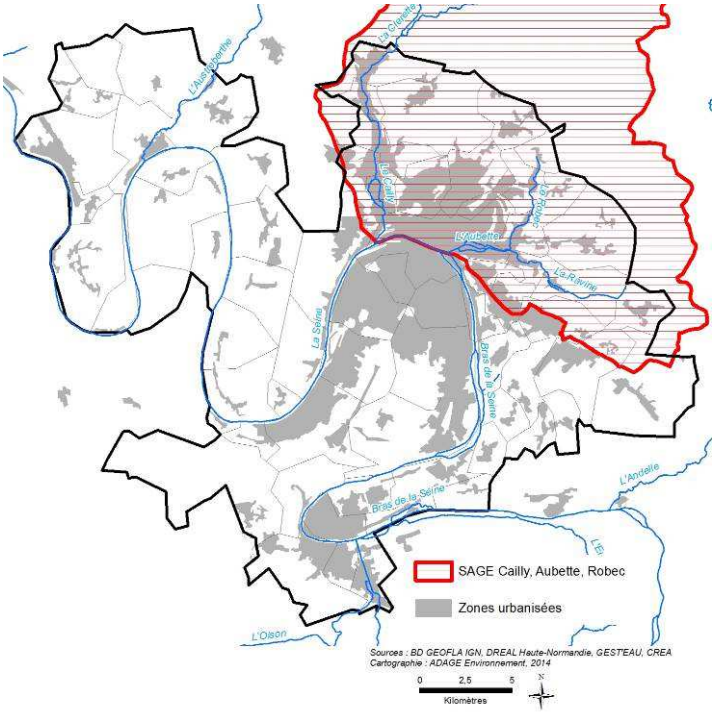
Les collectivités peuvent contribuer à la maîtrise de ces pollutions en incitant au conventionnement des rejets dans les réseaux collectifs (pour les entreprises autorisées à rejeter leurs effluents dans le système d'assainissement collectif). La maîtrise de ces pollutions est un enjeu important afin de répondre aux objectifs de lutte contre les substances dangereuses portés par le SDAGE, et des actions

[3] Boos, Gouy, La Neuville Chant d'Oisel, Les Authieux sur le Port Saint Ouen, Montmain, Quevreville la Poterie, Saint Aubin Celloville, Ymare

sont mises en place dans le cadre du SAGE Cailly-Aubette-Robec pour réduire la vulnérabilité des cours d'eau à ces dégradations, en partenariat avec l'Agence de l'Eau et la Chambre des métiers et de l'artisanat : des diagnostics ont été proposés aux garages, imprimeries, pressings et entreprises de peinture en bâtiment afin de définir leur rejet et mener des travaux de mise en conformité si nécessaire.

Vers une meilleure maîtrise de l'impact des activités agricoles sur la ressource en eau

Carte 26 : SAGE Cailly Aubette Robec



Avec l'emploi d'intrants, notamment engrais azotés et produits phytosanitaires, les pratiques agricoles intensives constituent une source de pollution diffuse qui participe à la dégradation de la ressource en eau. Les principaux apports concernent les nitrates et les phytosanitaires qui se retrouvent dans les eaux superficielles et souterraines. L'agriculture est également responsable d'apports de composés phosphatés qui favorisent les phénomènes d'eutrophisation.

Une meilleure maîtrise de ces pollutions diffuses par la profession agricole est constatée depuis quelques années, notamment par l'application du programme nitrates, l'ensemble du territoire étant classé en zone vulnérable au titre de la directive « Nitrates ». Le quatrième programme a été arrêté en juin 2009 ; il prévoit notamment (en complément des mesures des précédents programmes – raisonnement et fractionnement de la fertilisation, épandage et stockage des effluents d'élevage…) la généralisation de bandes enherbées ou boisées le long des cours d'eau et l'obligation d'une couverture par des cultures intermédiaires de 100% des sols pendant la période de risque de lessivage des nitrates au plus tard à partir de 2012. Ces mesures peuvent aussi avoir un impact favorable en matière de limitation du ruissellement et de l'érosion. Un nouveau programme nitrates, à l'échelle régionale, est actuellement en cours de réalisation (phase d'enquête publique en cours au printemps 2014).

En outre, le plan national d'action 2010-2018 de réduction des phytosanitaires (plan Ecophyto issu du Grenelle de l'Environnement) doit se traduire concrètement par des programmes d'actions locaux de diminution des apports en pesticides, voire d'incitation à la conversion à l'agriculture biologique.

Toutefois, le scénario tendanciel d'évolution des systèmes agricoles sur le territoire de la CREA, qui prévoit une poursuite de l'extension des grandes cultures au détriment de l'élevage et de la polyculture, doit amener à une certaine vigilance quant aux évolutions globalement positives des pratiques agricoles, étant donné que les systèmes intensifs sont logiquement ceux générant le plus d'impacts sur l'environnement.

Par ailleurs, l'agriculture n'est pas le seul responsable des apports de phytosanitaires. En effet les collectivités ainsi que les particuliers utilisent également les produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces publics et des jardins privatifs. Certaines communes de la CREA mettent en œuvre dans le cadre de leur politique de gestion des espaces verts des actions de réduction du recours aux

phytosanitaires : utilisation d'essences locales, techniques alternatives telles que paillage, désherbage manuel ou thermique…

5. Plusieurs démarches de gestion globale de la ressource en eau en cours sur le territoire

La CREA est concernée par **le SAGE Cailly Aubette Robec**, qui couvre une partie du nord et de l'est du territoire et s'étend en dehors du territoire pour couvrir l'ensemble des bassins versants de ces trois affluents de la Seine. Approuvé en février 2014, il est fondé sur les enjeux de préservation et de restauration des fonctionnalités écologiques et la biodiversité aquatique, de préservation et d'amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles, notamment pour garantir la distribution d'une eau de qualité pour tous, et de sécurisation des biens et des personnes face aux risques d'inondation et de coulées boueuses. Il a une valeur réglementaire.

La CREA est également concernée par le projet de SAGE des 6 vallées, portés par les comités syndicaux Caux-Seine et Austreberthe, qui couvre les vallées de l'Ambion, Sainte-Gertrude, Rançon, Fontenelle, Austreberthe et Saffimbec.

Par ailleurs, le territoire a été concerné par plusieurs **Contrats d'Objectifs de Gestion de l'Eau** (COGE). Outils de programmation financés par l'Agence de l'eau et le Département de la Seine-Maritime, ils permettent de coordonner certaines opérations des différents acteurs de la gestion de l'eau à l'échelle d'un territoire hydrographique. Arrivés à leur terme, ils ont fait l'objet d'évaluation afin de dégager les axes de travail à mener dans le futur.

V - SOLS ET SOUS SOLS

Les sols et le sous-sol sont des ressources non renouvelables et vulnérables en raison de la concurrence entre les différents usages et activités économiques. Ces mêmes activités sont par ailleurs susceptibles d'altérer les potentialités tant quantitative que qualitative des sols (artificialisation, érosion, pollution, réduction de la matière organique) et d'avoir ainsi des incidences sur les potentialités agronomiques, les possibilités de développement et de renouvellement urbain, de préservation de la biodiversité et de santé publique.

Ce chapitre aborde les problématiques des sols et du sous-sol sous l'angle de trois aspects importants sur le territoire : **le potentiel agronomique des sols agricoles et les impacts de l'érosion, les ressources en matériaux du sous-sol et les impacts de leur exploitation et les pollutions industrielles des sols.**

Rappel des orientations et objectifs de référence

La **loi « Carrières »** de janvier 1993 impose la réalisation d'un schéma départemental des carrières (il devient un schéma régional, que le SCOT doit prendre en compte, suite à la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové de mars 2014). Il encadre l'activité d'extraction de matériaux du sol et du sous-sol, de la définition du site à sa réhabilitation post-exploitation. Ce document de référence formule des prescriptions et des recommandations en matière d'environnement, principalement en faveur des milieux naturels, des paysages et de la ressource en eau. Il préconise notamment le développement du recyclage et l'utilisation de matériaux de substitution aux granulats alluvionnaires issus des roches massives, leur exploitation sur le long terme étant moins dommageable pour l'environnement. Le projet de **schéma départemental des carrières de Seine-Maritime** a été soumis à la consultation du public début 2014. Il définit les conditions d'implantation des carrières sur la base de la Stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières. 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.

Le **SDAGE Seine-Normandie** 2010-2015 (en cours de révision) préconise à ce titre de réduire l'incidence de l'extraction des granulats sur l'eau et les milieux aquatiques en définissant dans les SAGE et les Schémas départementaux des carrières des zonages, des conditions d'implantation de carrières compatibles avec tous les usages, la limitation de la création de nouveaux plans d'eau et l'encadrement de la gestion des plans d'eau existants, en élaborant un plan de réaménagement des carrières par vallée et en développant les voies alternatives à l'extraction de granulats alluvionnaires (recyclage par exemple). Le Schéma régional et le Plan départemental de gestion des déchets du BTP (élaboré en 2002) confortent ces objectifs de recyclage des matériaux.

Le SDAGE Seine Normandie 2010-2015préconise également l'adoption d'une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques en élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles. La mise en place d'une occupation et une gestion des terres agricoles générant moins de ruissellement est aussi un des enjeux forts du **SAGE Cailly, Aubette, Robec**, approuvé en février 2014.

La politique de réhabilitation des sites et sols pollués par l'industrie s'appuie sur des inventaires (base de données BASOL et BASIAS), des évaluations des risques, des actions de traitement/réhabilitation, et le cas échéant, la mise en place de servitudes ou d'une surveillance. En matière de réhabilitation, les objectifs sont définis spécifiquement pour chaque site en fonction des usages. En application de la réglementation relative aux installations classées, c'est l'ancien exploitant qui est responsable en

matière de sites pollués ; dans les cas de « sites à responsable défaillant », il existe une procédure spécifique.

Le renforcement de la gestion des sites et sols pollués est également une action prioritaire du plan régional santé-environnement (PRSE) 2010-2013, déclinaison des orientations du plan national 2009-2013.

En application du **Grenelle de l'environnement**, le code de l'environnement précise explicitement que les risques de pollution des sols doivent être pris en compte dans les documents d'urbanisme.

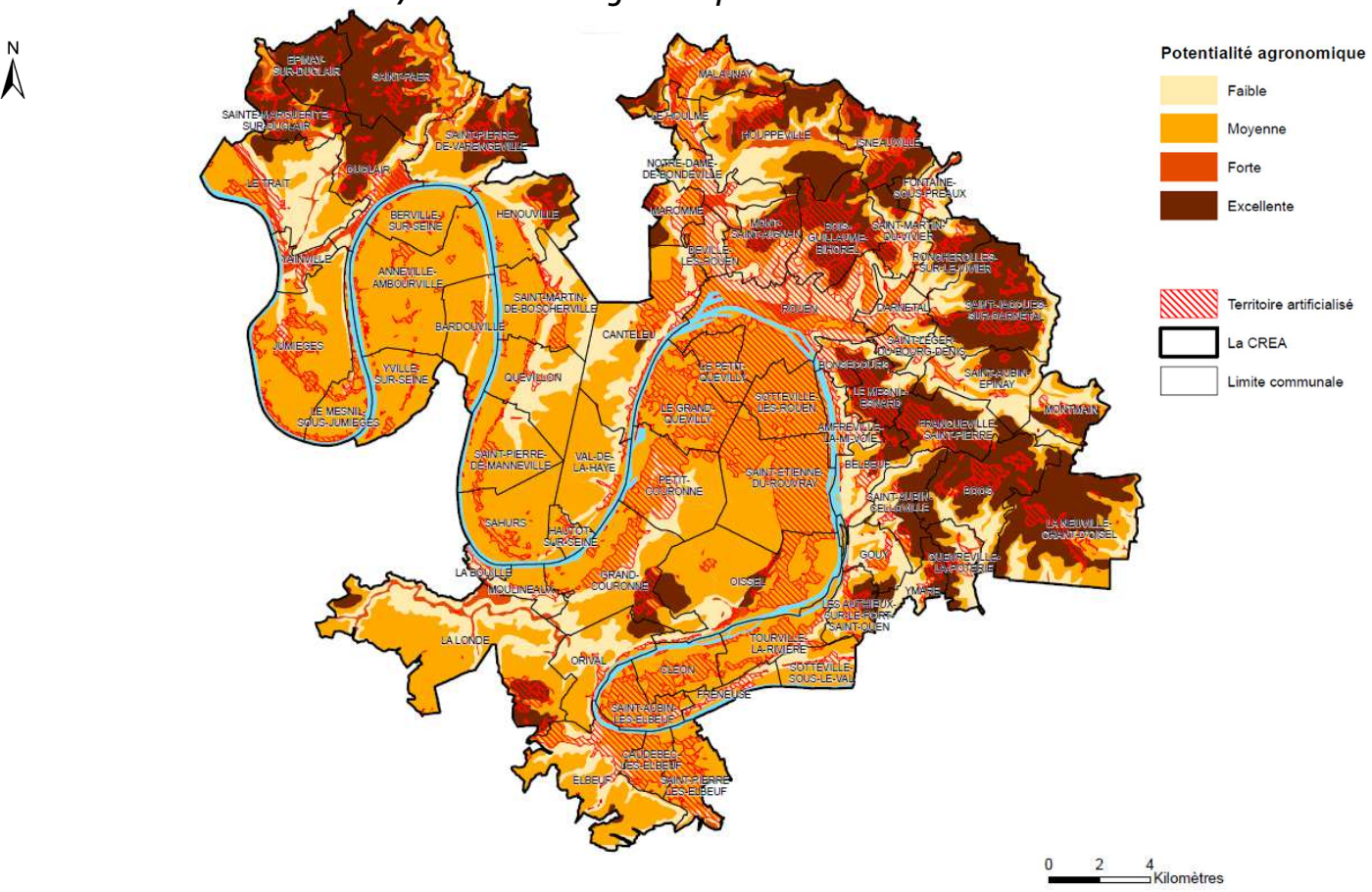
Toutes les dispositions ou orientations visant la qualité des ressources en eau (voir chapitre ressource en eau) concernent le sol et le sous-sol compte tenu des relations étroites qui existent entre ces deux milieux.

1. Le sol, outil de production agricole fragilisé par la progression de l'espace urbain et l'érosion

L'essentiel des informations présentées dans ce chapitre sont issues du diagnostic agricole de la CREA réalisé par la chambre d'agriculture de Seine-Maritime (2010) afin de disposer d'une connaissance de la situation de l'agriculture locale et des conditions de sa pérennité à moyen et long terme.

Une très bonne potentialité agronomique des sols sur les plateaux

Carte 27 : Potentialités agronomiques des sols et localisation des zones bâties



Source : Extrait du diagnostic agricole de la CREA, Chambre d'agriculture, 2011

Environ un tiers des surfaces agricoles du territoire bénéficie de potentialités agronomiques fortes à excellentes, du fait de l'épaisseur des sols. Il s'agit de **formations de lœss et de limons de**

plateau présents sur les communes situées au nord et à l'est du territoire et plus localement en bas des versants et au fond des talwegs. Ces zones offrent de fortes potentialités agronomiques et sont donc intensément cultivées (céréales, cultures industrielles et fourragères), de manière plus limitée toutefois dans les secteurs situés en fond de talweg.

15 % des sols du territoire de la CREA présentent de faibles potentialités agronomiques. Il s'agit essentiellement de formations crayeuses, de sols peu épais sur argile à silex. Ces sols apparaissent sur les rebords de plateau et au niveau des têtes de talweg. Leurs potentialités sont limitées selon l'épaisseur de limon au-dessus de l'argile, mais également par la pente pouvant empêcher la mécanisation, et localement par la pierrosité qui peut être une gêne pour le labour ou interdire certaines cultures. Ces zones sont principalement consacrées aux cultures de vente (en particulier des céréales) ou fourragères destinées à l'élevage ; les zones les plus pentues étant occupées par des bois ou des pâtures.

Le reste du territoire présente des potentialités agronomiques moyennes. Il s'agit pour l'essentiel de formations alluvionnaires situées sur les terrasses de la vallée de Seine, qui accueillent des cultures spécialisées (maraîchage et vergers). Dans ces zones, sur lesquelles les agglomérations de Rouen et Elbeuf se sont principalement développées, on retrouve également des sites d'exploitations de carrières.

Dans le lit majeur de la Seine, on trouve des sols hydromorphes (excès d'eau de manière permanente ou temporaire dans les sols) où seule la production d'herbe (prairies humides) pour l'élevage ou de cultures de printemps (maïs essentiellement) est possible et reste tributaire de la gestion hydraulique des marais et de l'entretien des digues, dès lors qu'il s'agit d'espaces inondables.

Un usage des sols qui fait l'objet de fortes concurrences

En lien avec la présence de sols de bonne qualité agronomique, la surface agricole de la CREA est significative, avec 26 000 ha soit près de 27 % du territoire. Derrière ce chiffre global se trouvent des situations très variables selon les communes : de l'absence totale de surfaces agricoles dans les communes les plus urbaines (Rouen, Elbeuf) à près de 90 % dans certaines communes rurales. En outre, hormis sur les secteurs de plateaux qui présentent de vastes surfaces cultivées, le territoire agricole de la CREA est relativement éclaté, du fait de facteurs naturels (relief, caractéristiques des sols, présence d'importantes zones inondables, de grandes surfaces forestières), mais également de facteurs anthropiques (cf. chapitre présentation du territoire) :

- l'urbanisation est étendue sur l'agglomération, avec une artificialisation des sols qui se poursuit pour le développement de l'habitat, d'activités économiques ou d'infrastructures,
- l'emprise des carrières tend à augmenter dans la vallée de la Seine, en particulier sur la boucle d'Anneville-Ambourville,
- les zones de loisirs (golf, jardins ouvriers, activités équestres) se développent également, souvent au détriment de parcelles agricoles.

De manière générale, on constate sur le territoire de la CREA, caractérisé à la fois par de fortes contraintes physiques et une occupation dense par l'homme, **une très forte concurrence pour l'usage de l'espace et donc de la ressource sol**. Le maintien des surfaces et des activités agricoles, ainsi que de manière globale la gestion maîtrisée de l'espace au sein du territoire du SCOT sont des enjeux fondamentaux pour la préservation de la ressource non renouvelable que constitue le sol.

Des sols sensibles aux phénomènes d'érosion

Le territoire est fortement concerné par l'érosion des sols due au ruissellement pluvial. L'atlas régional de l'érosion définit en effet les sols de la CREA avec un aléa fort à moyen. La CREA, et plus généralement l'ensemble de la Seine-Maritime sont également compris dans la Zone d'action

renforcée pour la maîtrise du ruissellement et de l'érosion des sols cultivés définie par l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Des sols naturellement sensibles à l'érosion

La nature des sols et le relief sont des facteurs importants d'érosion. Les limons présentent une grande sensibilité à la battance (formation d'une croûte très peu perméable sous l'impact des gouttes de pluie) et une faible résistance à l'arrachement. Lorsqu'elle est généralisée à l'ensemble de la parcelle, ou à l'ensemble du bassin versant, cette croûte de battance réduit la capacité d'infiltration du sol et augmente donc les phénomènes de ruissellement, eux même à l'origine de l'érosion et de coulées de boues.

Les parties boisées qui subsistent principalement sur les versants pentus situés le long des vallées forment des barrières qui limitent le ruissellement en provenance des plateaux. L'existence d'une couverture végétale complète et permanente joue un grand rôle dans la capacité de rétention des sols et leur sensibilité à l'érosion, et ce d'autant plus que cette couverture est élevée (arbres, arbustes) et que les sols sont équilibrés (litières forestières, sols hydromorphes absorbants).

Une évolution des pratiques agricoles, facteur d'accroissement des phénomènes d'érosion

Historiquement orientée vers l'élevage, l'activité agricole locale s'est profondément transformée durant les dernières décennies, notamment sous l'influence de la politique agricole commune, principalement sur le plateau du fait des pentes modérées et de la valeur agronomique des limons. On observe ainsi :

- une augmentation de la surface des parcelles et une forte diminution des linéaires de haies, alignements d'arbres et fossés entre les parcelles. Par exemple sur le bassin versant de l'Aubette-Robec, environ 12 km de linéaire de haies ou alignement d'arbres ont disparu depuis les années 60[4],
- le développement des cultures de printemps (maïs fourrager) qui laissent les sols à nu pendant la période hivernale,
- des phénomènes de tassement et compactage des sols, creusement de sillons profonds, parfois réalisés dans le sens de la pente, créés avec le passage des engins agricoles.

Ces phénomènes, associés à l'augmentation des surfaces imperméabilisées, contribuent à l'accroissement du ruissellement et de l'érosion, et augmentent la vulnérabilité des secteurs urbanisés en fond de vallée (cf. chapitre risques naturels).

L'érosion des sols a aussi réciproquement de forts impacts sur l'agriculture : apparition de ravines d'érosion dans l'axe des talwegs ou au niveau des ruptures de pente, dégâts sur les récoltes, pertes de production avec entraînement des plants, voire de toute la frange supérieure du sol, difficultés d'exploitation des parcelles, inondations de certaines parcelles, perte progressive de la fertilité des sols, etc.

Les exploitants agricoles constituent donc des **partenaires indispensables**, que ce soit pour la mise en œuvre de pratiques culturales adaptées, ou la préservation et la réalisation d'aménagements (fossés, haies, bandes enherbées) ralentissant le ruissellement. Des mesures agro-environnementales (maintien de prairies, remise en herbe, entretien et restauration des haies et mares) ont ainsi été mises en place par les syndicats des bassins versants présents sur le territoire et le SAGE Cailly, Aubette, Robec. Toutefois, le rythme de destruction reste toujours supérieur à celui de la mise en place de nouvelles prairies ou haies.

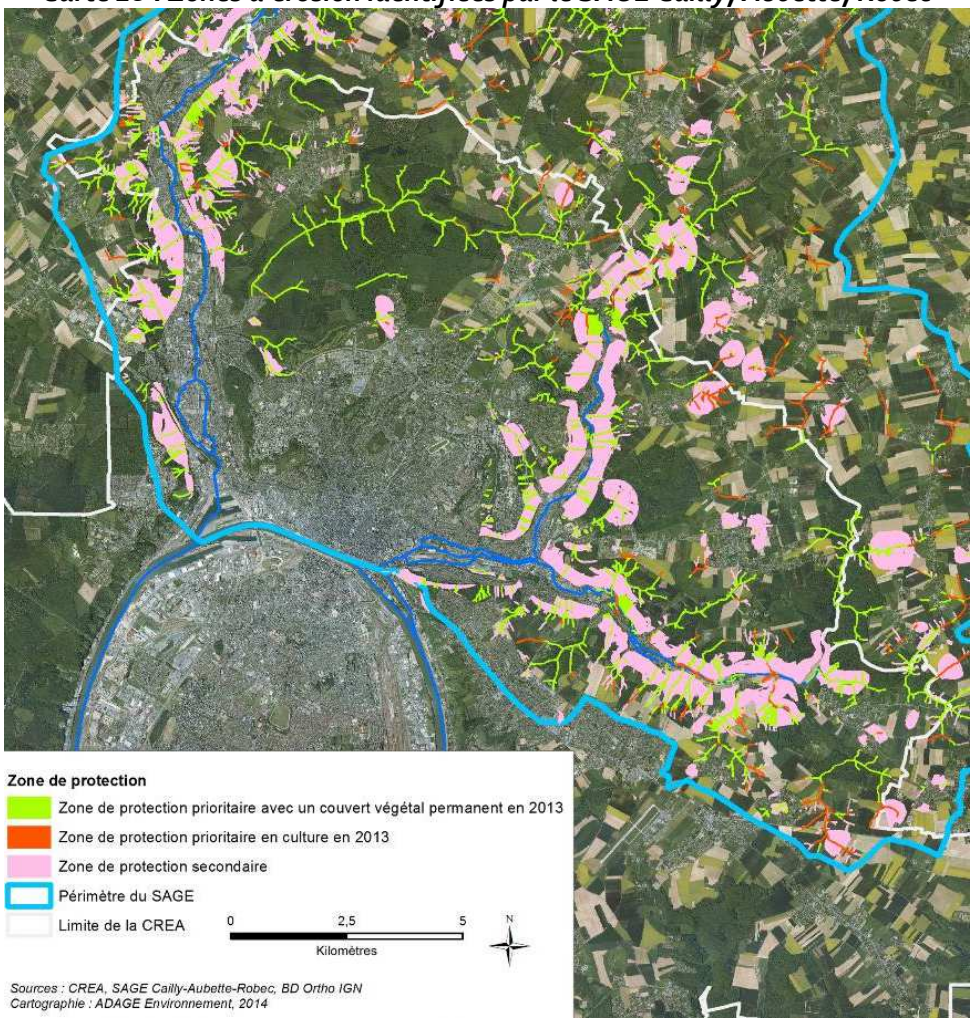
Les mesures de maintien des surfaces en herbe et remise en herbe de terres de cultures visent également à garantir des pratiques compatibles avec la préservation de la ressource en eau contre les

[4] Etude INGETEC, mai 2010

pollutions diffuses par les produits phytosanitaires et la turbidité (cf. MAE mise en place sur le bassin d'alimentation des captages de Saint-Aubin-Epinay, cf. chapitre ressource en eau).

Des **diagnostics érosion** ont aussi été réalisés en partenariat avec la Chambre d'agriculture de la Seine-Maritime, l'Agence de l'eau Seine-Normandie et les syndicats des bassins versants du Robec et de l'Austreberthe – Saffimbec pour connaître précisément ces phénomènes à l'échelle des exploitations et mieux axer les actions à mettre en place (hydraulique douce à la parcelle, cultures intermédiaires…). La réalisation de ces diagnostics sera poursuivie sur l'ensemble des secteurs jugés prioritaires. Une cartographie de l'aléa érosion des sols, des enjeux et des zones dans lesquelles l'érosion diffuse des sols agricoles est de nature à compromettre la réalisation des objectifs de bon état/potentiel des masses d'eau ont également été réalisés sur le territoire du SAGE Cailly-Aubette-Robec (2011-2012). Ils ont abouti à la délimitation de zones prioritaires de protection contre l'érosion, dans lesquelles un couvert végétal permanent doit être maintenu (article 7 du règlement du SAGE).

Carte 28 : Zones d'érosion identifiées par le SAGE Cailly, Aubette, Robec



2. Une exploitation importante des matériaux du sous-sol sur le territoire de la CREA

L'essentiel de la ressource en matériaux alluvionnaires de la Seine-Maritime concentré sur la CREA

L'essentiel des ressources en matériaux de la Seine-Maritime se situe sur le territoire de la CREA. La nature géologique lui confère une grande richesse en matériaux, principalement des sables et graviers

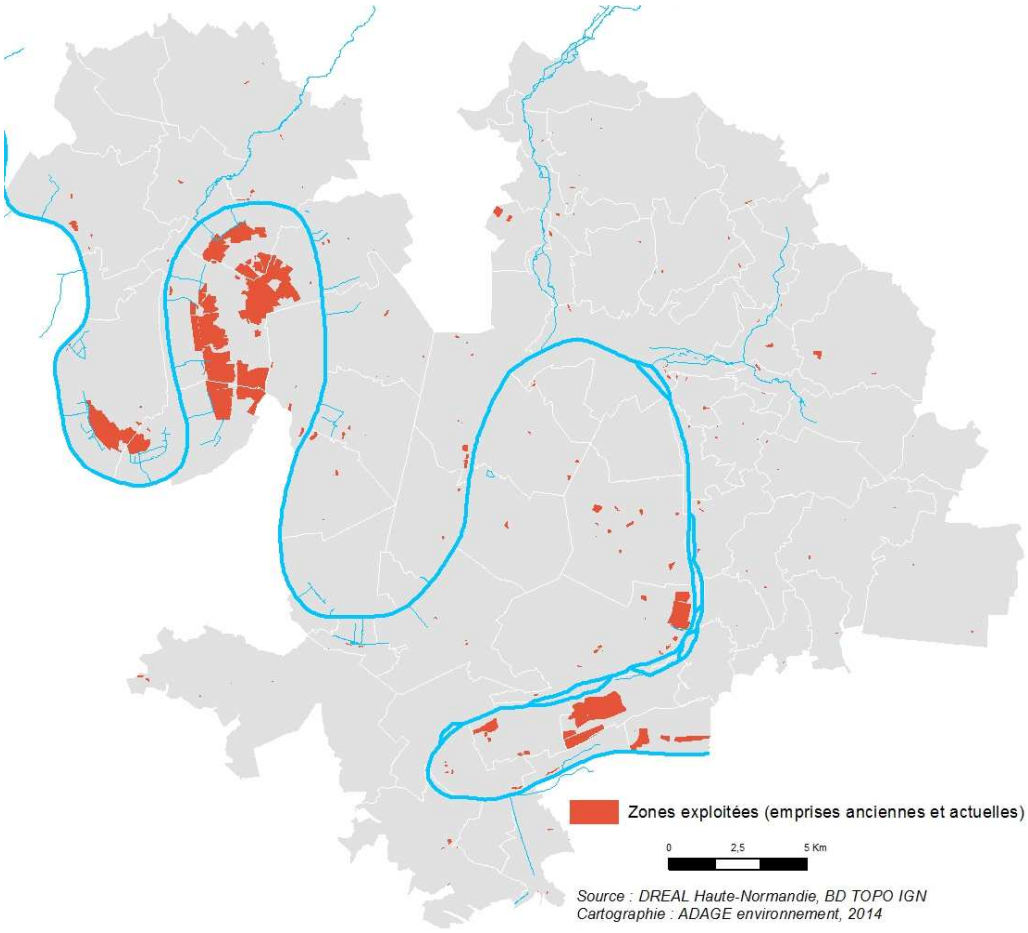
issus des alluvions fluviatiles de la Seine, et dans une bien moindre mesure de la craie et de la marne. Les roches massives valorisables ne sont pas présentes sur la CREA.

D'après les travaux de révision du Schéma départemental des carrières, le volume total de la ressource potentiellement disponible en matériaux alluvionnaires sur le territoire de la CREA est évalué à 581 millions de m^3 ; et se répartit à 35,5 % sur la boucle d'Anneville-Ambourville, 20 % sur la boucle de Cléon, 18 % sur la boucle de Roumare, 14,5 % sur la boucle de Jumièges, et 12 % sur la boucle de Rouen. Cette ressource potentielle représente 45 % du volume disponible sur le département de Seine-Maritime, et 25 % de celui de la région Haute-Normandie. Cependant, **50 % de la ressource initiale du territoire est déjà exploitée ou inaccessible** en raison de contraintes liées à l'urbanisation. De plus, l'exploitation du potentiel évoqué doit tenir compte des enjeux environnementaux et de protection des ressources et paysages (par exemple classement de la boucle de Roumare, urbanisation des boucles de Rouen et Cléon, site Natura 2000 et patrimoine bâti dans la boucle de Jumièges).

Les exploitations de matériaux alluvionnaires de la vallée de la Seine (au niveau du lit majeur et des terrasses alluviales) se situent principalement dans les boucles d'Anneville-Ambourville, Cléon et Jumièges sur une surface d'environ 400 ha. Sur le territoire de la CREA, 16 sites sont en activités (14 extraits des sables et graviers, 2 de la craie-marne), soit plus de la moitié des sites de Seine-Maritime. 6 exploitations de la CREA sont hors d'eau (hautes et moyennes terrasses), celles en basses terrasses sont en eau (10 sites). La production annuelle autorisée sur l'ensemble des sites de la CREA est de 4,5 millions de tonnes, soit près des deux tiers de la production annuelle autorisée sur le département, et la production totale autorisée est de 36 millions de tonnes (pour près de 40 millions de tonnes à l'échelle du département).

Carte 29 : Zones d'exploitation du sous-sol

Voir aussi plus loin zoom sur les boucles d'Anneville-Ambourville et Cléon



Un atout économique important sur le territoire de la CREA, mais une activité qui reste précaire

La boucle d'Anneville-Ambourville est concernée par une production annuelle très importante et de loin la plus conséquente de la CREA, et plus globalement du département. Les trois quarts des carrières en activité sur la CREA sont aujourd'hui localisés dans cette boucle. Les sites restants se trouvent dans les boucles de Cléon et Jumièges.

Tableau 4 : Production de matériaux alluvionnaires (sables et graviers) sur la CREA

	Part dans la production totale autorisée de la CREA	Sites en activité	Echéances	Surfaces totales autorisées (ha)	Surfaces totales exploitées (ha)	Emprise spatiale surfaces déjà exploitées (ha)	Production annuelle maximale	Production totale autorisée	Particularités
Boucle d'Anneville-Ambourville	Près de 83 %	12	5 sites dont l'exploitation sera terminée en 2014, 5 sites dont l'exploitation sera terminée entre 2018 et 2022, 2 sites dont l'exploitation est prévue jusque dans les années 2030	280 ha	260 ha	1 004 ha	3,2 millions de tonnes	30 millions de tonnes	5 stations de transit et 2 sites de traitement des matériaux
Boucle de Cléon	Près de 7 %	3	Echéance prévue 2016-2018 pour 2 sites, 2027 pour 1 site	93ha	42 ha	397 ha	0,9 million de tonnes	2,4 millions de tonnes	Remblaiement de 2 sites par des déchets inertes
Boucle de Jumièges	Près de 10 %	1	Echéance 2022	123 ha	105 ha	181 ha	0,5 million de tonnes	3,8 millions de tonnes	Projet de traitement de granulats marins prévu après l'extraction

Source : Données 2013 Schéma départemental des carrières, document soumis à la consultation

La situation de cette activité sur la CREA reste toutefois précaire, notamment dans un contexte de hausse des besoins (ratio de consommation de 6,1 tonnes par habitant en 1997 à 6,9 tonnes en 2009 sur le territoire de la CREA). En effet, sur la base des autorisations d'exploitation actuellement en vigueur (octroyées par le Préfet pour une durée définies), en 2014, 5 sites d'extraction seront arrêtés et 5 autres sites entre 2016 et 2019. La production annuelle aura diminué de près de la moitié à court terme (2019) si aucune nouvelle autorisation d'exploitation n'est autorisée. A noter que les deux sites d'extraction de craie et de marne de la CREA sont localisés dans cette boucle et arrivent à échéance.

Des besoins croissants en matériaux à satisfaire tout en limitant les impacts environnementaux

La demande annuelle du territoire de la CREA, de l'ordre de 3,4 millions de tonnes, est satisfaite pour environ 70 % en interne. Pour le tiers restant, elle reste dépendante des territoires extérieurs : 10 % par des granulats marins issus du département, 10 % par des roches massives qui proviennent essentiellement de Basse Normandie, 10 % par des matériaux recyclés (Haute-Normandie).

La production de la CREA permet également l'approvisionnement des territoires limitrophes en matériaux alluvionnaires. Les sites de production implantés sur la CREA représentent un tiers des besoins globaux du département.

A noter que les besoins globaux de la Seine-Maritime (6,8 millions de tonnes par an) sont actuellement couverts par de l'extraction alluvionnaire à 42 %, du traitement de granulats marins à 28 %, du recyclage à 10 % et de l'import à 20 % (pour les roches massives notamment).

La distance moyenne entre la source de granulats et le centre de la consommation est d'environ 20-30 km. **Cette situation est satisfaisante car elle permet de limiter l'impact environnemental des transports de matériaux**, notamment lorsqu'il s'effectue par la route ; et **l'impact économique** (au-delà d'une certaine distance la part du transport devient prépondérante dans le coût des granulats).

Une activité encadrée par un schéma départemental des carrières

Pour assurer la durabilité de la ressource existante et l'approvisionnement des besoins dans le respect de l'environnement, le projet de Schéma départemental des carrières de Seine-Maritime prévoit une gestion économe de la ressource, plus particulièrement des granulats alluvionnaires, l'utilisation de matériaux de substitution et de recyclage, la préservation des espaces agricoles et des zones à enjeux environnementaux, un approvisionnement de proximité des bassins de consommation en offrant le meilleur compromis entre les coûts écologiques et économiques (transport notamment) et en favorisant le transport par la Seine. Le Schéma préconise également la mise en place d'un observatoire pour améliorer la connaissance des ressources, de la production, de la consommation et du recyclage.

Une prise en compte des sensibilités environnementales lors de l'extension ou de l'ouverture de nouveaux sites d'extraction

Les impacts sur l'environnement peuvent être générés par l'exploitation en tant que telle (bruit, poussières, trafic lié à l'évacuation des matériaux), par les sites de stockage (paysages) et par des impacts durables sur les milieux naturels et la ressource en eau liés à l'occupation et à la transformation plus ou moins définitive de l'espace (aujourd'hui 1 708 ha ont déjà été exploités sur la CREA). Les extractions en milieu alluvionnaire, qui concernent la presque totalité des carrières du territoire, sont généralement considérées comme plus dommageables que celles en roche massive en raison de leurs incidences potentielles sur les milieux aquatiques, les nappes souterraines, les espaces de liberté des cours d'eau et le libre écoulement des crues.

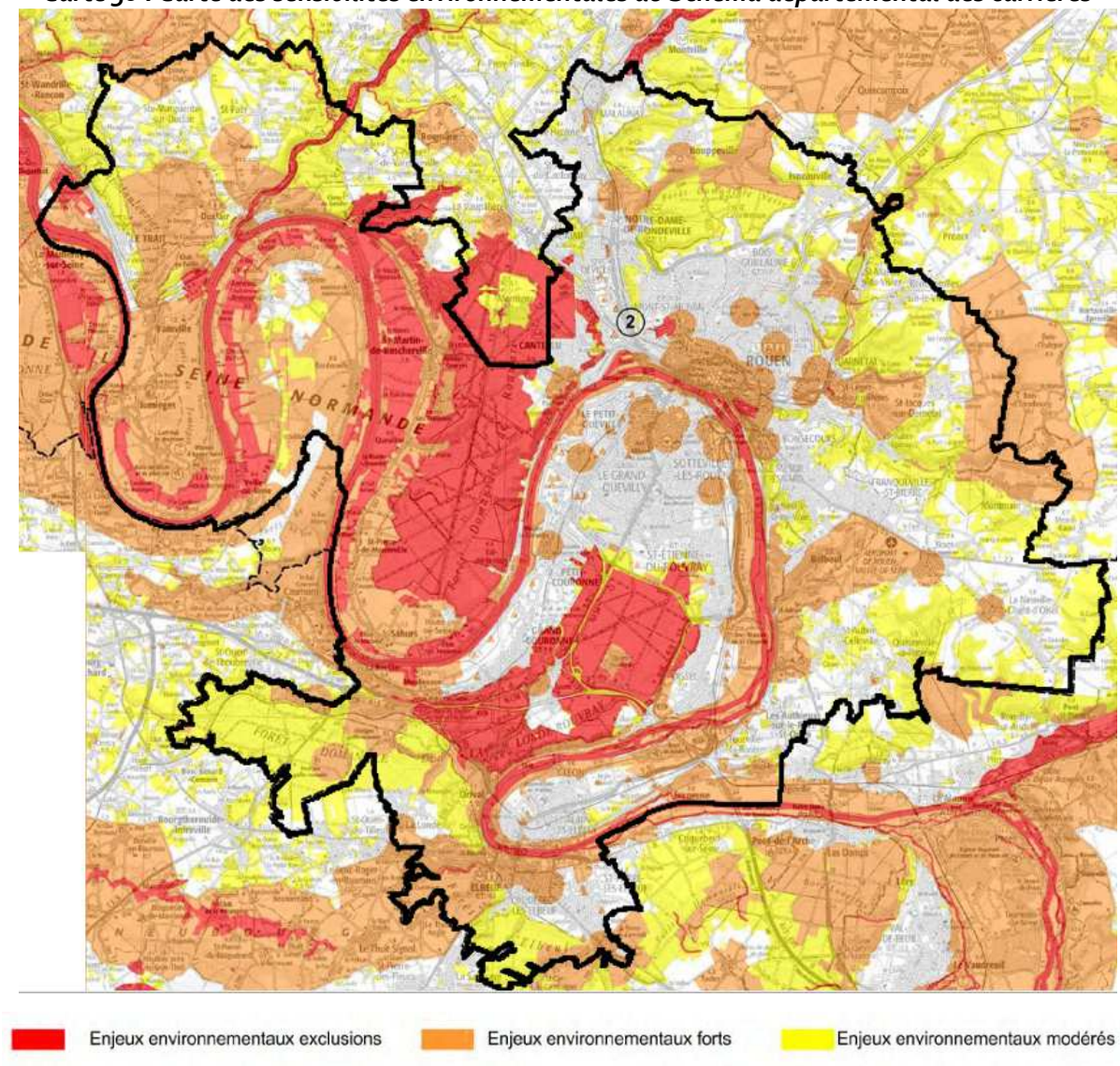
A court terme (horizon 2019), la réponse aux besoins en matériaux pourrait nécessiter l'extension de sites existants ou l'ouverture de nouveaux sites. Les choix devront se faire en tenant compte des exigences de qualité des matériaux, de la sensibilité environnementale des sites potentiels d'extraction et des impacts du transport des matériaux pour des sites éloignés des lieux de consommation, l'enjeu étant de ne pas reporter la pression sur d'autres sites sensibles hors du territoire du SCOT. Le Schéma départemental des carrières établi ainsi un classement des zones à protéger en fonction des enjeux environnementaux :

- **les zones de classe 1 :** l'exploitation de carrière est incompatible avec les enjeux environnementaux. Cette classe comprend les espaces bénéficiant d'une protection juridique forte : réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, lit mineur des cours d'eau, sites classés, forêts de protection…
- **les zones de classe 2 à forts enjeux environnementaux** : 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 (zones humides, ENS, zones inondables, sites du conservatoire des sites, champs captants, sites pollués…).
- **les zones de classe 3 à enjeux environnementaux modérés** : 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 (forêts, zones d'érosion, surface toujours en herbe, ZNIEFF de type 2), les autorisations de carrières dans ces zones devront être accompagnées de prescriptions particulières adaptées au niveau d'intérêt et de fragilité du site.

Concernant la boucle d'Anneville-Ambourville, qui concentre l'essentiel de la ressource, il est important de préciser que si elle fait l'objet de peu de mesures de protection réglementaire par rapport aux boucles voisines, elle recèle néanmoins des **milieux naturels acidiphiles** (pelouses, landes et boisements) **d'une qualité écologique exceptionnelle**. Ces milieux subsistent en très petites superficies sur la CREA et sont à préserver (cf. chapitre milieux naturels et biodiversité).

Carte 30 : Carte des sensibilités environnementales du Schéma départemental des carrières



Le recyclage et l'extraction de granulats marins, une alternative à l'utilisation des matériaux alluvionnaires

Pour assurer un approvisionnement en matériaux face à des besoins à la hausse, la réduction de l'exploitation des matériaux alluvionnaires doit être compensée par un accroissement significatif d'autres types de production comme le recyclage et l'extraction en mer, issus des marchés locaux et des territoires limitrophes.

En Seine-Maritime, des matériaux inertes issus de la déconstruction et de la construction du BTP sont aujourd'hui recyclés (environ 550 000 tonnes produits par an, soit environ 10% de la production

totale), comprenant la valorisation sur plate-forme et celle réalisée directement sur les chantiers. Cette filière s'est fortement développée ces dernières années avec la multiplication des plates-formes de regroupement recyclant ces déchets (6 sur le territoire de la CREA : Saint-Etienne-du-Rouvray, Petit-Quevilly, Malaunay, Canteleu, Sotteville-lès-Rouen et Darnétal). Sur le territoire de la CREA, les mâchefers issus de l'incinération des déchets du SMEDAR peuvent également constituer un gisement de production de matériaux recyclés.

Si le développement du recyclage ne peut répondre à lui seul aux besoins, une progression est possible : cela passe par le développement de plates-formes de recyclage, mais aussi par une évolution des comportements et des pratiques à tous les niveaux de la filière, du tri sur les chantiers en amont aux utilisateurs potentiels des produits issus du recyclage.

La production départementale de granulats marins a significativement augmenté depuis près de 15 ans, malgré de nombreuses difficultés (impacts environnementaux, conflits d'intérêt avec les pêcheurs…). Le Schéma départemental des carrières indique ainsi que le développement de l'utilisation des granulats marins doit être encadré par une politique marine, afin d'éviter les conflits d'usages et de préserver les milieux naturels. L'utilisation de granulats marins doit également prendre en compte les impacts paysagers des installations de stockage de ces matériaux, qui touchent notamment le territoire de la CREA.

Des démarches en cours pour une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux lors du réaménagement des anciens sites d'extraction

Au-delà de la phase d'exploitation, se pose la question du réaménagement des anciennes carrières. Si des aménagements sont bien prévus dans les études préalables et réalisés, une majorité de carrières a été transformée en plan d'eau. Certains des plans d'eau peuvent évoluer vers des milieux d'un certain intérêt écologique, toutefois **l'absence de diversité dans les aménagements et la disparition des milieux préexistants restent dommageables à la biodiversité.** En outre, les impacts cumulés de la concentration de sites d'extraction et leur mise en eau sur la ressource en eau, les milieux naturels et les paysages sont aujourd'hui mal appréhendés. Le Schéma départemental des carrières révisé en 2013 précise ainsi que la création de nouveaux plans d'eau devra être limité lors des réaménagements de site. De manière générale, **une approche globale à l'échelle de la vallée de la Seine** et non pas site par site est nécessaire pour reconstituer une trame verte et bleue diversifiée.

Des démarches spécifiques sur la boucle d'Anneville-Ambourville

Le Schéma départemental des carrières de la Seine Maritime (1998) avait conduit à une analyse plus précise du développement de la boucle d'Anneville. Son bilan (2005) pointe à ce titre que :

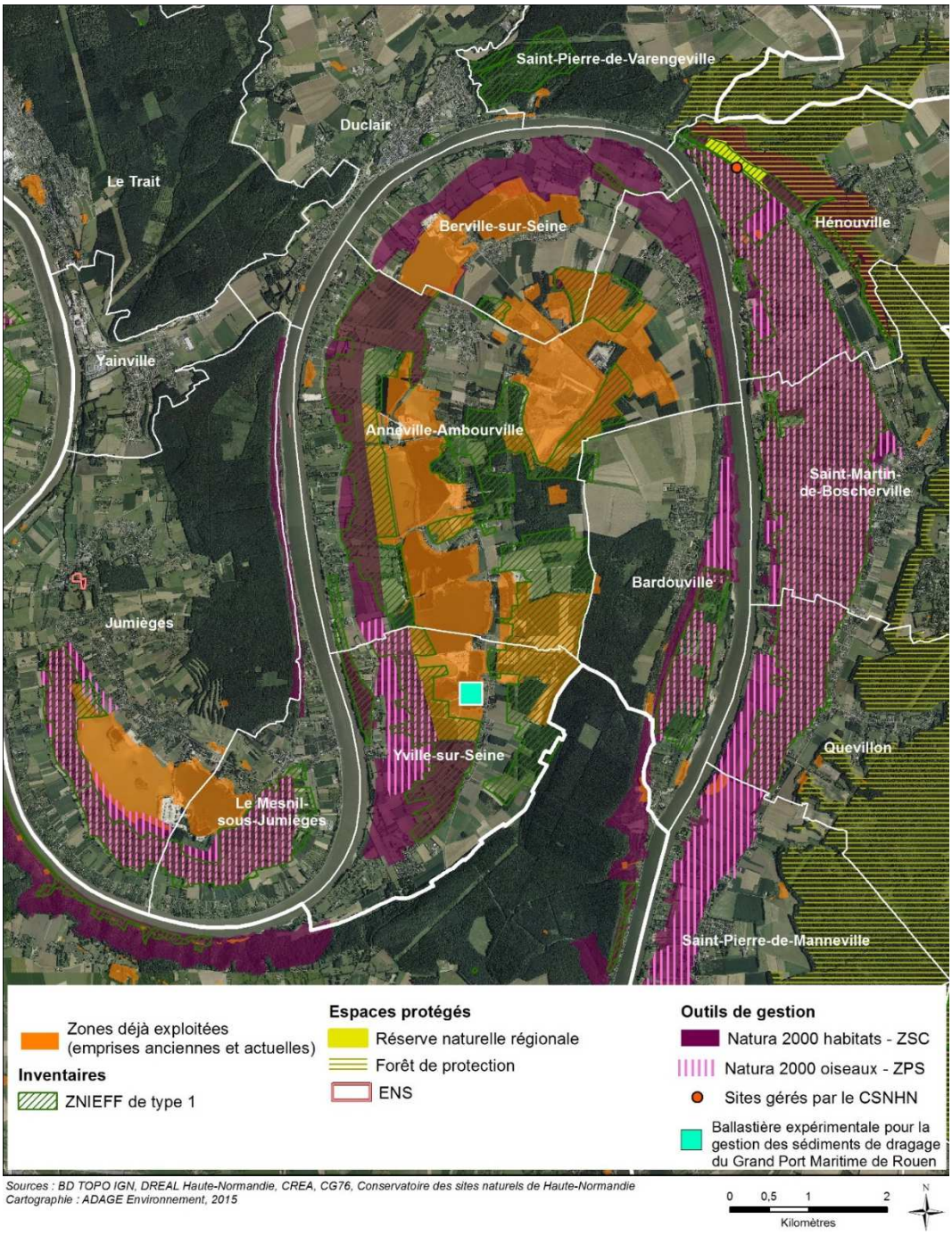
- la base de loisir unique sur le territoire de la commune d'Anneville n'a pas été réalisée ; des chemins ont été réalisés autour des plans d'eau actuels mais ceux-ci sont peu utilisés car ils n'ont pas été réalisés dans le cadre d'un projet d'aménagement global de la boucle,
- la bande qui devait rester inexploitée compte tenu de la richesse du milieu ou de la proximité de l'urbanisme n'a pas fait l'objet d'exploitation de carrières et a été préservée le long de la Seine et aux abords de la commune d'Anneville,
- les deux zones prioritaires sur la boucle d'Anneville dévolues à des opérations de remblaiement futures en vue de reconstituer des zones humides n'ont pas encore été définies car l'expérimentation menée par le Grand Port Maritime de Rouen sur la commune d'Yville sur Seine n'est pas terminée (cf. paragraphe suivant),
- le schéma indiquait que toutes les surfaces exploitées en haute terrasse seront soit reboisées afin de reconstituer une partie de la forêt de la boucle, soit aménagées en prairies sèches afin d'assurer une diversité des milieux remis en état. L'essentiel des reboisements l'ont été par des résineux, qui ne constituent pas des essences locales.

La reconquête paysagère globale de la boucle d'Anneville-Ambourville est un enjeu du projet Schéma départemental des carrières. En outre, le parc naturel régional des boucles de la Seine normande a inscrit dans sa charte la mise en place d'un programme de reconquête qualitative du territoire de la boucle d'Anneville-Ambourville dans le cadre d'une démarche globale de restauration des milieux et des paysages, notamment des nombreux espaces exploités par les matériaux du sous-sol. Des actions sur la biodiversité et pédagogiques ont ainsi été menées (inventaires naturalistes, mise en gestion écologique de pelouses sableuses, valorisation pédagogique, plantations d'arbres…).

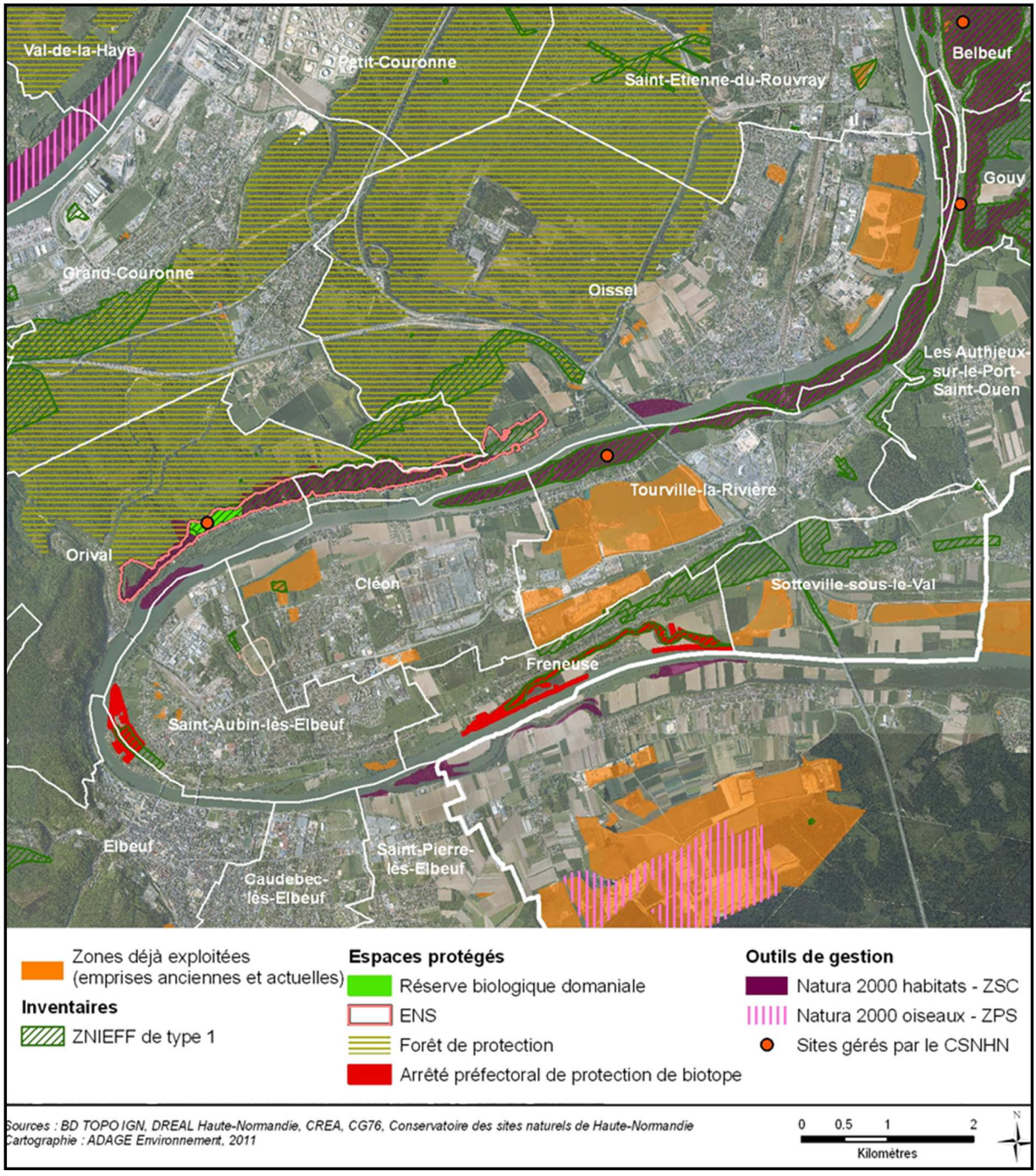
Le remblaiement des carrières à partir des sédiments issus du dragage de la Seine

La Seine est le siège d'une sédimentation importante et doit être draguée pour les besoins de la navigation. Une réflexion globale sur le devenir et la valorisation des sédiments de dragage est en cours d'élaboration par le Grand Port Maritime de Rouen. Ces sédiments fins qui étaient stockés dans des chambres de dépôts traditionnelles en bordure de Seine (avec un impact paysager très fort) sont aujourd'hui mis en dépôt dans la ballastière d'Yville-sur-Seine. L'expérimentation comporte trois volets distincts : l'analyse de la qualité des sédiments (absence de métaux lourds), la faisabilité des remblaiements sur le plan hydrogéologique (influence sur la nappe des alluvions), et la qualité écologique des réaménagements du site remblayé (recréation d'écosystèmes humides caractéristiques de la plaine alluviale et gestion par pâturage). Les résultats du suivi scientifique mis en place sont globalement positifs. En fonction des résultats à venir des études expérimentales relatives à l'utilisation des sédiments issus du dragage de la Seine, ces derniers pourront, en accord avec le Grand Port Maritime de Rouen, être utilisés pour remblayer les carrières en eau et recréer une diversité de milieux naturels.

Carte 31 : Emprises des surfaces déjà exploitées et zones à enjeux environnementaux sur la boucle d'Anneville-Ambourville



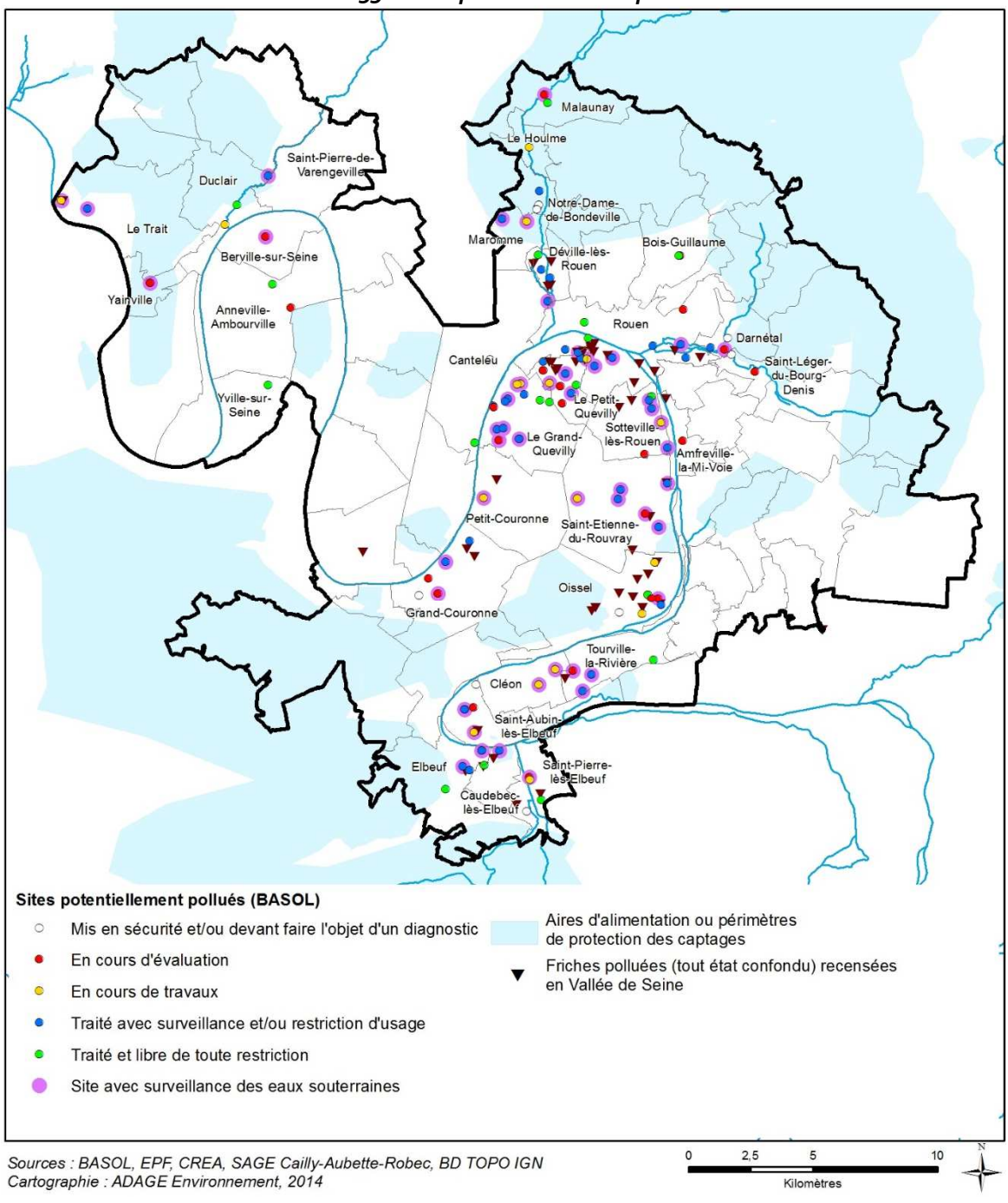
Carte 32 : Emprises des surfaces déjà exploitées et zones à enjeux environnementaux sur la boucle de Cléon



3. Sites et sols pollués, les traces d'une activité industrielle intense

Le développement urbain et industriel peut être à l'origine d'une pollution des sols, avec **un risque sanitaire** pour les populations exposées directement ou indirectement (par l'eau potable, les cultures…).

Carte 33 : Sites potentiellement pollués



Sources : BASOL, EPF, CREA, SAGE Cailly-Aubette-Robec, BD TOPO IGN
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

De nombreux sites et sols pollués hérités de l'activité industrielle

127 sites pollués ou potentiellement pollués ont été recensés sur le périmètre du SCOT (base de données nationales BASOL, 2011), comptabilisant presque la moitié de l'ensemble des sites du département et un tiers des sites de la région. L'ensemble de ces sites fait l'objet d'une **action des**

pouvoirs publics à titre préventif ou curatif (lorsque la pollution est avérée), à des stades d'avancement divers :

- 18 sites sont banalisables après diagnostic/traitement c'est-à-dire sans contraintes pour les usages futurs,
- 50 sites sont traités avec surveillance et/ou restriction d'usage des sols ou des eaux souterraines du fait d'un constat de pollution résiduelle,
- 19 sites sont en cours de travaux,
- 14 sites sont mis en sécurité et/ou doit faire l'objet d'un diagnostic,
- 26 sites sont en cours d'évaluation.

Ils sont principalement localisés dans les boucles de Rouen et d'Elbeuf, en lien avec la concentration dans ces secteurs d'établissements industriels (métallurgie, fabrication de peintures, raffinerie, stockage et production d'engrais, détergents, etc) en activité ou en friche, dépôts plus ou moins licites contenants des produits polluants, pipelines… Ces sites sont essentiellement concernés par des pollutions aux hydrocarbures, solvants, plomb, cuivre, nickel, cyanure, zinc, arsenic, mercure et chrome.

Par ailleurs, la quasi-totalité du secteur de reconversion de Seine Sud présente des pollutions identifiées et connues par les acteurs publics, sans pour autant être mentionnées dans l'inventaire BASOL. Il s'agit des anciens sites d'activité Orgachim, Yorkshire, Grande Paroisse, Yara, Sablonnière et NPL Estate.

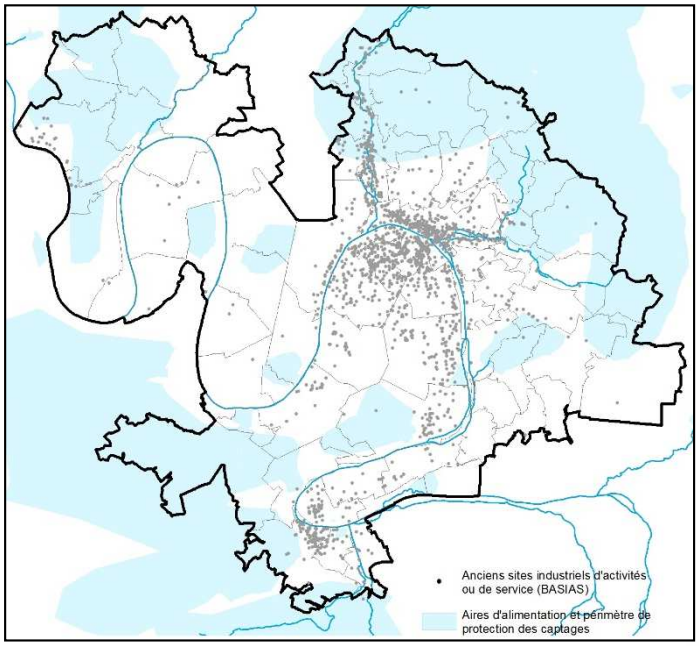
Une vigilance particulière nécessaire du fait de la sensibilité des eaux souterraines

Compte tenu de la sensibilité de la nappe, un impact sur les eaux souterraines avec arrêt des usages (industrie, eau potable, agriculture, baignade) a été mis en évidence pour un tiers des sites. Des pollutions des eaux superficielles et des teneurs anormales dans les végétaux destinés à la consommation humaine ou animale ont également été détectés localement pour quelques sites. Compte tenu de cette sensibilité particulière, plus de la moitié des sites recensés font l'objet d'une surveillance de leurs impacts sur les eaux souterraines.

La connaissance et la reconquête du foncier : un enjeu majeur de renouvellement et de lutte contre l'étalement urbain

Au-delà de l'inventaire de sites pour lesquels la pollution est avérée, des inventaires des sites industriels et activités de service, en activité ou non et pouvant avoir occasionné une pollution des sols sont réalisés (base de données BASIAS). Il faut préciser que ces sites ne présentent qu'une potentialité de pollution, la finalité de cette base de données étant de conserver la mémoire des sites pour fournir des informations utiles dans le cadre de la planification urbaine, la protection de l'environnement et la santé publique. Ces sites doivent néanmoins faire l'objet d'une vigilance particulière en cas de réaménagement. Leur nombre s'élève à environ 2 000 sur le territoire de la CREA (2014).

Carte 34 : Inventaire BASIAS



Dans un contexte de maîtrise de l'étalement urbain et de recyclage du foncier, une anticipation de cette problématique le plus en amont possible dans l'élaboration des projets doit permettre d'intégrer les éventuelles contraintes et de prévoir les réhabilitations adaptées aux nouveaux usages envisagés. La **pollution réelle ou présumée d'une friche urbaine rend parfois difficile son réaménagement**, compte-tenu des éventuelles incompatibilités avec certains usages, des coûts de dépollution qui peuvent être élevés et de l'incertitude qui pèse bien souvent sur leur estimation. Cette situation peut contribuer à la consommation d'espace par la préférence alors donnée à des terrains vierges de toute activité passée. La reconquête de ce foncier contraint constitue une **véritable opportunité de reconstruction de la ville sur elle-même**, et contribue directement à la lutte contre l'étalement urbain et ses conséquences néfastes pour l'environnement.

A ce titre, le Département de la Seine-Maritime mène en collaboration avec l'Etablissement public foncier de Normandie et la CREA un recensement des sites bâtis et non bâtis en friches, anciennement industrialisés et faisant l'objet de pollutions éventuelles (périmètre de 140 communes de l'axe Seine). Sur les 168 sites en friche recensés sur le territoire de la CREA (246 recensés sur l'ensemble de l'axe Seine), près d'un tiers est concerné par des problématiques de pollution des sols. Une fois ce premier travail d'inventaire réalisé, un programme d'actions sera établi pour faciliter l'émergence de projets de reconversion de friches, identifier et définir des actions de prévention et de surveillance des sites pollués et établir les coûts prévisionnels des actions possibles et envisagées.

VI - RISQUES NATURELS

Tous les types de risques dits naturels sont abordés dans ce chapitre. Il s'agit principalement sur la CREA des inondations, quelles que soient leurs origines, ainsi que des mouvements de terrain.

A noter que le territoire est très faiblement concerné par le risque sismique.

La question de l'érosion des sols agricoles, qui n'est pas un risque majeur au sens du dossier départemental des risques majeurs, mais un facteur d'aggravation des inondations et d'appauvrissement de la richesse des sols est traité dans le chapitre sol et sous-sol.

Rappel des orientations et objectifs de référence

Parmi les textes réglementaires les plus importants, on citera la loi « Barnier » du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, et la loi « Bachelot » du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages. Pour les territoires soumis aux risques naturels des **Plans de prévention des risques (PPR)** sont élaborés en application de la loi « Barnier ».

La problématique des inondations est également prise en compte dans le **Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie**, ainsi que dans le **Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), Cailly-Aubette-Robec** pour une partie de la CREA.

Le SDAGE 2010-2015, en cours de révision, comprend un enjeu relatif à la gestion quantitative des milieux aquatiques. Il se décline en orientations et dispositions concernant la protection contre les crues, la limitation des dommages liés aux inondations et la limitation du ruissellement en zones urbaines et rurales ; mais également à l'amélioration de la sensibilisation, l'information préventive et les connaissances sur le risque d'inondation.

Les **risques liés à l'eau** sur les biens et les personnes font partie d'un des 5 enjeux majeurs du SAGE Cailly Aubette Robec, approuvé en février 2014 (« sécurisation des biens et des personnes face aux risques d'inondations et de coulées boueuses »). Les objectifs principaux consisteront à prévenir, prévoir et protéger les personnes et les biens exposés aux risques naturels :

- limiter le ruissellement et l'érosion des sols sur le territoire du SAGE
- protéger le territoire du SAGE sur la base minimale d'un épisode pluvieux vicennal
- préserver la dynamique des cours d'eau en lien avec les zones d'expansion de crues
- ne pas augmenter l'exposition au risque inondation
- apprendre à vivre avec le risque inondation

Plusieurs dispositions du SAGE visent explicitement les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement :

- Disposition 40 : limiter le ruissellement et l'érosion des sols en zone rurale
- Disposition 41 : améliorer la gestion des eaux pluviales des surfaces aménagées
- Disposition 42 : réaliser les zonages d'assainissement pluviaux
- Disposition 43 : compenser toute aggravation des ruissellements
- Disposition 49 : protéger les zones naturelles d'expansion de crues fonctionnelles et non fonctionnelles prioritaires au travers des documents de planification relatifs à l'urbanisme
- Disposition 51 : intégrer le risque inondation dans toutes les politiques d'aménagement du territoire
- Disposition 53 : intégrer la notion de « résilience » dans les politiques d'aménagement du territoire

- Disposition 54 : instaurer une culture du risque

Le SCOT doit être compatible avec les orientations et objectifs du SDAGE et du SAGE.

La loi Grenelle 1 d'août 2009 préconise le renforcement des politiques de prévention des risques majeurs, notamment la réduction de l'exposition des populations au risque d'inondation par la maîtrise de l'urbanisation, la création de zones enherbées ou plantées associées aux zones imperméabilisées, ainsi que la restauration et la création de zones d'expansion des crues et par des travaux de protection.

La mise en œuvre de la **Directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation**, qui a été transposée en droit français à travers la loi portant engagement national pour l'environnement de 2010, fait évoluer profondément l'approche nationale actuelle axée sur la sécurité des personnes et des biens directement exposés. Elle fixe trois orientations stratégiques au niveau national : augmenter la sécurité des personnes exposées, stabiliser à court terme et réduire à moyen terme le coût des dommages potentiels liés aux inondations, et enfin raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés. Elle complète ainsi les dispositifs nationaux en prenant davantage en compte l'aménagement et le développement économique des territoires (indemnisation des dégâts, interruption de l'activité…). La gestion du risque inondation ne se limite plus désormais aux seules zones inondables, mais s'étend aussi aux incidences des crues hors zones inondables, notamment sur le fonctionnement des réseaux (électricité, eau potable) et l'accessibilité aux services publics, de secours, de santé… Elle impose la production, d'ici 2015, de plans de gestion des risques d'inondation sur les grands bassins hydrographiques (ici Seine-Normandie) et de stratégies locales sur des territoires sélectionnés au regard de l'importance des enjeux exposés (dont l'agglomération de Rouen fait partie).

Les principaux risques naturels concernant le territoire et identifiés par le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) sont les inondations (y compris les coulées de boues) et les mouvements de terrain. A noter que si le risque de tempête n'est pas identifié en tant que tel pour le territoire par le DDRM, il peut avoir des conséquences via les inondations qui peuvent accompagner ces événements mais aussi la chute d'arbres, le territoire étant particulièrement concerné par l'importance de ses espaces forestiers.

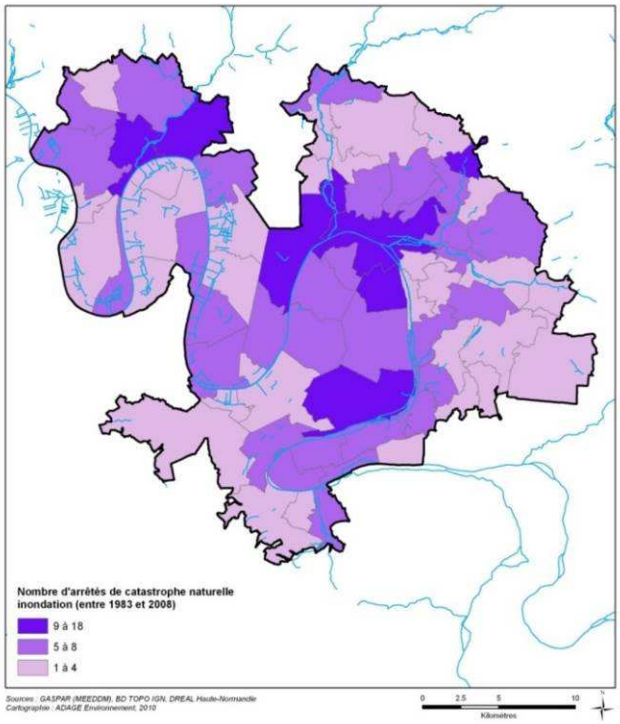
1. Un territoire très fortement concerné par le risque d'inondation

Les inondations peuvent être dues à :

- un **débordement** plus ou moins rapide de la Seine et de ses affluents hors de leur lit mineur,
- un **ruissellement** pluvial issu des plateaux vers les vallons secs des différents bassins versants (pour certains urbanisés) avec accumulation dans les points bas pouvant s'accompagner de coulées boueuses issues de l'érosion des sols,
- des **remontées de nappe** dans les secteurs où la nappe affleure.

L'intensité et la durée des précipitations, la surface et la pente du bassin versant, la couverture végétale et la capacité d'absorption du sol, ainsi que la présence d'obstacles à la circulation des eaux et le traitement des berges sont des facteurs influençant l'ampleur des inondations.

Carte 35 : Arrêtés de catastrophes naturelles inondations



Sur la CREA, toutes les communes sont concernées par le risque lié aux inondations. Entre 1983 et 2008, 376 arrêtés de catastrophes ont été recensés. Toutes les communes ont été touchées au moins une fois, avec une récurrence plus élevée dans les secteurs les plus urbanisés et dans les zones de confluence.

Des inondations par débordement et remontée de nappe dans la plaine alluviale de la Seine

Les abords de la Seine peuvent être soumis à des inondations par débordements du cours d'eau et remontées de nappes. Sur le territoire du SCOT, les plus hautes eaux connues correspondent aux crues centennales de 1910 en amont de Rouen, et de 1999 en aval. Ce sont les crues de référence des PPRI de la vallée de la Seine.

A noter que les crues de 1920 et 1955 sont qualifiées de vingtennales, celles de 1958, 1970, 1982 et 1988 décennales. Les deux dernières décennies ont également connu d'assez nombreux épisodes de crues de la Seine (1990, 1994, 1995, 1999, 2001, 2002[5]).

D'importantes surfaces inondables dans la vallée de la Seine

Au milieu du 19ème siècle, afin d'améliorer la navigabilité du fleuve entre son estuaire et Rouen, des travaux de confortement des berges et d'endiguement de la Seine ont été réalisés sur certains tronçons, impactant fortement la dynamique fluviale et pouvant renforcer sur certains secteurs le risque inondation. La carte des plus hautes eaux connues montre en effet :

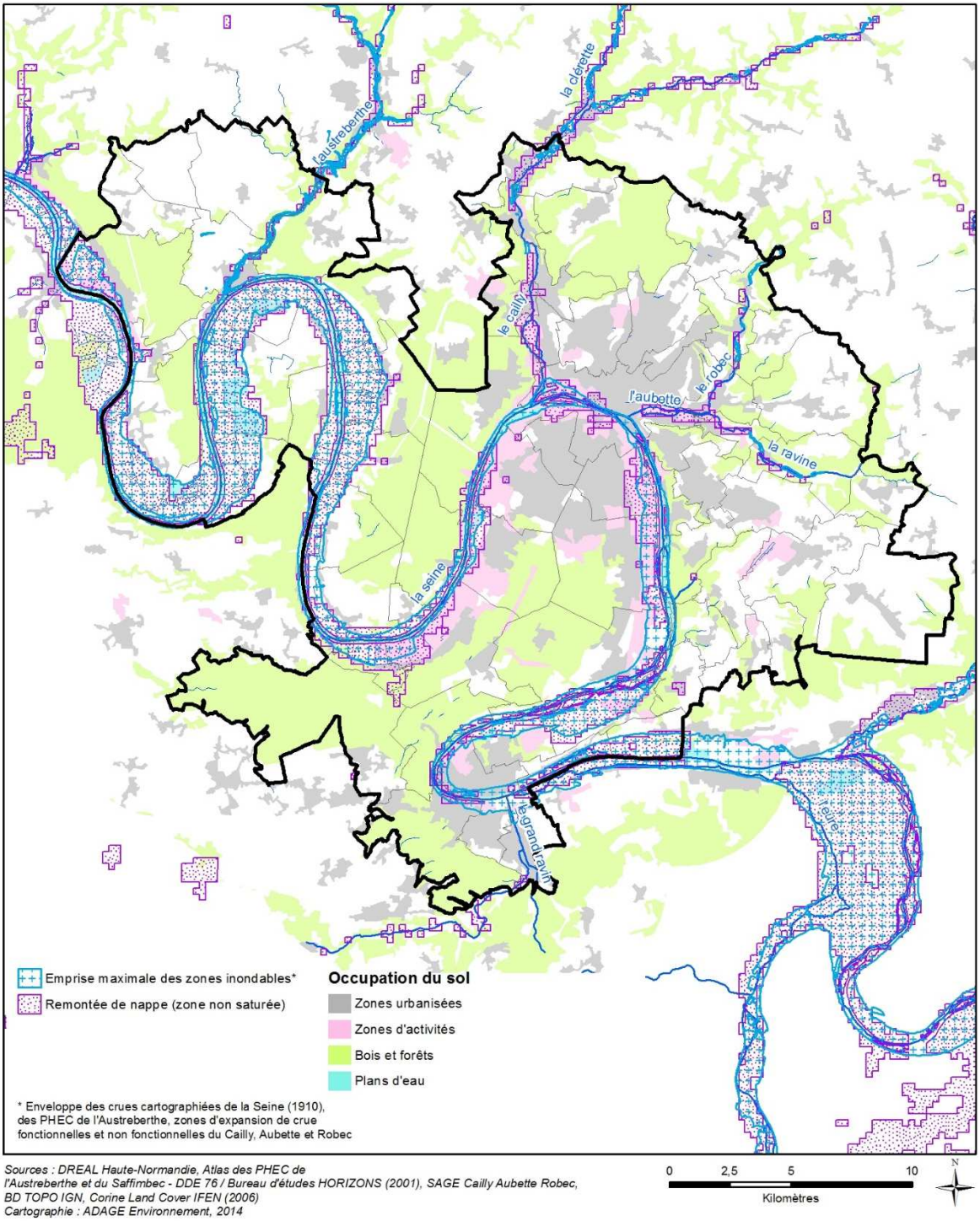
- des inondations limitées aux abords immédiats des berges au niveau de la boucle de Rouen, les digues contribuant à réduire la fréquence des inondations par débordement direct,

[5] Crues citées par l'Etude d'aménagement et de gestion durable de la Seine aval entre le barrage de Poses et le pont de Tancarville, Département Seine Maritime, 2008.

- une plus forte emprise des zones inondables dans les zones situées entre le barrage de Poses (amont d'Elbeuf) et Amfreville-la-mi-Voie, et plus particulièrement dans la boucle d'Elbeuf,
- une submersion possible par les eaux issues du débordement de la Seine et de la remontée de la nappe dans les vastes plaines alluviales des boucles d'Anneville-Ambourville et Jumièges. Sur ces territoires, le temps de ressuyage des terres après débordement est plus long puisque la présence des digues (murettes) et du bourrelet alluvial induisent une stagnation prolongée des eaux de Seine. Les phénomènes de remontée de nappe sont récurrents dans la vallée en raison de l'affleurement de la nappe dans le lit majeur de la Seine.

  Les inondations par remontée de nappe perdurent souvent de plusieurs semaines à plusieurs mois et peuvent revenir de manière chronique tant que le niveau des nappes reste élevé. A noter que la pérennité des milieux alluviaux naturels dépend directement de leur inondabilité, issue à la fois du débordement de la Seine et du maintien d'un certain niveau d'eau de la nappe (cf. chapitre milieux naturels).

Carte 36 : Emprise des crues par débordement de cours d'eau et sensibilité aux remontées de nappe



Un fonctionnement hydrologique de la Seine influencé par les marées et les conditions atmosphériques

L'ampleur des inondations par débordements de la Seine n'est pas directement proportionnelle aux débits du fleuve, mais résulte de la conjonction des conditions atmosphériques (vents d'ouest, dépressions atmosphériques, périodes prolongées de fortes précipitations sur l'ensemble du bassin versant, surcote en mer) et d'un fort coefficient de marée.

L'influence des marées se traduit par des courants de flot et de jusant, et un fort marnage subséquent (entre 2 et 3,5 mètres à Rouen) qui génère parallèlement des variations des débits de la Seine. L'onde montante des marées se propage de l'estuaire jusqu'au barrage de Poses en amont d'Elbeuf, qui stoppe la propagation des courants et permet de maintenir une hauteur d'eau constante pour la navigation. Notons que les écoulements de la partie aval du Cailly sont également sous l'influence conjuguée des débits de la Seine et du coefficient de marée.

Un nombre important de personnes et de biens potentiellement exposés dans les boucles de Rouen et Elbeuf

Le lit majeur de la Seine est principalement urbanisé au niveau des boucles de Rouen et Elbeuf, qui concentrent des zones à vocation résidentielle et des zones d'activités, certaines présentant des établissements industriels à risque majeur. La part des zones d'habitat et des infrastructures en zones inondables peut atteindre jusqu'à 16 % pour Maromme, Sotteville-lès-Rouen et La Bouille. La part des zones d'activités en zones inondables peut également atteindre près de 15 % pour certaines communes (Sotteville-lès-Rouen et Déville-lès-Rouen principalement). Le PPRI de la boucle de Rouen précise qu'environ 330 entreprises sont concernées par le risque d'inondation par débordement de la Seine dans l'aire d'étude du PPRI. La prévention des inondations reste par conséquent une problématique importante en raison du nombre potentiel de personnes et des biens exposés.

La convergence des réseaux de transport routier, ferré et fluvial, ainsi que la présence d'équipements structurants (stations d'épuration, écopôle VESTA de Grand-Quevilly…) en bord de Seine peut en outre renforcer **les incidences directes (emprises inondées) et indirectes (déplacement et accessibilité) des crues.**

Tableau 5 : Part des zones urbanisées et zones d'activités en zones inondables

		Superficies des zones inondables		
		Crues des plus hautes eaux connues	Remontée nappe	Total (sans double compte)
Usages des sols concernés	*Zones urbanisées (infrastructures, habitat, hors zones d'activités)*	627 ha	1 383 ha	1 606 ha
	Zones d'activités (hors carrières)	800 ha	1 060 ha	1 312 ha
	Autres	8 288 ha	6 458 ha	9 440 ha
	Total zone inondable	9 785 ha	9 011 ha	12 484 ha
% de zones urbanisées de la CREA en zone inondable		**4,9 %**	**10,9 %**	**12,6 %**
% de zones d'activités de la CREA en zone inondable		**24,4 %**	**32,3 %**	**40 %**
% des surfaces de la CREA en zone inondable		**14,7 %**	**13,6 %**	**18,8 %**

Surface zones urbanisées CREA : 12 697 ha
Surface ZA CREA : 3 282 ha
Surface totale CREA : 66 364 ha

Sources : DREAL Haute-Normandie, BD TOPO IGN, CREA/AURBSE, Atlas des PHEC de l'Austreberthe et du Saffimbec - DDE 76 / Bureau d'études HORIZONS (2001), BD ZEC de l'inventaire des zones humides et des zones d'expansion de crues du SAGE Cailly Aubette Robec - CCEE (2009)

D'après les travaux effectués dans le cadre de l'élaboration du Plan de gestion du risque inondation (PGRI - voir plus loin), la population résidant en zone inondable (pour une crue de fréquence centennale) a été évalué à 15 500, le nombre d'emplois concernés étant de l'ordre de 20 000. La population concernée serait légèrement supérieure (de l'ordre de 18 000 habitants) dans l'hypothèse où est pris en compte en plus l'impact du changement climatique sur le niveau de la Seine dans l'estuaire, et atteindrait plus de 70 000 habitants pour un scénario extrême de faible probabilité (cure de fréquence d'au moins 1000 ans).

Des enjeux moindres dans les boucles d'Anneville-Ambourville et Jumièges

Les plaines alluviales des boucles d'Anneville-Ambourville, de Jumièges et Roumare sont occupées par des marécages, prairies humides, zones agricoles, et plans d'eau issus de la réhabilitation des carrières. Ces secteurs, où les enjeux liés aux zones urbanisées sont moindres, constituent des zones d'épanchement des crues (notamment liées à l'influence des marées et aux fortes remontées de nappe). La préservation de ces secteurs en zones naturelles et agricoles permet de **limiter l'ampleur des inondations en aval**. A noter cependant que l'inondabilité des terres agricoles quand elles ont été converties en grande culture amène des **difficultés d'exploitation des parcelles**, voire une perte totale de production, notamment lors de phénomènes de remontée de nappe inscrits dans la durée.

Des aménagements du lit du fleuve pouvant modifier le comportement des crues

Des remblais sur des surfaces importantes en zone inondable ont été effectués pour « gagner sur le fleuve », notamment dans les communes dont les superficies contraintes par les crues étaient importantes. Il s'agit aujourd'hui de zones d'activités, rocades, voies routières, etc. Ces remblais ont extrait des surfaces importantes à l'épanchement naturel des eaux pendant les périodes de crue. Ils peuvent ainsi modifier le comportement des crues en déplaçant le problème plus en aval et amplifier en amont le phénomène de montée des eaux.

Notons que la boucle d'Anneville-Ambourville et dans une moindre mesure celle de Jumièges ont subi une profonde et relativement rapide transformation de leur occupation du sol suite aux créations/extensions de carrières et à leur réhabilitation systématique en plan d'eau. L'impact global de l'ensemble des carrières et de leur réaménagement sur le fonctionnement hydraulique et les inondations n'est pas connu (cf. chapitre sols et sous-sol).

Du fait des crues de la Seine d'une part, et des nécessités de la navigation d'autre part, de nombreux ouvrages de protection (digues, perrés et murets) ont été réalisés pour protéger les biens et les personnes contre les débordements de la Seine et limiter l'érosion des berges. Ces aménagements permettent de contenir les eaux de la Seine à des hauteurs plus importantes avant leur débordement dans le lit majeur, mais ne suppriment pas totalement les débordements. On constate en effet un dépassement des cotes de la berge par plusieurs crues entre 1910 et 2002 à Mesnil-sous-Jumièges, Duclair, La Bouille, Grand-Couronne, Petit-Couronne, Rouen, Oissel et Elbeuf. Il faut souligner que les protections peuvent donner un sentiment trompeur de sécurité et doivent également être accompagnées de mesures de prévention et d'une sensibilisation de la population à la culture du risque.

Début 2007, un état des lieux de l'ensemble des digues dont le Département est propriétaire a été réalisé[6] afin de recenser exhaustivement les dégradations des digues et ouvrages de protection. Il a permis de relever une quinzaine de sites en aval de Rouen qui nécessitaient des travaux.

Sur le secteur situé entre le barrage de Poses et la limite communale de Saint-Etienne-du-Rouvray et Amfreville, les berges sont en grande partie naturelles (dépourvues d'ouvrages de protection) et instables de par leur substrat (argile), leur hauteur et le développement de la ripisylve. On observe en

[6] Dans le cadre de l'étude d'aménagement et de gestion durable de la Seine aval entre le barrage de Poses et le pont de Tancarville, Département Seine-Maritime, 2009.

effet un phénomène d'érosion sur certaines berges qui se traduit par de nombreuses encoches et des arbres déchaussés (cf. chapitre milieux naturels). Il s'agit d'un phénomène naturel lié aux crues et décrues, aggravé par la navigation (batillage) et la faiblesse des berges sur certains secteurs. Les communes d'Elbeuf et Orival sont les plus touchées.

Sur le secteur situé entre la limite communale de Saint-Etienne-du-Rouvray / Amfreville-la-Mi-Voie et La Bouille, les berges sont constituées d'une succession d'ouvrages de protection, dont une grande partie de ceux situés sur la rive gauche sont en bon état (environ 90%). Ce pourcentage baisse au niveau de la rive droite (environ 42%). Le principal enjeu humain sur ce secteur est le confortement des berges en milieu urbain, afin de permettre d'une part la protection des biens existants, et d'autre part d'assurer le développement de projet d'aménagement. Sur ce secteur, l'entretien des ouvrages est assuré ponctuellement par le Département entre les limites communales de Saint-Etienne-du-Rouvray / Amfreville-la-Mi-Voie et Rouen / Canteleu, et entre le Grand Port Maritime de Rouen et les limites communales de La Bouille / Moulineaux.

Sur le secteur situé entre la Bouille et le Pont de Tancarville (hors SCOT), une large part des berges est dotée d'ouvrages de protection, excepté sur quelques tronçons. Les ouvrages de protection contre les crues sont particulièrement nombreux dans la boucle de Roumare, les autres ouvrages concernent davantage la protection contre l'érosion. De manière générale, des cultures et prairies se situent en arrière de ces protections. Par rapport aux enjeux humains (habitations et sites industriels), les communes de Duclair et Le Trait sont touchées par des problèmes de stabilité des berges. Différentes causes sont à l'origine de la dégradation des ouvrages : un manque d'entretien, les effets hydrodynamiques de la navigation, des défauts de construction et le gel.

Le Département a décidé de réaliser des travaux de confortement sur les ouvrages de protection principalement entre les communes de Val-de-la-Haye et Petiville (hors SCOT) en rive droite et entre La Bouille et Vatteville-la-Rue (hors SCOT) en rive gauche. Les travaux engagés associent des opérations de génie civil et des plantations en haut de berge. Cette technique de protection des berges a été privilégiée afin que les enrochements permettent un effet brise-lames contre les vagues des navires.

Le GIP Seine aval accompagne techniquement les maîtres d'ouvrage (Département, Grand Port Maritime de Rouen, VNF…) qui mettent en œuvre des actions de protection des berges sur les communes de Freneuse, Hautot-sur-Seine, Yainville, Le Trait, La Bouille, Amfreville-la-Mi-Voie, Saint-Pierre-de-Varengeville, Duclair, Le Mesnil-sous-Jumièges. Il réalise également un classement des digues intéressant la sécurité publique et un guide de bonnes pratiques d'entretien des berges et des rives, etc.

Des phénomènes importants de ruissellement issus des bassins versants des affluents de la Seine

Les rivières du Cailly, de l'Aubette et du Robec ont connu des crues importantes assez anciennes qui ne permettent pas d'avoir une connaissance des plus hautes eaux complète et précise. A noter cependant que la partie aval des bassins versants de l'Aubette et du Robec ainsi que les communes du sud-est de l'agglomération rouennaise ont subi un violent orage en juillet 2007 provoquant des dégâts importants. Concernant l'Austreberthe, les crues récentes de 1999 et 2000 peuvent être prises en compte comme les plus hautes eaux connues. En outre, les inondations suite à des ruissellements provenant de vallons secs, rares mais souvent violentes, sont peu connues, compte tenu de leur fréquence. Trois décès ont en effet été recensés à Saint-Martin-de-Boscherville, situé à l'exutoire d'un vallon sec lors de l'épisode orageux de 1997. Les ruissellements au sein de la CREA ont également des incidences sur les communes voisines, et notamment sur celles situées en aval du bassin versant de l'Andelle.

Les phénomènes de ruissellement et d'inondation des bassins versants des affluents de la Seine sont décrits en annexe.

La conjonction de trois phénomènes

Pour ces affluents trois phénomènes se conjuguent : débordement des cours d'eau, remontée de nappe, apports latéraux liés aux ruissellements. Au cours des dernières décennies, les phénomènes de ruissellement se sont amplifiés (fréquence et ampleur), en accroissant les inondations en aval et en s'accompagnant parfois de **coulées et dépôts de boues** issues de l'érosion des sols agricoles, et créant des dommages pouvant toucher la sécurité des biens et des personnes. La vulnérabilité de certaines zones urbaines et agricoles et les incidences sur les captages d'eau potable et les cours d'eau ont ainsi été mis en évidence lors des derniers épisodes d'inondation. A noter que le territoire de la CREA, et plus globalement l'ensemble de la Seine-Maritime, est compris dans la zone d'action renforcée pour la maîtrise du ruissellement et de l'érosion des sols cultivés définie par l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Une caractérisation des phénomènes d'inondation de chaque bassin versant des affluents de la Seine est présentée en annexes.

L'évolution des pratiques culturales et le développement des zones imperméabilisées : principaux facteurs de la génération et/ou de l'amplification des ruissellements

Impacts des pratiques culturales

L'activité agricole locale s'est profondément transformée durant les dernières décennies avec l'évolution de la politique agricole. Les surfaces toujours en herbe ont diminué au profit des surfaces labourées, avec le développement de cultures (maïs) qui laissent les sols à nu pendant la période hivernale et favorisent le ruissellement. Les sols cultivés présentent en effet une capacité de rétention moindre que les sols ayant un couvert végétal permanent (forêts, prairies) (cf. chapitre sols et sous-sols).

A l'occasion des remembrements (liés à l'A28 notamment) et des modifications des modes d'exploitation, la taille des parcelles a augmenté créant ainsi de vastes étendues sans élément fixe (talus plantés, haies, fossés…) pour retenir ou freiner le ruissellement et favoriser l'infiltration. L'abandon d'aménagements destinés à maîtriser les écoulements superficiels (dégradation ou rebouchage des mares par exemple) ne permet plus d'assurer un tamponnement des ruissellements.

Le rôle dans la prévention du ruissellement joué par les haies, les mares et les zones humides est depuis quelques années remis en valeur. La prise de conscience de leur importance se traduit par une volonté de préservation et de restauration de ces milieux (cf. chapitre milieux naturels).

L'imperméabilisation des surfaces liée à l'urbanisation

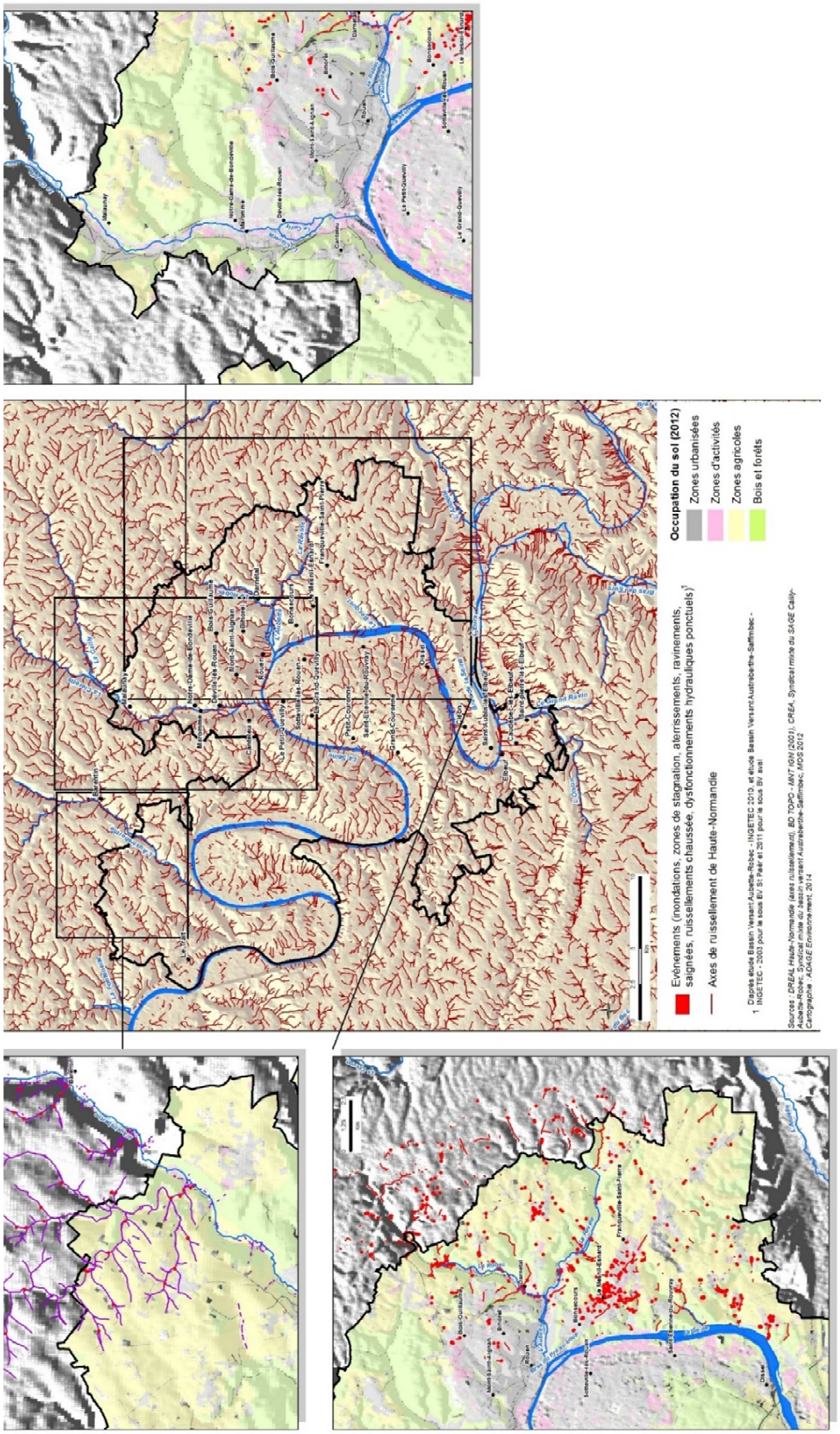
Jusqu'à la fin des années 90, l'urbanisation s'est faite sans une gestion préventive suffisante des eaux pluviales générées, ce qui a contribué à l'aggravation des ruissellements et une saturation des réseaux. Ainsi, des zones pavillonnaires se sont développées sur les plateaux et talwegs. Des vastes zones d'activités industrielles, artisanales et commerciales, accompagnées d'infrastructures de transport d'envergure (A28, A151, échangeurs) se sont également installées préférentiellement sur des secteurs assez plats, c'est-à-dire sur les plateaux et les fonds de vallée aux marges des agglomérations, modifiant parfois les axes d'écoulements naturels.

Des impacts sur la ressource en eau

Les ruissellements peuvent également être la cause d'une perturbation et d'une dégradation de la qualité des eaux superficielles, par apport de matières en suspension et autres éléments (azote, phosphore, produits phytosanitaires, micro-organismes…) à l'origine de l'envasement et de la pollution de certains secteurs de cours d'eau. Tous ces apports sont à l'origine de la dégradation de la qualité biologique des cours d'eau en perturbant la vie piscicole et en atténuant le pouvoir auto-épurateur des zones humides déjà en régression. Associées aux ruissellements, des infiltrations d'eau

de type karstique vers la nappe induisent aussi une dégradation ponctuelle de la qualité des eaux souterraines (cf. chapitre ressource en eau).

Carte 37 : Axes de ruissellement et désordres hydrologiques liés au ruissellement sur les bassins versants de l'Austreberthe, du Cailly et de l'Aubette-Robec



Des outils réglementaires et des actions volontaires de prévention et de gestion du risque inondation

Des procédures réglementaires prescrites sur une large partie du territoire

Le territoire du SCOT fait l'objet de cartographies des zones inondables, outil de connaissance du risque inondation (pour les bassins versants de la Seine, du Cailly, de l'Aubette et du Robec, de l'Austreberthe et de celui de la Rançon et de la Fontenelle).

Deux Plans de prévention des risques inondations (PPRI) ont été approuvés dans la vallée de la Seine, dans les boucles de Rouen et Elbeuf. Trois autres sont en cours d'élaboration pour les affluents. Ils reposent sur une évaluation du risque et instaurent des restrictions et des conditions au développement de l'urbanisation dans les zones soumises au risque d'inondation, aucune urbanisation n'étant possible dans les zones les plus dangereuses, et la préservation des zones d'intérêt stratégique pour la non-aggravation des crues. A noter que les PPRI prescrits sur l'Austreberthe et le Cailly, l'Aubette et le Robec intègrent également les risques d'inondation par ruissellement, contrairement aux PPRI de la vallée de la Seine qui ne prennent en compte que le phénomène de débordement.

Carte 38 : Plans de prévention des risques naturels

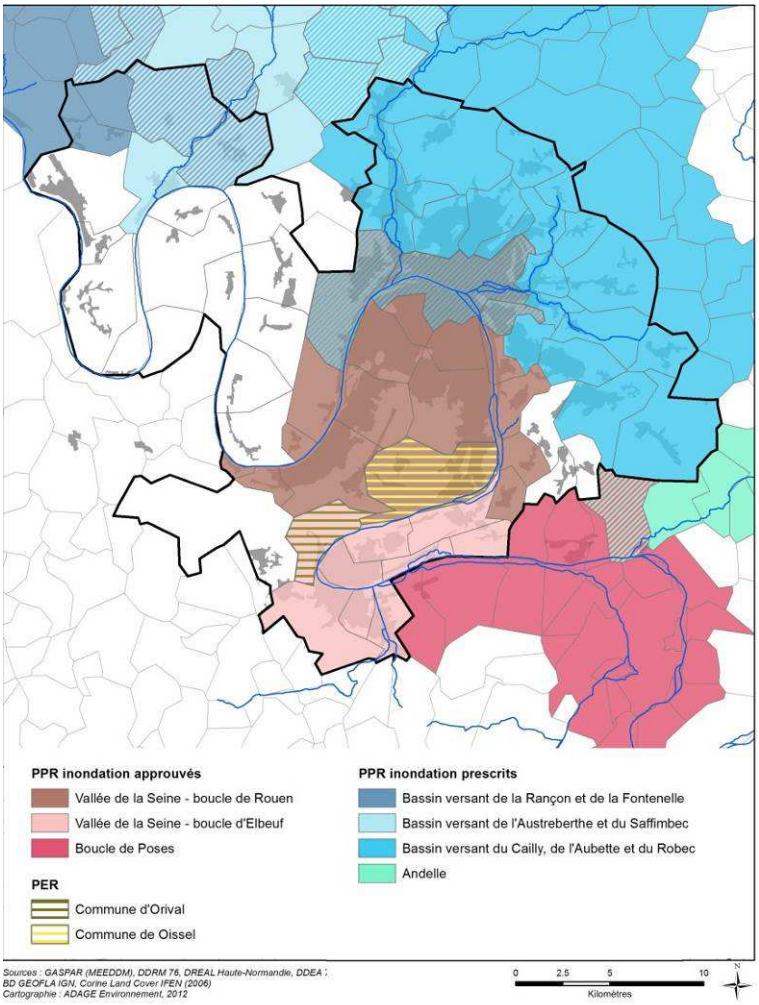
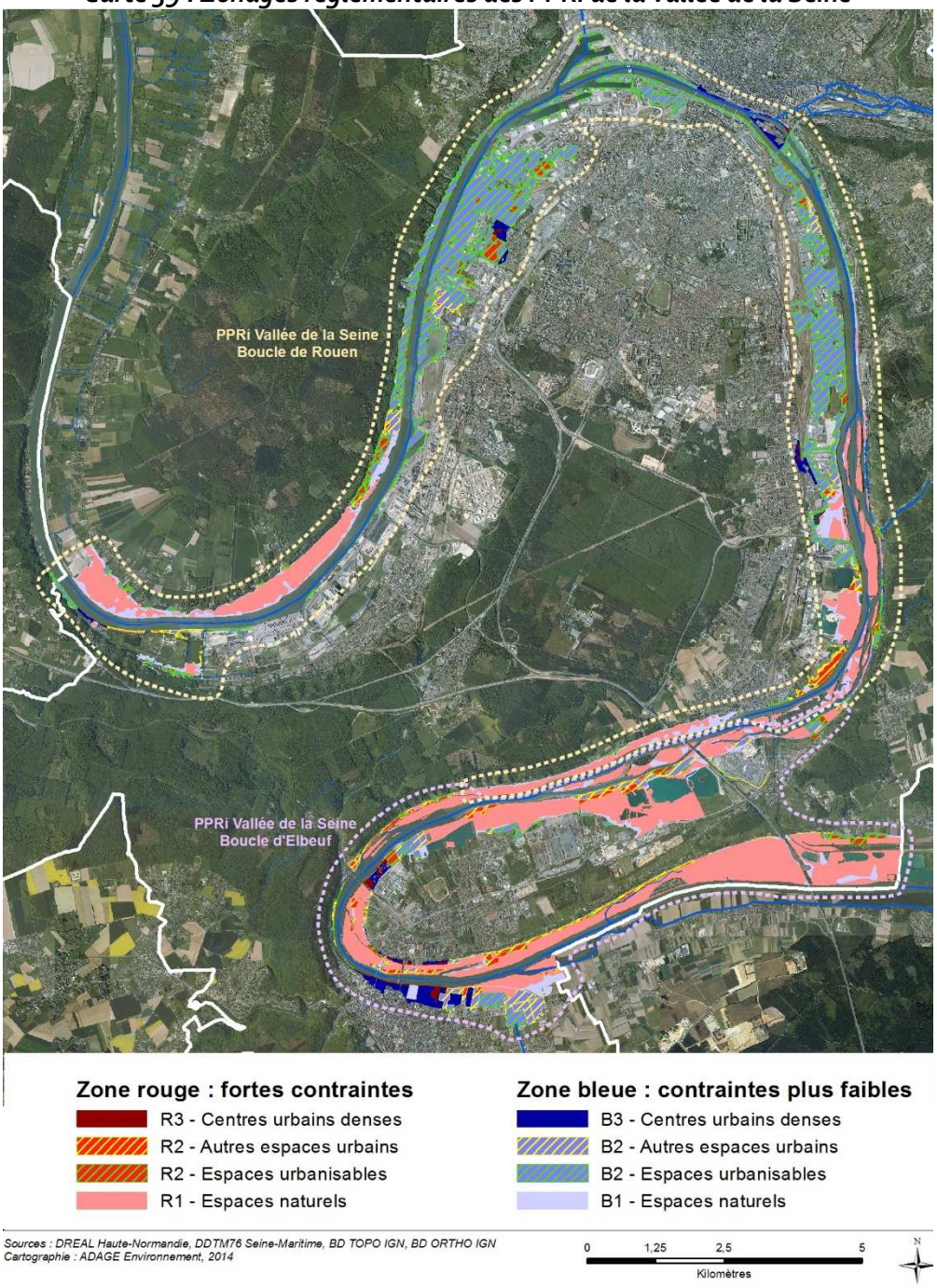


Tableau 6 : Les Plans de prévention des risques inondation qui concernent la CREA

PPRi	Date de prescription	Etat d'avancement	Type d'inondation	Nombre de communes concernées
PPRi Bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec	2000	En cours	Débordement de l'Austreberthe et phénomènes de ruissellement provenant des plateaux environnants	3 communes du SCOT
PPRi Bassin versant de la Rançon et de la Fontenelle	2001	En cours	Ruissellement, débordement de la Rançon	3 communes du SCOT
PPRi Vallée de la Seine – Boucle d'Elbeuf	1998	Approuvé en 2001	Débordement de la Seine	9 communes du SCOT
PPRi Vallée de la Seine – Boucle de Rouen	1999	Approuvé en 2009 et modifié en avril 2013	Débordement de la Seine et ruissellement pour certaines communes	18 communes du SCOT

PPRi Bassin versant du Cailly, de l'Aubette, et du Robec	2008	En cours	Débordement du Robec, du Cailly, de l'Aubette, ruissellement et remontées de nappes phréatiques. Les communes de Bonsecours, Canteleu et Rouen, également concernées par le PPRI Seine, cumulent les risques d'inondation par débordement de la Seine et par ruissellement du bassin versant Cailly, Aubette, Robec (source : informations communales sur les risques naturels et technologiques majeurs pour le PPRI du BV Cailly, Aubette, Robec).	24 communes du SCOT
PPRi de l'Andelle	2001	En cours	Ruissellement, débordement de l'Andelle	Aucune

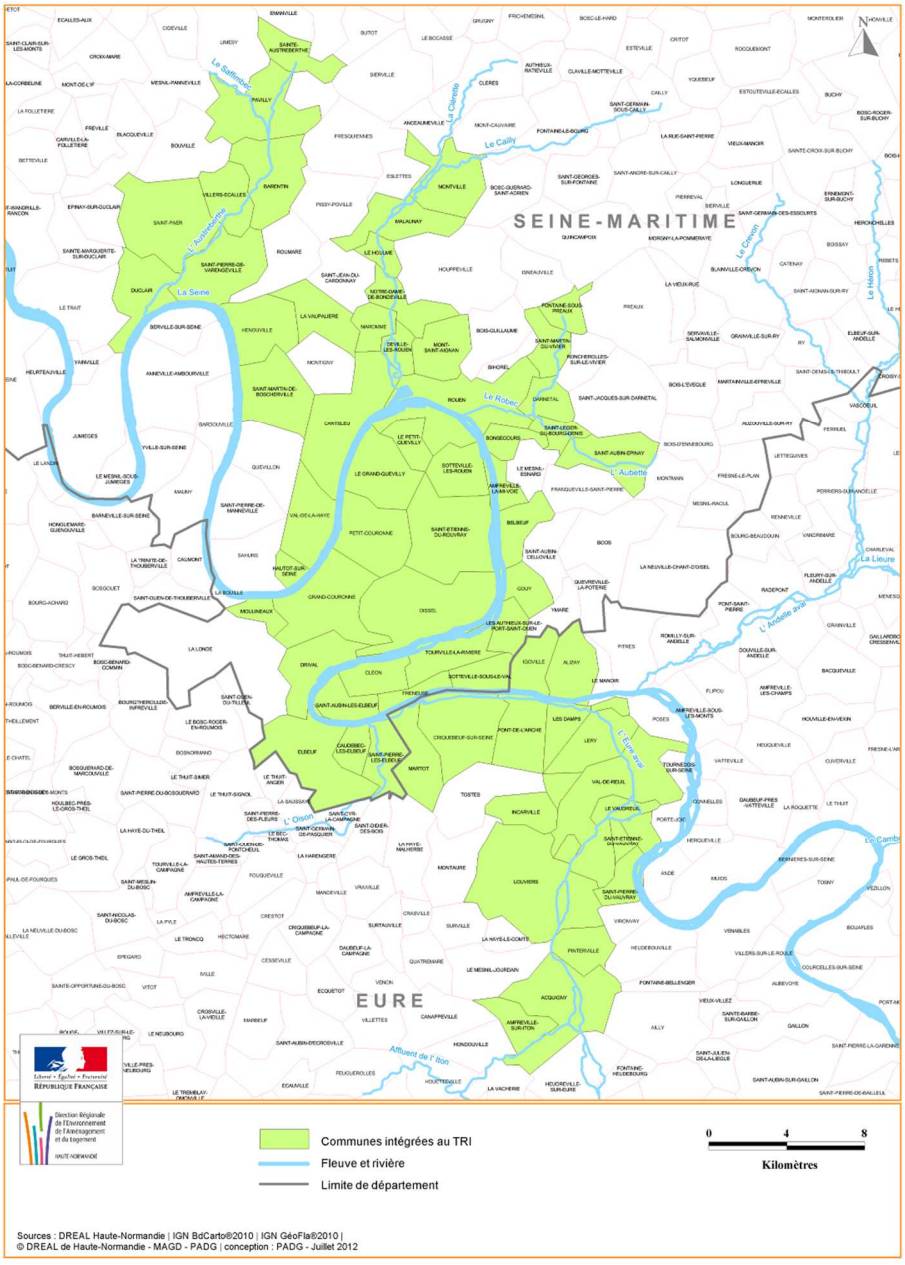
Carte 39 : Zonages réglementaires des PPRI de la vallée de la Seine



Un territoire inclus en grande partie dans le TRI Rouen-Louviers-Austreberthe

L'Evaluation préliminaire des risques d'inondations (EPRI) constitue la première étape de la mise en œuvre de la directive inondation. L'EPRI Seine-Normandie, arrêté en 2011, a débouché sur l'identification des Territoires à risque important d'inondation (TRI). Ces TRI font l'objet d'une cartographie des risques d'inondation, en cours d'élaboration, selon différents scénarios : forte probabilité (période de retour entre 10 et 30 ans), probabilité moyenne (fréquence centennale, correspondant à celle retenue pour l'établissement du PPRI de la Seine), probabilité faible (période de retour d'au moins 1000 ans). S'y ajoute pour la Seine, un scénario de probabilité moyenne avec prise en compte de l'élévation du niveau de la mer lié au changement climatique. Le périmètre du SCOT est compris dans le TRI Rouen – Louviers – Austreberthe au regard des inondations par débordement de cours d'eau (Seine, Eure, Austreberthe, Cailly, Aubette-Robec), ruissellement et submersion marine (le long de l'axe Seine). Un plan de gestion du risque inondation (PGRI) à l'échelle du bassin Seine-Normandie et une stratégie locale de gestion du risque à l'échelle du TRI sont en cours d'élaboration. Les documents d'urbanisme doivent être rendus compatibles avec le PGRI.

Carte 40 : TRI Rouen – Louviers - Austreberthe



Des actions volontaristes récentes de lutte contre le ruissellement

Face à l'importance des phénomènes de ruissellement et de leurs conséquences en termes d'inondations et de perturbation des activités agricoles et de dégradation de la qualité de l'eau, les acteurs locaux se sont engagés au cours des dernières années dans des actions de lutte contre le ruissellement, ceci au travers de l'exercice de leur compétence (assainissement et urbanisme notamment pour les ex-communautés d'agglomération ou de communes et désormais pour la CREA) ou des différentes démarches de gestion globale de l'eau en cours sur le territoire telles que le SAGE Cailly Aubette Robec ou les Programmes d'actions de prévention des inondations de l'Austreberthe (PAPI) 2004-2011 et 2013-2018.

Les Programmes d'actions de prévention des inondations ont été lancés en 2002. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale à l'échelle du bassin de risque.

En termes de **connaissance des phénomènes**, de nombreux bilans et études hydrologiques à l'échelle des bassins versants et des sous-bassins versants ont été menés sur le territoire du SAGE et des Syndicats mixtes de bassins versants (notamment sur le SMBVAS, totalement couvert par des études d'aménagement hydraulique). Ces démarches ont pour objectifs de répertorier les écoulements, les débits, les épisodes d'inondations et les zones d'expansion de crue, dans le but de mettre en évidence les secteurs urbanisés où les enjeux sont les plus forts. Leur réalisation est de plus en plus développée, notamment sous l'impulsion du SAGE Cailly-Aubette-Robec et de la CREA qui incite à ce que ce type de données soit intégré lors de l'élaboration ou la révision des plans locaux d'urbanisme.

Etude de l'aménagement des bassins versants de l'Aubette et du Robec, ainsi que des communes du sud est de l'agglomération rouennaise, INGETEC, mai 2010

Les épisodes pluvieux exceptionnels vécus ces dernières années ont provoqué des inondations avec une emprise beaucoup plus importante que celles étudiées précédemment. Par conséquent, certains diagnostics de terrain ont été réactualisés dans le cadre du SAGE, avec une révision du programme d'aménagement hydraulique. Les communes de la CREA situées sur les bassins versants de la Seine et de l'Andelle, qui n'avaient jamais fait l'objet d'étude d'aménagement hydraulique, et qui présentent pourtant des risques/inondations, ont été ajoutées à l'étude.

L'objectif visé est de favoriser la prise en compte globale des problèmes de ruissellement, d'inondation et d'érosion sur ces secteurs par la création et/ou l'aménagement de dispositifs de rétention ou d'évitement des eaux, de lutte contre l'érosion des sols, d'amélioration et/ou d'extension des réseaux d'eaux pluviales existants, la définition des principales zones contribuant aux ruissellements. L'étude a préconisé la réalisation de 224 aménagements, dont les trois quarts pour résoudre des problèmes locaux et un quart ayant un impact significatif sur les débits à l'aval. Une quarantaine d'aménagement sont ainsi prévus sur la CREA, environ une quinzaine ont été réalisée ou sont en attente des autorisations administratives, ou de l'acquisition des terrains avant réalisation.

L'Etat a en outre initié un dispositif de mesure en vallée sèche. Ce dispositif, installé sur le sous bassin versant de Saint-Paër a déjà permis d'enregistrer des débits importants à l'exutoire (près de 10 m^3/s) pour des pluies relativement faibles (12 mm en 6 heures). Ce dispositif devrait permettre à long terme d'envisager des systèmes d'alerte et de prévision en vallée sèche.

Des études ont également été menées sur les communes de Grand-Quevilly, Saint-Etienne-du-Rouvray et plus localement sur deux secteurs de la commune de Malaunay, suite aux orages importants qui ont touchés la CREA en juin 2010 et août 2013. Cette étude a abouti à la préconisation d'une trentaine d'aménagements, dont près d'une dizaine ont été réalisés ou sont en cours.

Malgré ces nombreuses démarches, il existe encore un besoin de progrès de la connaissance sur l'observation en temps réel des phénomènes, via la mise en place de systèmes de modélisation des débits ruisselés.

Inventaire des zones d'expansion de crue

Une étude menée par le SAGE Cailly, Aubette, Robec a mis en évidence les parcelles ayant un enjeu fort de préservation en tant que zone d'expansion de crue. Il s'agit essentiellement de prairies, zones de culture et de maraîchage, terrains de sport et terrains en friche situés soit en bordure des cours d'eau, soit positionnés à l'origine des ravines et recevant les ruissellements du bassin versant amont.

Cette étude propose de classer dans les documents d'urbanisme les parcelles repérées comme zones potentiellement mobilisables pour l'expansion de crue. A noter que ces zones se superposent de manière générale avec les zones humides identifiées par le SAGE, qui doivent également faire l'objet d'une protection. A ce jour, les communes de la CREA concernées par ce zonage n'ont pas engagé

En termes d'**actions concrètes**, des programmes de travaux ont été menés, avec des investissements importants mais encore à poursuivre pour la réalisation d'ouvrages d'écrêtement des crues. Les bassins de rétention et autres ouvrages réalisés sur le territoire de la CREA sont calibrés sur des événements de période de retour de 20 ans, quelques-uns sur des événements centennaux. La CREA a également lancé un programme de mise aux normes de sécurité des barrages de manière à assurer une sécurité maximale en cas de pluies très exceptionnelles.

Outre ces aménagements curatifs, des actions de prévention visant à limiter le ruissellement et à réduire la vulnérabilité sont indispensables et ont d'ores-et-déjà été engagées par la CREA, le SAGE Cailly-Aubette-Robec et les syndicats de bassins versants dans le cadre des COGE et du PAPI. Leurs actions concernent plusieurs champs d'intervention :

- des actions avec la profession agricole :
  - conseils et diagnostics environnementaux principalement dans le cadre des mesures agri-environnementales (maintien ou remise en herbe des zones sensibles à l'érosion),
  - diagnostics érosions à l'échelle des exploitations agricoles,
  - actions de promotion des cultures intermédiaires et de pratiques culturales adaptées,
  - développement d'aménagements d'hydraulique douce sur les terres agricoles, via un travail avec les exploitants : plantations, talus, zones enherbées…
- des actions de maîtrise du ruissellement dans les zones urbanisées avec notamment :
  - un recensement des axes de ruissellement et des ouvrages,
  - la réalisation de schémas de gestion des eaux pluviales dans les communes,
  - la possibilité de mettre en place dans le cadre du PLU un règlement sur le volet pluvial donnant des prescriptions en termes d'infiltration de l'eau à la parcelle, de débit de fuite maximum… Cette démarche se développe progressivement mais touche encore peu de communes. A noter que l'article 23 du règlement de service d'assainissement collectif de la CREA prévoit une gestion des eaux pluviales par infiltration prioritaire. En cas d'impossibilité, les eaux pluviales doivent être régulées avant rejet. La direction de l'assainissement de la CREA vérifie la bonne application de ces règles pour chaque dossier d'aménagement ou de construction reçu. Des réflexions sont en cours pour renforcer le contrôle de bonne réalisation des aménagements demandés lors de l'instruction des dossiers. (cf. chapitre ressource en eau),

- la publication d'un avis sur les projets d'aménagement pouvant avoir un impact sur l'eau par les Syndicats de bassin versant.

Au-delà de la prévention, des actions sur l'existant ont également été réalisées : dans le cadre du PAPI, le Syndicat mixte du bassin versant de l'Austreberthe a contribué avec l'Etat et le Département au rachat et à la destruction de 13 habitations dans une zone exposée à un risque inondation, ainsi que la création d'une zone d'expansion des ruissellements et de la rivière sur la commune de Saint-Paër (impasse du Glu). Cette opération permet, dans un secteur où aucune protection efficace ne peut être envisagée et où la vie des personnes est menacée, d'annuler la vulnérabilité à l'exutoire du bassin versant. Une convention a été signée avec un éleveur pour que la zone reste pâturée.

Dans le cadre du nouvel appel à projet national, les PAPI ont été élargis à l'ensemble des aléas inondation, à l'exclusion des débordements de réseau et constituent un dispositif de transition devant préparer la mise en œuvre de la directive européenne inondation. Le PAPI de l'Austreberthe a été renouvelé pour la période 2013-2018. Il propose 8 axes d'actions, dont 2 intéressent plus particulièrement le SCOT :

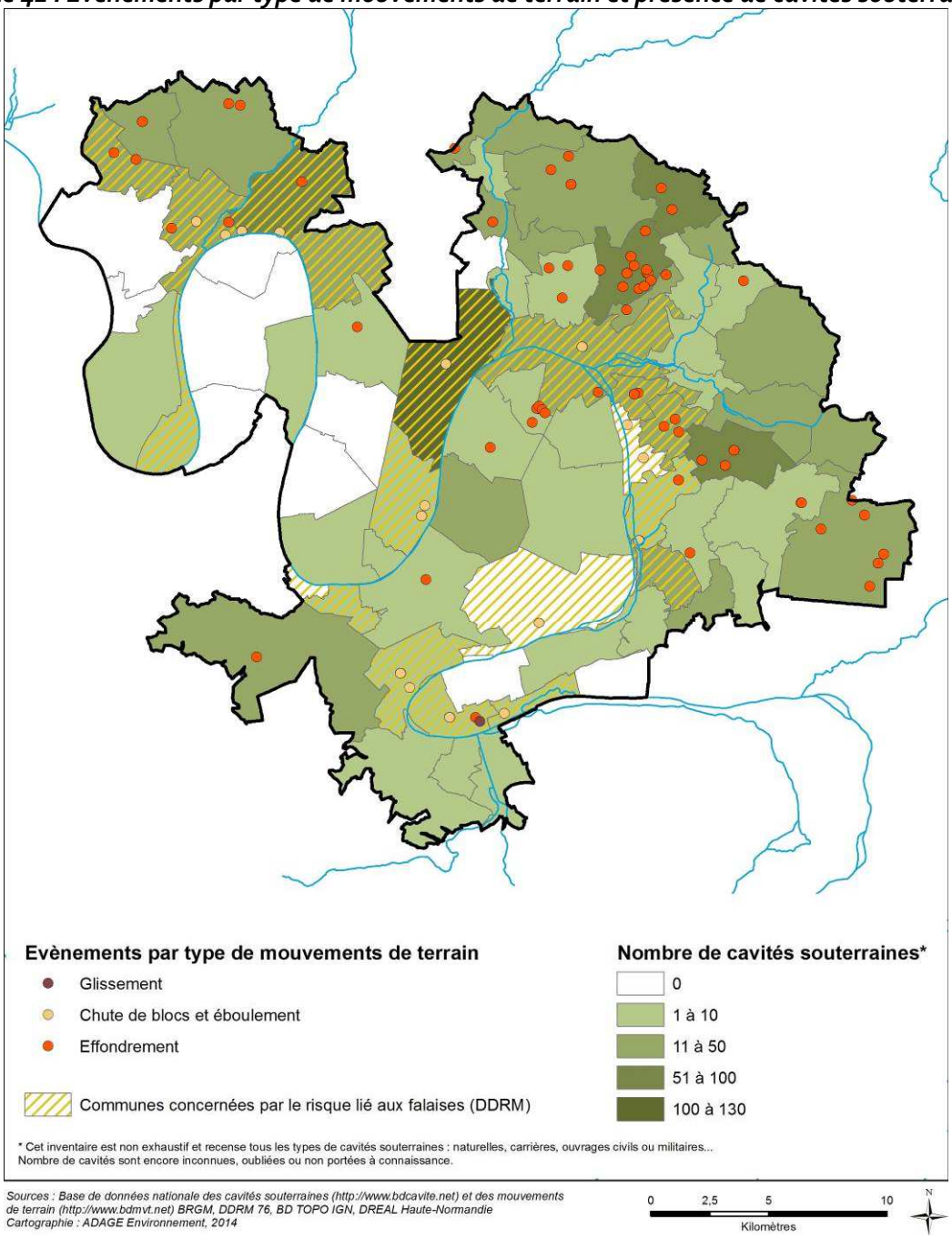
- la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
  - Ne pas construire en zone inondable et ne pas aggraver la situation par l'urbanisation, en respectant plusieurs principes et notamment :
    - La prise en compte de la totalité de la surface du projet urbain pour la gestion des eaux pluviales,
    - Le dimensionnement des ouvrages calculé à partir de la pluie locale de la période de retour centennale – la plus défavorable,
    - Un débit de fuite limité à 2l/s/ha aménagé,
    - Un coefficient de ruissellement adapté à la hauteur de la pluie centennale…
  - Incitation à la réalisation de schémas de gestion des eaux pluviales et suivi des études,
  - Aide à l'élaboration du volet hydraulique des documents d'urbanisme.
- la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens, avec notamment la sensibilisation des décideurs locaux, des acteurs économiques et des habitants.

2. Un risque de mouvements de terrain liés aux falaises, fortes pentes et cavités

Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels qui peuvent être dus à l'instabilité des versants à forte pente et falaises (éboulements, chutes de blocs, glissements), aux conséquences de l'exploitation ou de la dissolution du sol et du sous-sol (affaissements et effondrements) et à la saturation en eau (infiltration des eaux superficielles, en particulier eaux pluviales ; circulation souterraine). Les mouvements de terrain constituent généralement des phénomènes ponctuels et très localisés. La CREA est principalement concerné par l'aléa mouvement de terrain lié aux éboulements rocheux des falaises et aux cavités souterraines sur les plateaux, et faiblement par le retrait-gonflement des argiles.

Compte tenu de la géologie des plateaux et plus spécifiquement dans les secteurs de falaises (sol crayeux sensible aux variations importantes de température et aux fortes précipitations), le risque est susceptible de s'accroître avec les changements climatiques prévisionnels.

Carte 41 : Evénements par type de mouvements de terrain et présence de cavités souterraines



Un risque majeur lié aux falaises

L'érosion de la Seine a formé des falaises sur les rives extérieures de ses boucles. Certaines zones forment des à-pics verticaux, d'autres très anciennes, extrêmement érodées et végétalisées, ont atteint un état de stabilité (pas de chute de blocs possibles).

Les falaises ne sont plus aujourd'hui soumises à l'érosion de la Seine. Elles sont pour l'essentiel mortes, soumises à l'érosion climatique. Des périodes de dégel faisant suite à des hivers humides peuvent entraîner des effondrements. Le risque de mouvement de terrain lié aux falaises est par conséquent pour certaines communes des bords de Seine, recensé comme un risque majeur par le Dossier départemental sur les risques majeurs.

La présence de chambres troglodytes est très fréquente au pied des falaises des bords de Seine, mais elles ne font pas l'objet d'une connaissance systématique du fait de leur ouverture au fond des jardins des particuliers limitant leur libre accès. Sur la commune de Canteleu, ce type de cavité, utilisé en tant que champignonnières s'étend sur plus de 200 mètres.

Compte tenu de cet enjeu éboulement rocheux lié aux falaises, deux plans d'exposition aux risques ont été réalisés (1994) sur les communes d'Orival et Oissel. Une étude avait également été réalisée dans les années 1990 sur les risques naturels prévisibles le long des rives de la Seine de Gouy à Caudebec-en-Caux[7] (hors SCOT) et concerne 8 communes du SCOT (Amfreville-la-Mi-Voie, Belbeuf, Bonsecours, La Bouille, Canteleu, Gouy, Moulineaux et Val-de-la-Haye). Des diagnostics ont aussi été menés sur les communes de Canteleu, Duclair, Rouen et Mesnil-sous-Jumièges (risques de chute de pierre sur les habitations et la voirie) pour analyser les secteurs de falaises les plus à risque, estimer les délais de chute et déterminer les zones de propagation des pierres et blocs dans le cas d'un éboulement. Ces diagnostics constituent un outil de connaissance du risque, mais n'ont pas de statut légal.

La connaissance de ce risque reste cependant éparse avec un degré de connaissance variable et parfois ancien, elle mérite d'être approfondie.

Un risque sur les plateaux lié aux cavités souterraines

Le risque lié à la présence de cavités souterraines, naturelles ou consécutives à l'extraction de matériaux (marnière) est également présent en raison du contexte géologique crayeux du territoire. Il s'agit d'un risque diffus, les effondrements et affaissements recensés étant disséminés sur les plateaux.

Les cavités naturelles sont d'origine karstique et résultent de la dissolution de la craie. Au niveau de ces cavités se forment des points d'engouffrement des ruissellements, appelés bétoires[8]. La présence de ces bétoires dans un sous-sol karstique renforce l'infiltration de l'eau dans les nappes, et peut potentiellement renforcer la pollution de la nappe souterraine (cf. chapitre ressource en eau).

Les exploitations de craie marneuse, ouvertes au 18ème et 19ème siècle, étaient implantées à proximité des sites d'utilisation des matériaux (villages, routes, fermes). L'extraction était effectuée sur les plateaux, à partir de puits verticaux profonds. Ce mode d'extraction, qui est aujourd'hui abandonné, est à l'origine des effondrements qui accidentent localement la surface des plateaux.

Des dépressions topographiques, arbres isolés, zones remblayées sont autant d'indices de la présence éventuelle de cavités souterraines. Ces dernières sont recensées dans les PLU, toutefois la connaissance de ce risque reste encore très incomplète.

[7] Etude SOPENA

[8] Dépressions de terrain où s'engouffrent les eaux de ruissellement sur un axe de talweg (vallée sèche)

VII - RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le risque est la combinaison entre **un aléa** (probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux) et **des enjeux** (populations, activités économiques, biens…). **La vulnérabilité** des différents enjeux entraînant un impact direct sur les conséquences des dommages liés à un accident de type industriel. Plus le territoire ou les personnes sont vulnérables, plus les conséquences, les dommages liés à un accident seront importants. La vulnérabilité du territoire est appréciée au travers des critères tels que la densité, le type d'habitat, la présence d'équipement recevant du public, le type d'activité, les possibles effets domino, la mobilité des personnes présentes…

La gestion du risque est un enjeu transversal puisque toutes les composantes de l'organisation urbaine (logements, activités, infrastructures…) et tous les acteurs (collectivités, entreprises, habitants) sont concernés.

Ce chapitre aborde deux problématiques relatives aux activités économiques susceptibles d'avoir localement des incidences sur les possibilités de développement et de renouvellement urbain, ainsi que sur la santé publique : **le risque industriel et le transport de matières dangereuses**.

Les autres questions relatives aux activités économiques (sols pollués, pollutions de l'air, de l'eau, déchets…) sont traitées dans les chapitres correspondants.

Rappel des orientations et objectifs de référence

Parmi les textes réglementaires les plus importants, on citera la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, la loi « Barnier » du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, la Directive Seveso 2 du 9 décembre 1996, et la loi « Bachelot » du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages.

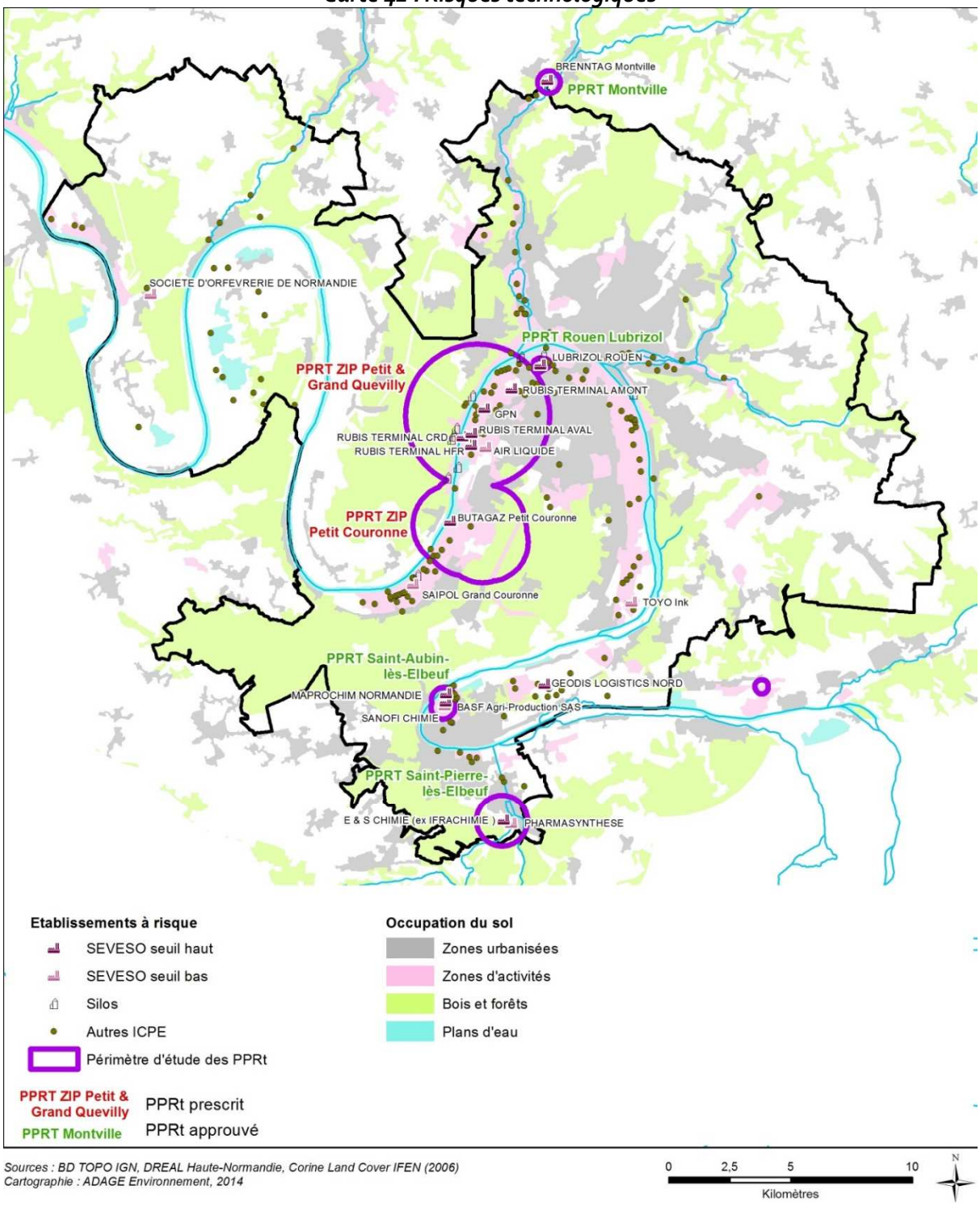
La loi « Bachelot » a instauré les **Plans de prévention des risques technologiques** et des outils fonciers pour réduire la vulnérabilité de territoires et résoudre des situations héritées du passé (proximité industrie – habitation, équipements). Les mesures foncières appliquées s'imposent aux documents d'urbanisme, et peuvent s'inscrire dans une logique de reconquête.

Par ailleurs, elle étend le champ d'application des études de danger au transport de matières dangereuses pour la desserte des établissements à risque. Elle a renforcé également l'information du public via la création de comités locaux d'information et de concertation. Ces derniers sont amenés à être remplacés par des commissions de suivi de site en application de la loi portant engagement national pour l'environnement de 2010.

A noter que la directive Seveso 3 adopté le 4 juillet 2012 entrera en vigueur le 1er juin 2015. Elle s'appuie sur un nouveau système de classification des substances dangereuses et mélanges, et introduit des dispositions nouvelles pour l'accès à l'information et la participation du public.

Concernant le **transport de matières dangereuses**, les obligations ont été renforcées ces dernières années et traduites dans le code de l'environnement. Certains sites de stationnement, chargement / déchargement (aires autoroutières, gares de triage…) ainsi que les canalisations doivent faire l'objet d'une étude de danger. Des servitudes d'utilité publique peuvent être instaurées aux abords des canalisations interdisant ou conditionnant la construction d'établissements recevant du public ou d'immeubles de grande hauteur. Doivent également être élaborés par le transporteur un plan de sécurité et d'intervention et un programme de surveillance et maintenance.

Carte 42 : Risques technologiques



Sources : BD TOPO IGN, DREAL Haute-Normandie, Corine Land Cover IFEN (2006)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

Le territoire de la CREA constitue un pôle industriel historique majeur et le Grand Port Maritime de Rouen se place comme premier port européen pour l'exportation de céréales et deuxième port français pour les produits pétroliers raffinés. Ainsi le territoire comprend une concentration importante de grands sites d'activités industrielles ponctuant le linéaire de la Seine, essentiellement au niveau des boucles de Rouen et Elbeuf. En 2011, ce sont plus de la moitié des communes de la CREA, qui sont concernées par le risque industriel majeur que présentent certains établissements. En outre, le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) concerne l'ensemble du territoire, à des degrés d'enjeux divers. Le territoire n'est pas concerné par le risque nucléaire. Le barrage de

Poses, situé en amont du territoire de la CREA, a pour objectif de maintenir un niveau d'eau suffisant pour permettre la navigation en amont. Néanmoins, le risque de rupture de barrage n'est pas considéré comme majeur en Seine-Maritime.

1. Une trentaine d'établissements à risque industriel majeur implantés principalement le long de la Seine

Les établissements implantés sur le territoire de la CREA inventoriés au titre des risques industriels majeurs sont au nombre de 31.

Pour les établissements à risques d'accidents majeurs, on distingue par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de danger :

- les installations dites « seuil haut » de la directive Seveso 2, correspondant aux installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation,
- les installations dites « seuil bas » de la directive Seveso 2,
- à ces deux catégories bien spécifiques s'ajoutent d'autres installations classées soumises à autorisation préfectorale, qui ne sont pas visées par la directive Seveso, mais sont identifiées et suivies en raison des risques qu'elles présentent (silos, dépôts d'engrais, installations de réfrigération utilisant de l'ammoniac…). Si les risques engendrés par les silos ne font pas partie réglementairement parlant des risques majeurs, ces installations sont cependant soumises à la mise en place de mesures préventives pour éviter le phénomène d'explosion de poussières et en limiter les conséquences.

Il s'agit essentiellement d'unités de production et de stockage des secteurs de la pétrochimie, de la chimie et de la pharmacie ainsi que de sites de stockage de céréales :

- 12 installations recensées au titre de la directive Seveso seuil haut,
- 6 installations recensées au titre de la directive Seveso seuil bas,
- 3 installations de réfrigération à l'ammoniac,
- 10 silos.

Tableau 7 : Etablissements Seveso Seuil Haut sur le territoire de la CREA

Etablissements Seveso Seuil Haut	Communes d'implantation	Activité principale
GPN	Grand-Quevilly	Usine de fabrication de produits chimiques et d'engrais, stockage d'ammoniac
Rubis terminal aval	Grand-Quevilly	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Rubis terminal CRD	Grand-Quevilly	Pétrochimie carbochimie organique
Rubis terminal HFR	Grand-Quevilly	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Butagaz	Petit-Couronne	Stockage et conditionnement des gaz et liquéfiés
Rubis terminal amont	Petit-Quevilly	Dépôt d'hydrocarbures
Lubrizol France	Rouen	Chimie minérale inorganique autre
BASF Agri-production SAS	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	Fabrication de phytosanitaires
Maprochim Normandie	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	Stockage de produits dangereux
E & S CHIMIE SAS (ex Ifrachimie)	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	Chimie, phytosanitaire, pharmacie

Brenntag	Montville (hors SCOT, mais PPRT inclus Malaunay)	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Geodis logistics nord-ouest	Tourville-la-rivière	Entrepôts de produits dangereux

NB : La raffinerie Pétroplus et le stockage Shell dont le fonctionnement s'est arrêté en 2013 figuraient auparavant parmi les établissements Seveso

Tableau 8 : Etablissements Seveso Seuil Bas sur le territoire de la CREA

Etablissements Seveso Seuil Bas	Communes d'implantation	Activité principale
Saipol	Grand-Couronne	Industrie de fabrication d'huiles et graisses animales ou végétales
Air liquide	Grand-Quevilly	Entrepôts de produits dangereux
Sanofi chimie	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	Chimie, phytosanitaire, pharmacie
Pharmasynthese	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	Industrie pharmaceutique
Société d'orfèvrerie de Normandie	Yainville	Traitement de surface
Tokyo INK	Oissel	Chimie

Malgré le « déclassement » récent de certains établissements Seveso et des fermetures de sites (SCO, Yorkshire, Pétroplus…), **le territoire de la CREA reste particulièrement vulnérable au risque industriel** : en effet, les activités à risques sont pour la plupart implantées au sein des zones urbaines denses de l'agglomération ou à proximité immédiate de celles-ci, exposant ainsi une population importante aux conséquences d'éventuels accidents.

Parallèlement à l'enjeu humain, l'impact d'un accident technologique sur l'environnement peut être considérable, en particulier en termes de pollution de la ressource en eau dans un contexte de proximité immédiate du fleuve et des nappes d'eau souterraines.

Au-delà des établissements à risques, les installations industrielles et agricoles d'une certaine importance doivent préalablement à leur mise en service, faire l'objet d'une autorisation prise sous la forme d'un arrêté préfectoral qui fixe les dispositions que l'exploitant devra respecter pour assurer cette protection (concernant les rejets notamment). On compte environ 200 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation sur la CREA, avec une densité forte dans la vallée de la Seine.

2. Une réflexion globale sur l'aménagement des périmètres à risque industriel majeur avec l'élaboration des PPRT

Des mesures préventives sont imposées autour des établissements présentant un risque majeur : la réalisation d'études de danger, l'élaboration de plans de secours, la définition de zones de maîtrise de l'aménagement de l'espace et l'information de la population notamment au travers des comités locaux d'information et de concertation.

Des Plans particuliers d'intervention ont été mis en place autour de Rouen (36 communes dont deux hors SCOT) et Elbeuf (6 communes). Etablis sous l'autorité du Préfet, ils sont mis en œuvre lors d'accidents très graves dont les conséquences débordent les limites des usines et exigent la mise en place de mesures de protection des populations et de l'environnement. Ces plans doivent faire l'objet d'une révision à une échéance n'excédant pas trois ans.

L'élaboration de **plans de prévention des risques technologiques (PPRT)** est imposée autour des établissements Seveso seuil haut depuis l'application de la loi « Bachelot » (2003). Une étude de

danger est ainsi réalisée sur un périmètre défini autour de ces établissements pour évaluer les risques potentiels.

Les périmètres d'étude des PPRT correspondent à la courbe enveloppe des effets des phénomènes dangereux (aléas globaux de très fort à faible). La définition de ces zones tient compte de l'intensité des aléas globaux (toxiques, thermiques et surpression), de la cinétique et de la probabilité des phénomènes dangereux pouvant être à l'origine d'un accident majeur.

Les PPRT peuvent le cas échéant réduire l'exposition au risque dans les zones les plus exposées avec le recours à des outils fonciers :

- le PPRT peut délimiter les zones dans lesquelles la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages ainsi que les constructions nouvelles et l'extension des constructions existantes sont interdites ou subordonnées au respect de prescriptions relatives à la construction, à l'utilisation ou à l'exploitation,
- l'État peut déclarer d'utilité publique l'expropriation par les communes (les établissements publics de coopération intercommunale compétents étant co-financeurs avec l'État et l'industriel) lorsque la gravité des risques potentiels rend nécessaire la prise de possession immédiate et/ou que les moyens de sauvegarde et de protection des populations qu'il faudrait mettre en œuvre s'avèrent impossibles ou plus coûteux que l'expropriation,
- l'État peut instaurer au bénéfice des communes (les établissements publics de coopération intercommunale compétents étant co-financeurs avec l'État et l'industriel) un droit de délaissement des bâtiments ou parties de bâtiments existants. Les communes peuvent aussi préempter les biens à l'occasion d'un transfert de propriété.

L'élaboration des PPRT est donc susceptible de faire évoluer les périmètres de maîtrise de l'urbanisation autour des installations concernées et les conditions du développement urbain dans ces périmètres. L'exploitant de l'établissement Seveso devra mettre en œuvre toutes les mesures de sécurité pour atteindre un niveau de risques aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques d'une part, et de la vulnérabilité de l'environnement d'autre part. La **gestion préventive des risques**, exercice complexe de recherche d'équilibre entre niveau d'acceptabilité du risque, coût des mesures de prévention et coût de la réduction de la vulnérabilité, est un enjeu majeur sur un territoire comme la CREA fortement concerné par les risques générés par les activités industrielles.

Le territoire du SCOT est concerné par **six PPRT autour des sites Seveso seuil haut** : il s'agit pour deux d'entre eux de procédures multi-établissements dits « PPRT de zones », et pour les quatre autres de PPRT de site, dont un concerne un établissement situé à Montville (hors SCOT).

Tableau 9 : Les Plans de prévention des risques technologiques sur le territoire de la CREA

	Etablissement(s) concerné(s)	Communes concernées	Date de prescription	Etat d'avancement
PPRT de site isolé				
Rouen	LUBRIZOL	Rouen, Petit-Quevilly	mai 2010	Approuvé en mars 2014
Saint-Pierre-lès-Elbeuf	E & S CHIMIE (ex IFRACHIMIE)	Saint-Pierre les Elbeuf, Elbeuf, Caudebec les-Elbeuf, Martot, Saint-Cyr-la-Campagne, Saint-Didier des Bois, La Haye, Malherbe	mai 2010	Approuvé en juin 2014
Montville (hors SCOT)	BRENNTAG	Montville, Eslettes, Malaunay	décembre 2009	Approuvé en juillet 2013

PPRT de zone				
Zone industrielle portuaire de Petit et Grand Quevilly	GPN (ex-Grande Paroisse), RUBIS TERMINAL (3 dépôts), RUBIS TERMINAL,	Grand-Quevilly, Petit-Quevilly, Rouen, Petit-Couronne, Canteleu, Val-de la Haye, Saint-Martin-de-Boscherville	décembre 2012	Aléas définis
Zone industrielle portuaire de Petit Couronne	BUTAGAZ, PETROPLUS, SHELL	Petit-Couronne, Grand-Couronne, Val-de-la-Haye, Oissel	décembre 2012	Aléas définis (Butagaz)
Saint-Aubin-lès-Elbeuf	BASF AGRI PRODUCTION, SOCIETE NOUVELLE MAPROCHIM	Saint-Aubin-lès-Elbeuf, Orival	avril 2010	Approuvé en décembre 2013

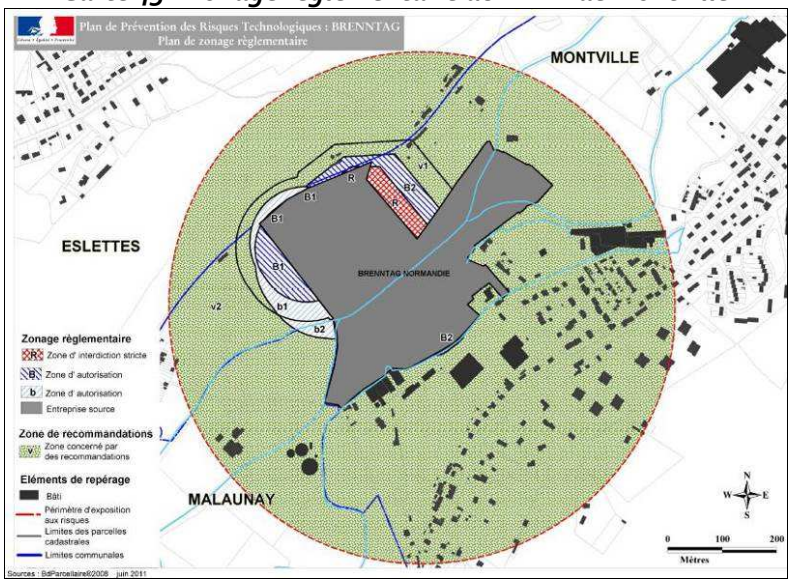
NB : L'arrêté de décembre 2012 prescrivant le PPRT de la zone de Petit Couronne inclut la raffinerie Pétroplus et le stockage Shell dont le fonctionnement s'est arrêté en 2013. Un nouvel arrêté devrait être pris prochainement, ce PPRT ne devant concerner que l'entreprise Butagaz.

Parmi les PPRT en cours d'instruction, les PPRT des Zones industrielles portuaires (ZIP Petit Couronne et ZIP Petit et Grand-Quevilly) sont de loin ceux qui concentrent le plus d'enjeux pour le développement du territoire, compte tenu d'une part de la dangerosité des activités concernées et d'autre part de leur concentration dans la boucle de Rouen. La définition en cours des zones d'aléas de ces PPRT montre que les impacts d'un éventuel d'accident sur une ou plusieurs installations industrielles implantées dans ce secteur sortiraient de l'emprise des établissements et toucheraient des secteurs d'habitat et d'activités économiques, ainsi que des espaces naturels.

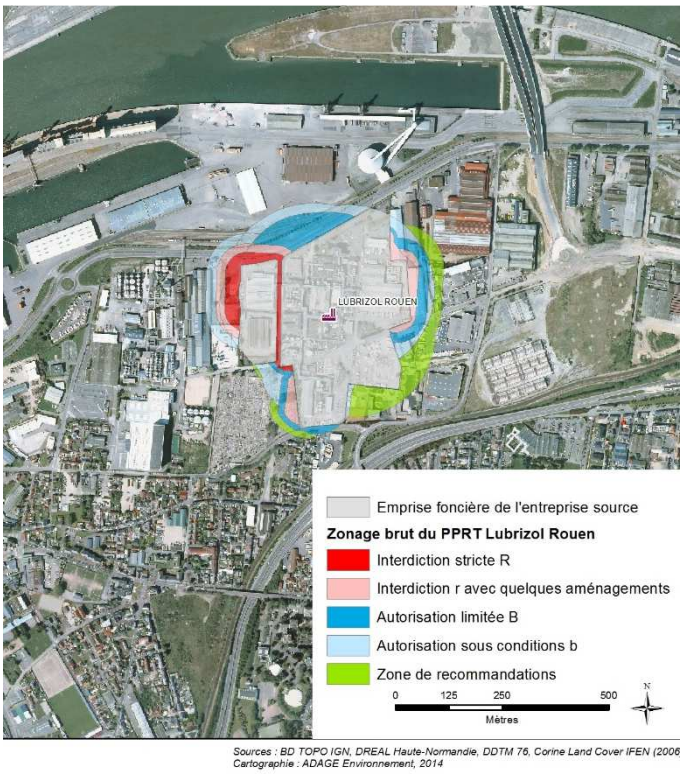
L'élaboration de ces PPRT présente des enjeux très forts pour l'avenir du territoire de la CREA : en effet il s'agira de répondre à la fois à des enjeux locaux de sécurité des biens et de personnes et de protection de l'environnement à traduire dans les choix d'aménagement, et à des enjeux économiques forts puisque ce secteur concentre un nombre d'emplois importants et des activités stratégiques à l'échelle régionale voire nationale.

Les autres PPRT ont des impacts moindres sur des zones d'habitat et d'activités économiques, même s'ils pourraient avoir des impacts sur l'urbanisation future de ces secteurs. En effet, les zonages réglementaires des PPRT de la zone industrielle de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, Rouen – Lubrizol et Brenntag Montville montrent que les périmètres des zones interdites, s'ils sortent des limites des sites, ne concernent principalement que du bâti industriel et des tronçons de voiries.

Carte 43 : Zonage réglementaire du PPRT de Montville

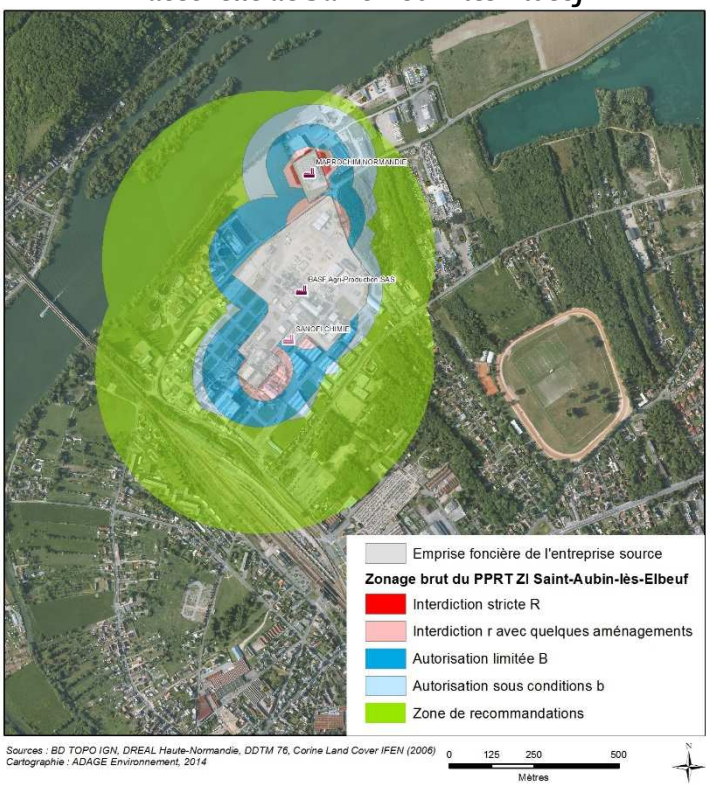


Carte 44 : Zonage réglementaire du PPRT Lubrizol à Rouen



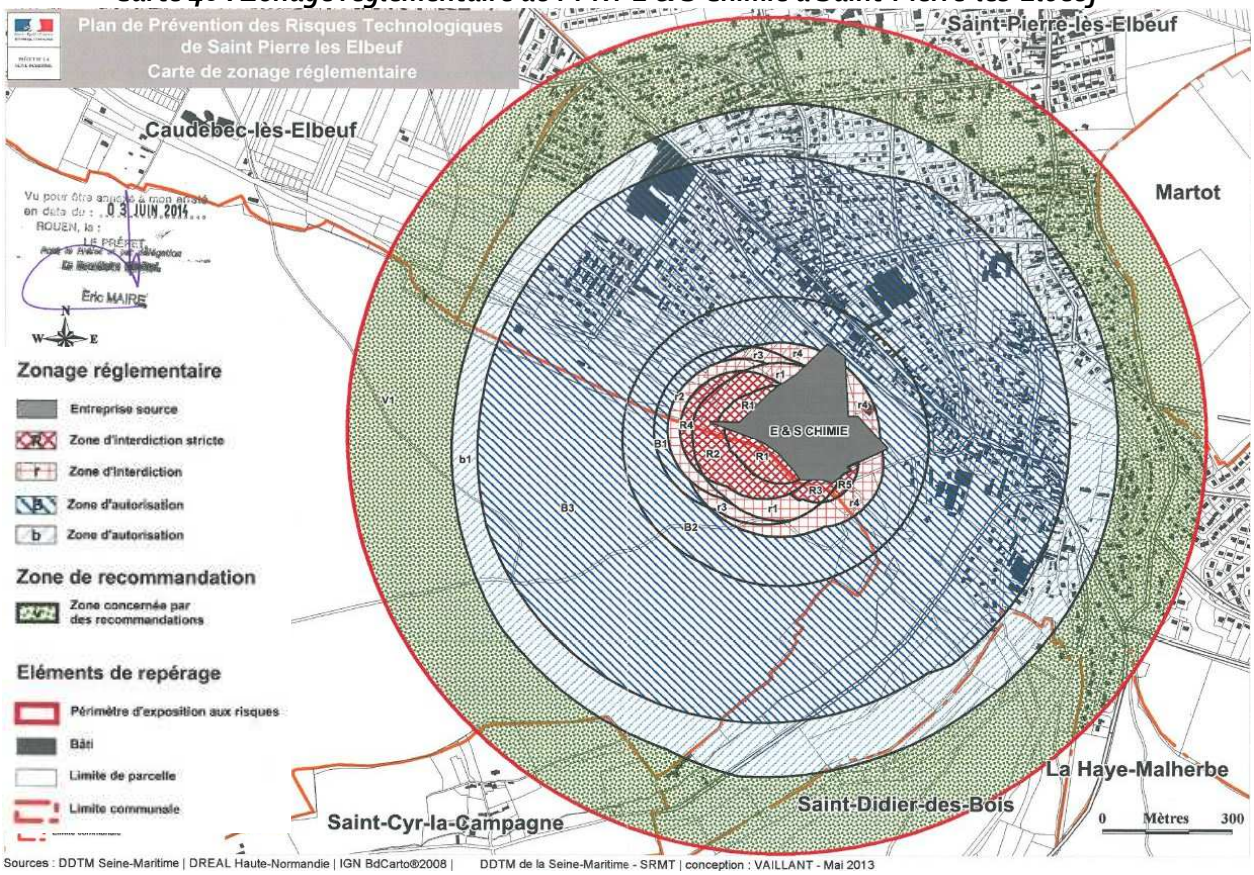
Sources : BD TOPO IGN, DREAL Haute-Normandie, DDTM 76, Corine Land Cover IFEN (2006
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

Carte 45 : Zonage réglementaire du PPRT de la zone industrielle de Saint-Aubin-lès-Elbeuf



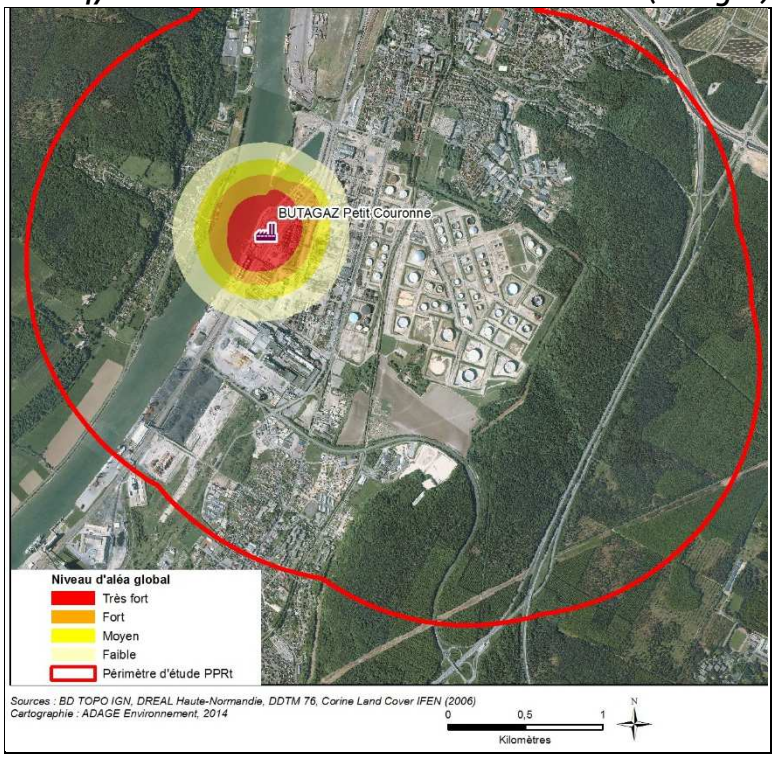
Sources : BD TOPO IGN, DREAL Haute-Normandie, DDTM 76, Corine Land Cover IFEN (2006)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

Carte 46 : Zonage réglementaire du PPRT E & S Chimie à Saint-Pierre-lès-Elbeuf

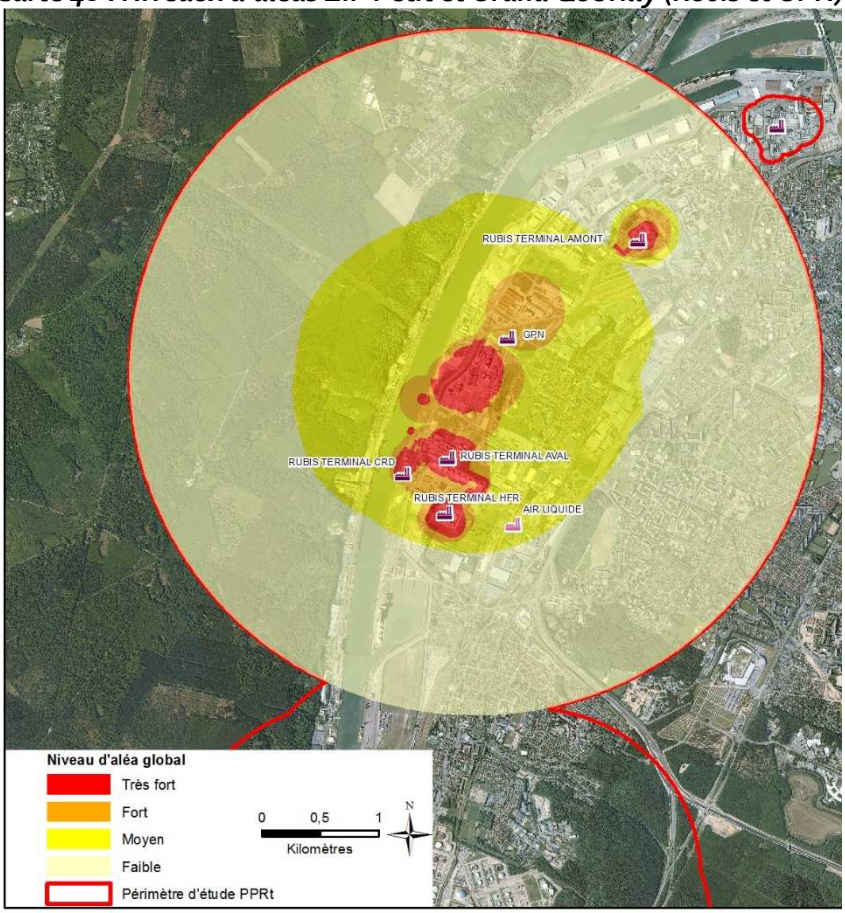


Sources : DDTM Seine-Maritime | DREAL Haute-Normandie | IGN BdCarto®2008 | DDTM de la Seine-Maritime - SRMT | conception : VAILLANT - Mai 2013

Carte 47 : Niveau des aléas de la ZIP Petit Couronne (Butagaz)



Carte 48 : Niveaux d'aléas ZIP Petit et Grand Quevilly (Rubis et GPN)



Sources : BD TOPO IGN, DREAL Haute-Normandie, DDTM 76, Corine Land Cover IFEN (2006)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2014

3. Un risque lié au transport de matières dangereuses sur l'ensemble du territoire

La CREA est le siège de **flux de matières dangereuses** (produits inflammables, toxiques, explosifs ou corrosifs) générés à la fois par les activités présentes et par le transit. Si les aléas technologiques liés aux installations industrielles sont relativement concentrés, le risque lié au transport des matières dangereuses (TMD) est par nature plus diffus. Ainsi ce **risque concerne l'ensemble des communes de la CREA** (d'après le DDRM de Seine-Maritime), à des degrés divers en fonction de l'importance et de la densité des infrastructures de transport qui les traversent.

Le risque est logiquement accru au niveau des boucles de Rouen et Elbeuf où convergent les réseaux routier, ferroviaire, fluvial et maritime et où se concentrent les quais de chargement/déchargement du port et des gares. Conformément à la législation, le Grand Port Maritime de Rouen a fait l'objet d'une étude de danger, qui a abouti à l'élaboration d'un projet d'arrêté inter-préfectoral (Seine-Maritime, Calvados, Eure) portant règlement local portuaire. La gare de triage de Sotteville-lès-Rouen n'y est pas soumise.

Comme pour le risque industriel, les **enjeux humains en cas d'accident** sont particulièrement forts dans les zones urbaines denses traversées par des voies de communication supportant un trafic important de matières dangereuses. Les enjeux environnementaux sont également significatifs, de tels accidents pouvant avoir un impact sur la qualité des sols, de l'eau ou des milieux naturels.

Outre les infrastructures de surface, le territoire est également traversé par des conduites souterraines de distribution de gaz et d'hydrocarbure. Ces canalisations sont pour la plupart localisées en dehors des zones urbaines les plus denses. Celles transportant des hydrocarbures passent par le Grand Port Maritime de Rouen pour relier le port du Havre et la région parisienne. Elles sont exploitées pour les hydrocarbures par TRAPIL (Notre-Dame-de-Gravenchon), et pour le gaz par GRT Gaz (Rouen).

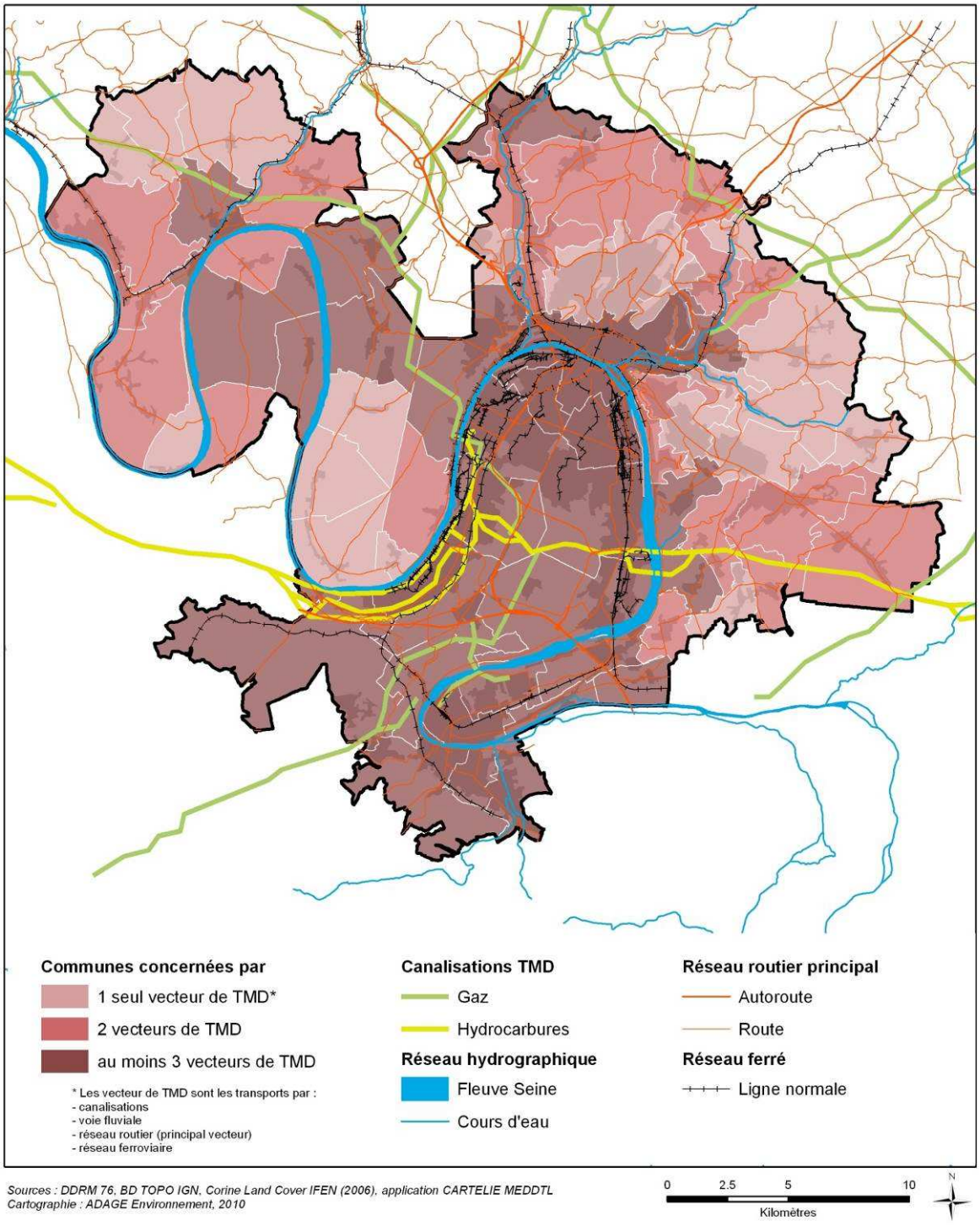
Même si les canalisations enterrées constituent le moyen de transport le plus sûr, les dangers issus d'une agression extérieure ou d'une défaillance interne ne sont pas nuls. La réglementation prévoit donc des contraintes fortes en termes d'urbanisme :

- sont interdits dans la zone des premiers effets létaux, les établissements recevant du public (ERP), les immeubles de grande hauteur et les installations nucléaires de base,
- dans la zone des effets létaux significatifs, aucun ERP susceptible de recevoir plus de 100 personnes n'est autorisé,
- les Maires doivent informer le transporteur des projets de la commune le plus en amont possible afin qu'il puisse gérer l'évolution de l'environnement de la canalisation qu'il exploite.

Les conséquences d'un accident sur une canalisation sont, comme pour les autres modes de transport, fonction du danger présenté par la matière transportée (incendie, explosion, nuage toxique ou pollution des sols et des eaux).

A noter que l'étendue des zones des effets létaux peut être réduite grâce à la mise en place de mesures de protection supplémentaires, à l'initiative des aménageurs en liaison avec les exploitants de canalisations et après accord des autorités.

Carte 49 : Risque de transport de matières dangereuses



VIII - AIR, ENERGIE, CLIMAT

Les consommations d'énergie dans les bâtiments, l'industrie et les transports sont responsables de l'essentiel des émissions de polluants atmosphériques conduisant à la dégradation de la qualité de l'air et à l'augmentation des gaz à effet de serre contribuant au changement climatique. Etant étroitement liées, ces problématiques sont présentées dans un même chapitre. Si la qualité de l'air est avant tout un enjeu sanitaire local de première importance, les émissions de gaz à effet de serre constituent à la fois un enjeu local, national et international, tant concernant leurs impacts qu'en termes de leviers contribuant à les atténuer ou permettant de s'adapter aux changements climatiques attendus.

Rappel des orientations et objectifs de référence

L'efficacité énergétique et la lutte contre le changement climatique sont des objectifs portés aux échelles mondiale, européenne et nationale par de nombreux textes : protocole de Kyoto de 1997 entré en vigueur en 2005, plusieurs directives européennes, réglementations thermiques successives des bâtiments, plan climat national (2004) et loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (2005 – dite loi POPE), plan national d'adaptation au changement climatique (2011)… Une nouvelle loi sur la transition énergétique devrait être adoptée d'ici la fin 2014.

Le Grenelle de l'environnement est venu confirmer voire renforcer les objectifs : **« facteur 4 » (diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050) et « 3x20 »** (réduction d'au moins 20 % des GES, augmentation de l'efficacité énergétique de 20%, au moins 23% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie). **La maîtrise de la consommation d'énergie dans le bâtiment est au cœur des politiques** qui se mettent en place pour concrétiser ces orientations. Une nouvelle réglementation thermique est entrée en vigueur fin 2011 pour les bâtiments tertiaires et début 2013 pour les logements. Un plan national de rénovation énergétique de l'habitat a été engagé avec l'objectif de rénover 500 000 logements par an et d'atteindre une réduction de 38% des consommations sur les bâtiments existants d'ici à 2020.

En matière de qualité de l'air, **les fondements de la réglementation nationale sont définis dans la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996**. Issue pour l'essentiel de directives européennes, elle se traduit principalement par des objectifs de qualité, valeurs limites, seuils d'alerte pour de nombreux polluants (exprimés en concentration dans l'atmosphère). Ces exigences ont été récemment renforcées pour les particules très fines (de diamètre inférieur à 2,5 µm - PM 2,5). Des objectifs de réduction des émissions de polluants et substances toxiques sont inscrits dans le plan national (et régional) santé-environnement et le plan particules.

A l'échelle régionale, en application de la loi de juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, un **Schéma régional climat air énergie (SRCAE)**, a été élaboré conjointement par l'Etat et la Région et adopté en mars 2013. Il définit les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables (notamment à travers le schéma régional éolien), de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il identifie les zones dites sensibles à la qualité de l'air.

Egalement établi à l'échelle régionale le **Plan de protection de l'atmosphère (PPA)**, adopté par l'Etat en janvier 2014, a pour objectif de maintenir ou ramener les concentrations de polluants dans l'air ambiant à des niveaux inférieurs aux normes. Il est compatible avec le SRCAE.

Les collectivités sont des acteurs essentiels de la lutte contre l'effet de serre ; elles disposent de nombreux moyens pour agir : outre les actions sur leur patrimoine et flottes de véhicule, elles ont la responsabilité d'une part importante de la politique des transports et des politiques d'aménagement

qui conditionnent l'implantation des logements et activités. Si la **loi POPE de 2005** incitait les collectivités locales à la maîtrise de l'étalement urbain (et de la demande en énergie associée), les lois Grenelle ont fait entrer la **maîtrise de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre** de manière explicite dans le code de l'urbanisme parmi les objectifs assignés aux collectivités publiques. Le code de l'urbanisme prévoit désormais notamment « l'introduction de la lutte contre le changement climatique, de l'adaptation au changement climatique et de la maîtrise de l'énergie dans les documents d'urbanisme ». Les **Plans climats énergie territoriaux (PCET)** constituent le cadre pour la mise en œuvre d'actions visant l'amélioration de l'efficacité énergétique et à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ils sont obligatoires pour Régions, Départements et les agglomérations ainsi que les communes ou communautés de communes de plus de 50 000 habitants. Celui de la CREA est en cours d'élaboration.

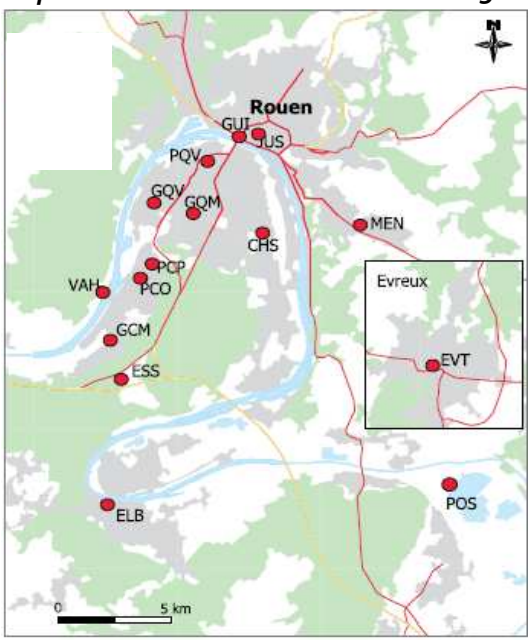
1. La qualité de l'air

Un réseau de surveillance efficace géré par Air Normand

La surveillance réalisée par l'association Air Normand est assurée par un réseau de 13 stations fixes de mesure de la qualité de l'air réparties sur le territoire, auxquelles s'ajoutent 2 stations météo et des outils de modélisation et de caractérisation des émissions. L'importance de ce réseau est notamment liée à la présence historique d'établissements industriels de première importance, fortement émetteurs de polluants atmosphériques.

Ce réseau assure une surveillance en continu de la qualité de l'air sur le territoire, complétée par des campagnes de mesures et des études ponctuelles sur des secteurs ou des thématiques spécifiques. Les résultats de la surveillance sont disponibles sur www.airnormand.fr.

Carte 50 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air d'Air Normand en 2013

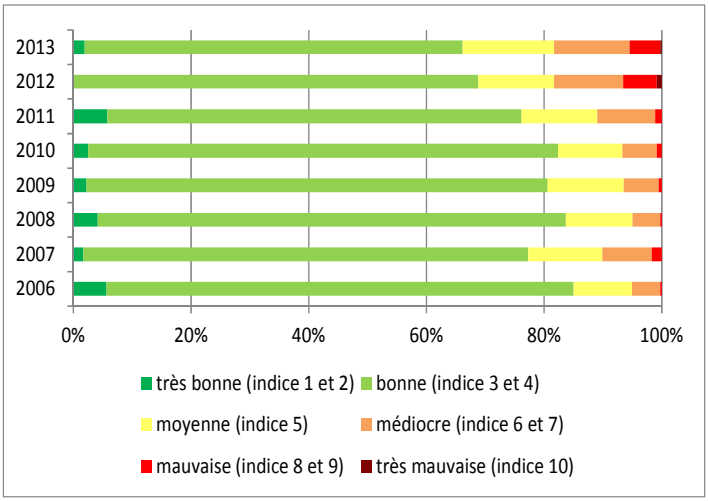


Source : Air Normand

Une bonne qualité de l'air environ 7 jours sur 10 en 2013 ; des épisodes de pollution touchant la CREA au même titre que l'ensemble de la région

L'indice ATMO, calculé à partir des concentrations relevées pour les 4 polluants principaux (dioxyde de soufre SO_2, dioxyde d'azote NO_2, ozone O_3 et particules), exprime la qualité globale de l'air sur l'agglomération.

Graphique 3 : Evolution de l'indice ATMO de qualité de l'air sur l'agglomération de Rouen de 2006 à 2013
(répartition du nombre de jours)



Source : www.buldair.org et Air normand

En 2013, l'indice ATMO a été bon à très bon environ 7 jours sur 10, et médiocre à très mauvais environ 2 jours sur 10.

Si les indices représentant une qualité de l'air bonne à moyenne restent largement majoritaires, on enregistre ces 3 dernières années une augmentation des jours où l'indice est médiocre ou mauvais. Si le SO_2 a longtemps été le principal polluant affectant la qualité de l'air rouennais, ce sont les particules qui deviennent aujourd'hui la cause essentielle de dégradation de l'indice ATMO.

En 2013, l'indice ATMO a été bon à très bon environ 7 jours sur 10, et médiocre à très mauvais environ 2 jours sur 10.

Si les indices représentant une qualité de l'air bonne à moyenne restent largement majoritaires, on enregistre ces 3 dernières années une augmentation des jours où l'indice est médiocre ou mauvais. Si le SO_2 a longtemps été le principal polluant affectant la qualité de l'air rouennais, ce sont les particules qui deviennent aujourd'hui la cause essentielle de dégradation de l'indice ATMO.

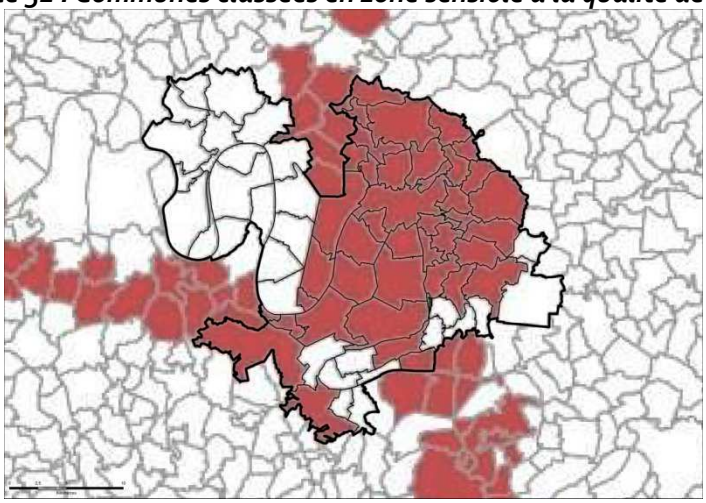
En 2012 et 2013 une trentaine d'« épisodes de pollution » ponctuels ont été relevés. Il s'agit d'événements d'envergure régionale, dus pour une très large majorité d'entre eux aux particules en période hivernale (2 épisodes liés à l'ozone en 2012). Ils ont nécessité le déclenchement des procédures d'information et de recommandation, mais aussi d'alerte pour les particules à 5 reprises en 2012, 2 en 2013. L'importante augmentation de ces épisodes par rapport aux années précédentes est liée à l'abaissement des seuils d'information en 2012.

Niveau d'information et de recommandation : procédure déclenchée si la concentration en SO_2, NO_2 ou O_3 atteint un seuil réglementaire au-delà duquel une exposition, même de courte durée, a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes particulièrement sensibles. Le déclenchement implique la mise en œuvre d'actions d'information de l'ensemble de la population et de préconisations sanitaires pour les personnes sensibles.

Niveau d'alerte : procédure déclenchée si la concentration en SO_2, NO_2, O_3 ou PM10 atteint un seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque de dégradation pour la santé de l'ensemble de la population ou pour l'environnement. Le déclenchement de ce niveau de procédure instaure des mesures de restriction ou de suspension de certaines activités polluantes.

Le SRCAE définit les zones dites sensibles pour la qualité de l'air, à partir de critères de densité de population (ou la présence de zones naturelles protégées) et par des dépassements des valeurs limites pour certains polluants. Toute la partie est de l'agglomération fait partie des zones sensibles de Haute-Normandie.

Carte 51 : Communes classées en zone sensible à la qualité de l'air



Source SRCAE

Des pollutions industrielles en nette diminution mais une préoccupation toujours présente voire croissante concernant le dioxyde d'azote et les particules

Une baisse très significative de la pollution industrielle par le dioxyde de soufre

Concernant le SO_2, principal marqueur de pollution industrielle, sur l'agglomération rouennaise comme sur toute la région Haute-Normandie, une importante baisse des concentrations a été enregistrée au cours des dix dernières années et depuis 2009 tous les seuils réglementaires sont respectés.

Ce constat très encourageant montre que les industriels ont effectivement mis en œuvre les actions nécessaires pour respecter les engagements pris dans le cadre du premier Plan de protection de l'atmosphère (PPA) en 2005. Les effets de la crise économique (baisse d'activité ou fermetures de sites) ont certainement aussi joué un rôle, en particulier la récente fermeture de la raffinerie Pétroplus.

Les particules, désormais principal facteur dégradant de la qualité de l'air

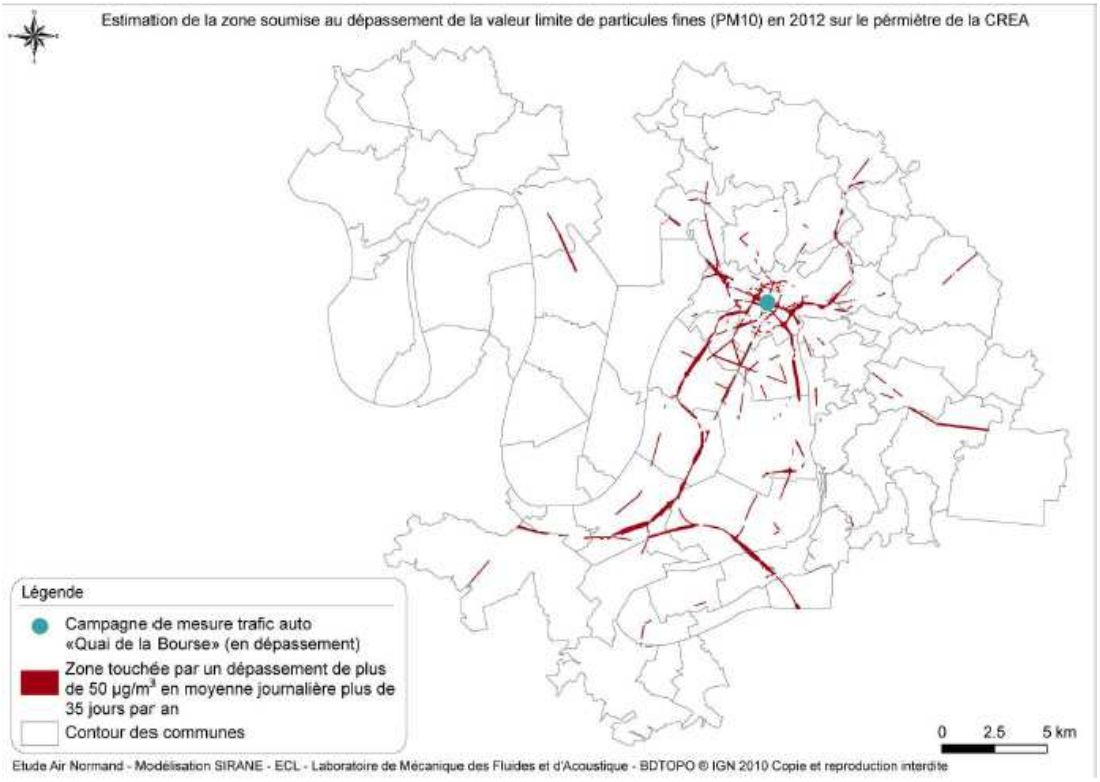
Les particules en suspension sont émises par des sources très diverses : trafic routier, industries, activités portuaires, chauffage, agriculture. Leur concentration dans l'air a été longtemps sous-estimée. La mise en place en 2007 d'appareils de mesures plus performants a conduit à une augmentation des concentrations relevées.

Si la valeur limite en moyenne journalière (moins de 35 jours de dépassement de la valeur journalière de 50µg/m³) et la valeur limite en moyenne annuelle (50µg/m³) pour les particules inférieures à 10 µm (PM10) sont respectées, le seuil d'information est quant à lui régulièrement dépassé (voir ci-dessus), comme dans l'ensemble des agglomérations françaises. Les épisodes de pollution, de plus en plus nombreux, se situent surtout en hiver, au printemps et en automne. Les mesures effectuées sur les stations de proximité automobile montrent des concentrations en particules légèrement supérieures aux stations urbaines, les émissions du trafic routier venant s'ajouter au niveau général de pollution aux particules déjà significatif. Une station de mesure temporaire implantée quai de la Bourse à Rouen enregistre des valeurs dépassant les seuils réglementaires. En 2012, d'après les modélisations effectuées, on estime qu'environ 33 000 habitants de la CREA ont été exposés à un dépassement de la valeur limite réglementaire pour les PM10, et cela surtout le long des axes routiers.

Une attention forte est désormais porté aux particules les plus fines (PM2,5 inférieures à 2,5µm) qui peuvent se loger dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires. Le suivi qui en est effectué depuis 2010 montre que les seuils réglementaires sont respectés, mais pas l'objectif de qualité fixé au niveau national à 10µg/m³.

Le SRCAE vise une diminution globale des émissions de particules (PM10) de 34 % en 2020 par rapport à 2005. Les actions à mener pour répondre à cet objectif touchent de nombreux domaines étant donné les sources multiples d'émissions, en particulier les bâtiments, l'industrie et les transports. Dans ce contexte, le développement du chauffage au bois qui permet de réduire les consommations d'énergie fossile doit prendre en compte la question de la pollution par les particules à laquelle il contribue, notamment lorsque les appareils de chauffage sont anciens ou dans de mauvaises conditions d'utilisation. Un des objectifs du SRCAE est ainsi de favoriser le renouvellement des équipements individuels.

Carte 52 : Zone de dépassement pour les PM10 en 2012



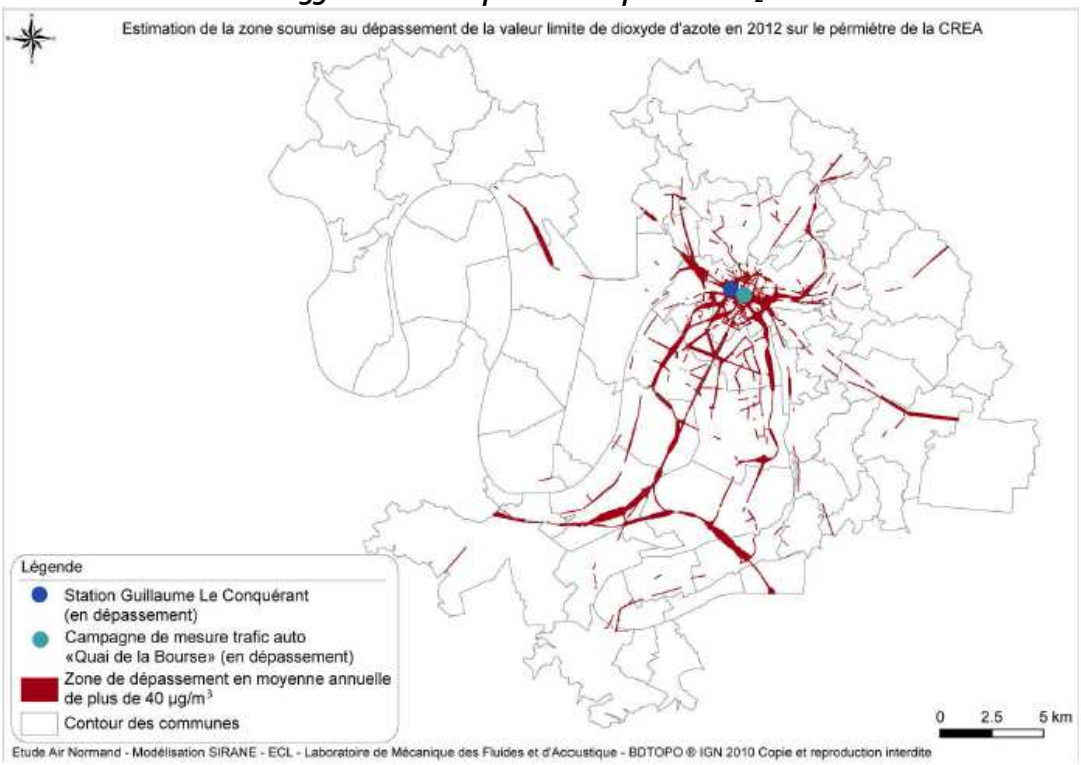
Source : Modélisation de la pollution atmosphérique sur l'agglomération rouennaise (Air Normand)

Une préoccupation toujours présente : le dioxyde d'azote émis par le trafic routier

Malgré les évolutions technologiques ayant permis une réduction des émissions polluantes des véhicules, la pollution au NO_2, émis essentiellement par le trafic automobile, constitue une préoccupation réelle sur le territoire du SCOT, en particulier sur les secteurs de proximité routière. Un suivi renforcé de la pollution automobile est effectué par Air Normand dans l'agglomération de Rouen, dans le cadre notamment du PDU.

Les résultats des mesures effectuées sur 51 sites de proximité et 6 sites de fond en 2012 ont montré un dépassement de la valeur limite (moyenne annuelle inférieure à 40 µg/m³) pour 55 % des sites situés en proximité de trafic. La valeur limite n'est pas non plus respectée en 2013 pour les deux stations de mesure en proximité de trafic à Rouen et la modélisation effectuée montre qu'environ 78 000 personnes sont exposées à des niveaux supérieurs à cette valeur sur l'agglomération rouennaise en 2012. Une tendance générale à la baisse des concentrations est toutefois relevée.

Carte 53 : Zone de dépassement pour le NO_2 en 2012



Source : Modélisation de la pollution atmosphérique sur l'agglomération rouennaise (Air Normand)

Le SRCAE vise à l'échelle régionale une diminution de 42% des émissions de NOx entre 2005 et 2020 tous secteurs confondus. Elle doit être obtenue par une diminution importante dans les secteurs fortement émetteurs que sont les transports et les bâtiments résidentiels et tertiaires.

Ozone : des épisodes de pollution rares et des concentrations respectant les exigences européennes

Au cours des dernières années, les épisodes de pollutions à l'ozone ont été rares, même en été, y compris en 2013 où les conditions météorologiques (ensoleillement et chaleur) favorable à la formation d'ozone étaient présentes en juillet et août.

Les valeurs cibles réglementaires pour la santé humaine ou la protection de la végétation sont respectées, en revanche les objectifs de qualité à long termes ne sont pas atteints et le niveau moyen « de fond » est en augmentation.

D'autres polluants surveillés

Au-delà des principaux polluants pour lesquels la situation du territoire de la CREA a été décrite ci-dessus, d'autres substances font l'objet d'une surveillance spécifique. Tous les polluants réglementés et faisant l'objet d'un suivi par des stations de mesure fixe respectent les valeurs limites. L'objectif de qualité pour le benzène n'est en revanche pas respecté en situation de proximité industrielle.

Une étude menée par Air Normand en 2009 sur 4 secteurs industriels hauts-normands sur la présence de métaux toxiques et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans l'air a montré que la problématique des métaux (arsenic, nickel, cadmium, plomb) n'était pas majeure sur l'agglomération rouennaise. Les teneurs sont bien en-deçà des valeurs limites et cibles. Pour les HAP, l'influence du trafic automobile et surtout du chauffage (notamment au bois) semble bien plus importante que celle des émissions industrielles.

Par ailleurs, l'évaluation de l'impact des silos à céréales du Grand Port Maritime de Rouen quant à la présence dans l'air de particules PM10 a également permis de mettre en évidence l'impact de ces

installations en termes de phytosanitaires : une corrélation a en effet été démontrée entre la concentration de PM10 et celle de pesticides sur les sites de mesures proches des silos.

Impacts de l'air sur la santé : une préoccupation croissante et une connaissance qui s'améliore

Des impacts de la dégradation de la qualité de l'air sur la santé désormais avérés

De nombreuses études épidémiologiques et études d'impact sanitaires menées au niveau national et européen, qui ont notamment concerné l'agglomération rouennaise, ont mis en évidence l'existence d'associations, à court et long terme, entre les niveaux de pollution couramment observés et différents indicateurs sanitaires (mortalité, hospitalisations, visites aux urgences…). Le programme de surveillance air et santé (PSAS9) mené par l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) sur 9 villes françaises a permis de quantifier les effets à court terme au début des années 2000. Pour l'agglomération de Rouen il a mis en avant le fait que sur 100 000 décès anticipés, 17,7 seraient attribuables chaque année aux dépassements des indicateurs de pollution de l'air de 10µg/m^3. Plus récemment, le programme européen Aphekom, concernant pour la France les mêmes 9 villes, s'est intéressé aux effets à court et long terme des particules et de l'ozone. Sur la base de données 2004-2006, pour les effets des particules (PM10) à court terme, une diminution de la moyenne annuelle de particules PM10 de 5 µg/m^3 aurait conduit à différer 10 décès, et à éviter 15 hospitalisations cardiaques et 24 hospitalisations respiratoires. Concernant les effets à long terme, le respect de la valeur guide de l'OMS, soit une moyenne annuelle inférieure ou égale à 10 µg/m^3, pour les particules PM2,5 aurait conduit à un gain moyen d'espérance de vie à 30 ans de 4,6 mois. Cela aurait été équivalent à différer 111 décès en moyenne par an, dont près de 60 pour cause cardio-vasculaire.

Air intérieur : une préoccupation croissante, une connaissance en cours de développement

Au même titre que la qualité de l'air extérieur, la question de la qualité de l'air intérieur est une préoccupation majeure de santé publique, dès lors que pour l'essentiel de la population, le temps passé à l'intérieur de lieux clos (logement, lieu de travail…) peut représenter plus de 80 % du temps. La qualité de l'air intérieur est encore mal connue, mais devenue un sujet essentiel aux plans national et international, elle fait l'objet d'une surveillance croissante, désormais imposée par la réglementation, notamment dans certains lieux accueillant du public et plus spécialement les établissements d'enseignement. Elle doit se mettre en place progressivement à compter de 2015, en commençant par les écoles maternelles et primaires. Des valeurs réglementaires pour le benzène et le formaldéhyde entrent par ailleurs en vigueur à compter, respectivement, de 2013 et 2016.

Anticipant ces nouvelles obligations, Air Normand a participé à la campagne d'analyses menée à l'échelle nationale sur la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant des jeunes enfants (écoles et crèches). Les mesures effectuées concernent le formaldéhyde, le benzène et le dioxyde de carbone. D'autres campagnes ont été menées localement, notamment dans le cadre du plan régional santé environnement (PRSE) ou du PREBAT (Programme de Recherche sur l'Énergie dans le BATiment) : crèches, logements à Petit-Couronne, bâtiments basse consommation (BBC) et haute qualité environnementale (HQE)… Le PRSE a également initié le développement de la profession de conseiller médical en environnement intérieur et de campagnes de sensibilisation des gestionnaires d'établissements et du public.

Plusieurs campagnes de mesures ont par ailleurs été menées dans des enceintes ferroviaires souterraines. Les analyses menées sur les quais de la gare de Rouen et de stations de métro ont montré que les usagers sont exposés à des concentrations pouvant être importantes de particules et de métaux.

Un réseau de nez mis en place par Air Normand pour lutter contre les nuisances olfactives

Face au constat des gênes occasionnées par les odeurs au sein de la population haut-normande, Air Normand a intégré dès la fin des années 90 le thème des odeurs dans son rôle d'observatoire de la qualité de l'air, même s'il n'existe pas de réelle contrainte réglementaire face à ces nuisances par manque d'instrument de mesure fiable. Des opérations de suivi des nuisances olfactives ont ainsi été menées avec l'aide d'habitants formés à la reconnaissance des odeurs, et en partenariat avec les industriels, les communes concernées et les services de l'État. Il s'agit tout d'abord de réunir des éléments de connaissances sur les odeurs d'un secteur donné, afin d'être en mesure de définir les actions de réduction de la nuisance et de mesurer les évolutions.

Le territoire de la CREA est concerné par 2 secteurs de suivi : Grand-Couronne et Petit-Couronne, avec des actions déjà mises en place par les industriels suite aux « mesures » faites par les habitants, et une amélioration de la qualité olfactive de l'air déjà constatée ou en cours d'évaluation.

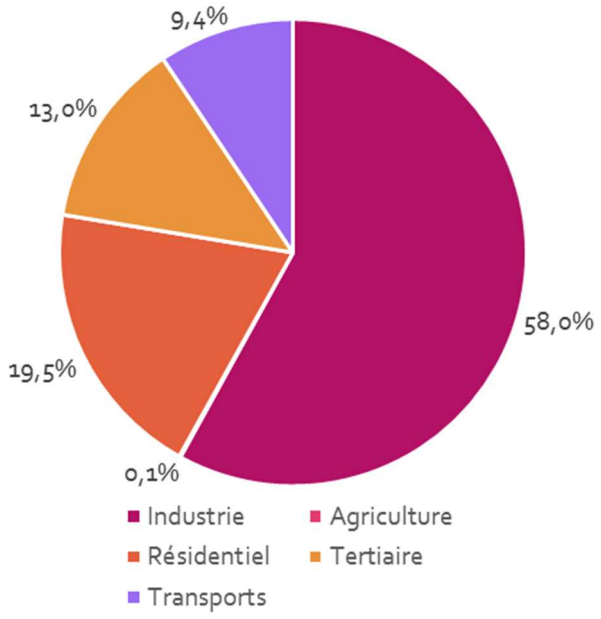
2. Le profil énergétique du territoire

Cette partie a été élaborée à partir des données et analyses de l'inventaire territorial des émissions de gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques et de consommations d'énergie de la CREA réalisé par Air Normand en 2010/2011 ainsi que du bilan carbone de la CREA réalisé en 2011.

Un profil énergétique marqué par les consommations industrielles ; une forte dépendance aux énergies fossiles

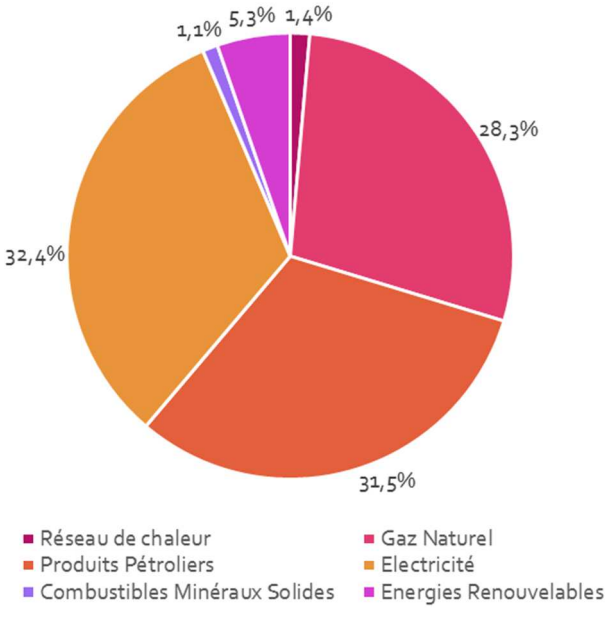
La consommation énergétique globale du territoire de la CREA s'élevait en 2005 à 30 300 GWh. Logiquement, c'est le secteur industriel qui est très nettement le plus gros consommateur d'énergie avec près de 58 %, le bâtiment (résidentiel et tertiaire) représentant environ un tiers, les transports moins de 10 % et l'agriculture moins de 1 % des consommations.

Graphique 4 : Répartition des consommations énergétiques de la CREA par secteurs d'activités en 2005



Source : Air Normand

Graphique 5 : Répartition des consommations énergétiques de la CREA par type d'énergie en 2005



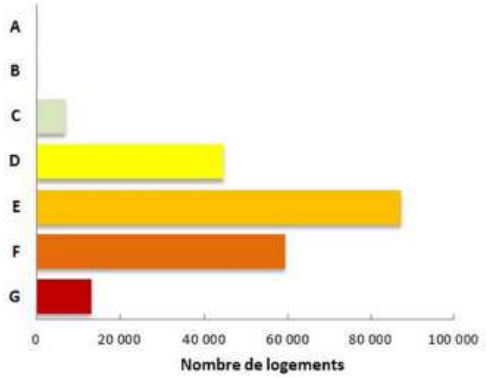
Source : Air Normand

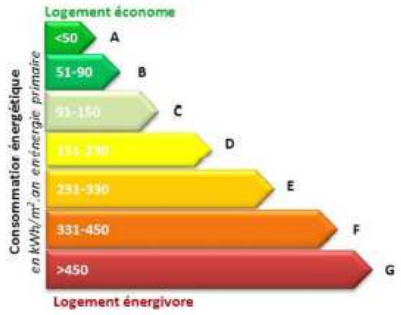
Le profil des consommations par type d'énergie met en évidence la forte dépendance du territoire aux énergies fossiles, avec près de deux tiers des consommations correspondant à l'utilisation de produits pétroliers et de gaz notamment.

Un parc de logement plutôt ancien, peu performant du point de vue énergétique

L'étude Air Normand a établi une répartition du parc de logement par « étiquette énergie », c'est-à-dire par niveau de consommation d'énergie des bâtiments (exprimée en kilowatt heure énergie primaire par unité de surface et par an : kWhEP/m²), en ne comptabilisant que les postes chauffage et eau chaude sanitaire. Cette répartition met en évidence le faible niveau global de performance énergétique du parc de logement de la CREA. En effet, l'essentiel du parc se situe en catégorie E et inférieure, c'est-à-dire présente des consommations énergétiques supérieures à 230 kWhEP/m² habitable. Rappelons que la future réglementation thermique RT 2012 prévoit que les constructions neuves ne devront pas excéder 60 KWhEP/m² (pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire) pour une région comme la Haute-Normandie, avec à plus long terme, des objectifs de construction à énergie passive ou positive.

Graphique 6 et Graphique 7 : Répartition du nombre de logements sur la CREA selon leur étiquette énergie pour les consommations chauffage et eau chaude sanitaire g(inventaire année 2005 version 2010)





Source : Inventaire territorial des émissions de gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques et de consommations d'énergie de la CREA (Air Normand)

Pour l'ensemble des postes de consommation, c'est-à-dire chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson et électricité spécifique (éclairage, réfrigération, électroménager, audiovisuel…, toute consommation électrique hors chauffage, production d'eau chaude et cuisson), le parc résidentiel de la CREA affiche une consommation moyenne de 373 kWhEP/m² habitable.

Le chauffage constitue le poste le plus consommateur, avec plus de 70% des consommations totales. Cette part importante s'explique notamment par l'ancienneté du parc de logements du territoire (66% des logements ont été construits avant 1975[9], et donc avant la première réglementation thermique). L'énergie principalement consommée pour le chauffage est le gaz naturel, quel que soit l'âge du logement. Le chauffage urbain est logiquement plus développé sur l'agglomération que sur le reste de la région puisqu'il s'agit du territoire le plus urbain. Quant au chauffage au bois, il occupe une place peu significative et est surtout présent en zone rurale. Les consommations liées à l'électricité spécifique ne sont pas négligeables et tendent d'ailleurs à augmenter, notamment en raison de l'équipement croissant des ménages.

Les populations à faible revenu sont potentiellement exposées à une situation de précarité énergétique due aux dépenses de chauffage, surtout quand elles occupent des logements mal isolés

[9] A noter que les logements les plus énergivores sont ceux qui ont été construits entre 1948 et 1975.

ou dont les équipements de chauffage sont anciens. Il est constaté que les foyers concernés par ces situations peuvent avoir, en cherchant à diminuer leurs consommations, des comportements ayant des impacts sur la qualité de l'air intérieur du logement : calfeutrement des aérations, utilisation de solutions de chauffage inadaptées (avec des risques d'intoxication au monoxyde de carbone), privation de chauffage.

Des campagnes de thermographie aérienne ont été réalisées sur les territoires de l'ex-agglomération de Rouen et de l'ex-agglomération d'Elbeuf. Les cartographies issues de ces campagnes permettent de visualiser les déperditions énergétiques des toitures des bâtiments (publics ou privés). Cette information ainsi qu'un conseil aux habitants souhaitant agir pour une meilleure isolation de leur habitation, réduire leur facture d'énergie et, du même coup, limiter leurs émissions de gaz à effet de serre, sont proposés dans les Points Info Energie de la CREA.

3. Les émissions de gaz à effet de serre

Cette partie a été élaborée à partir des données et analyses du Bilan Carbone ® de la CREA réalisé par Solving Efeso en 2011 sur la base de données 2005.

Le Bilan Carbone ®, mis au point par l'ADEME, dresse l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre d'un périmètre donné, ici le territoire de la CREA. Il inclut les émissions ayant lieu sur le territoire ou dont le territoire est dépendant ou responsable. On distingue deux catégories d'émissions :

- les émissions induites par l'activité du territoire pour son fonctionnement quotidien, à travers en particulier les comportements des habitants,
- les émissions liées aux activités d'intérêt régional ou national (voire international).

Au sein des deux catégories on distingue les postes suivants :

- **l'industrie de l'énergie**, ou tout ce qui participe à la production d'énergie sur le territoire,
- **les procédés industriels**, ou plus généralement les émissions induites par les industries du territoire (hors industrie de l'énergie),
- **le tertiaire**, c'est-à-dire les émissions engendrées ou induites par cette activité pour le chauffage, l'éclairage et autres usages de l'énergie,
- **le résidentiel**, les émissions liées aux consommations énergétiques des logements rouennais,
- **l'agriculture et pêche**, avec la comptabilisation des émissions induites par la mobilisation des engins agricoles et de pêche, ainsi que les intrants utilisés,
- **le fret**, les émissions liées aux véhicules nécessaires au transport de marchandises,
- **le transport de personnes**, les émissions induites par les mouvements de personnes et des véhicules utilisés,
- **les constructions et voiries**, émissions liées à la construction des différentes infrastructures territoriales,
- **les déchets**, émissions engendrées par la collecte mais aussi par le traitement des déchets ménagers et des entreprises,
- **les biens de consommation**, estimation des émissions liées à la fabrication des biens consommés sur le territoire, établie sur la base des quantités de déchets collectées,
- **l'alimentation**, émissions liées à la transformation des aliments consommés par les habitants du territoire.

Un territoire fortement émetteur de gaz à effet de serre

En 2005, les émissions de GES sur le territoire de la CREA s'élèvent à 8,7 millions de tonnes-équivalent-CO_2 (teqCO_2). Les émissions annuelles moyennes par habitant s'élèvent à 17,6 teqCO_2, dont 46 % correspondent à des émissions « de fonctionnement » et 54 % correspondent à des émissions à vocation régionale ou nationale, en raison notamment de l'importance du transport de marchandises et des industries de production d'énergie sur le territoire.

Un secteur industriel qui est à l'origine de près de la moitié des émissions de gaz à effet de serre du territoire

Graphique 8 : Profil Carbone de la CREA : répartition par secteur des émissions de gaz à effet de serre en 2005



Source : Bilan Carbone ® de la CREA – Solving Efeso, 2011

Avec un tiers des émissions de GES, **le transport de marchandises marque très fortement le profil d'émission de gaz à effet de serre du territoire**, en lien avec la position géographique de la CREA à la croisée d'axes générant un trafic de transit important ainsi qu'à la présence du Grand Port Maritime de Rouen.

La production d'énergie représente quant à elle près de 20 % des émissions totales du territoire, mais elles sont pour l'essentiel à vocation régionale ou nationale, voire internationale. Elles sont générées en grande majorité par l'industrie du raffinage et pour une petite partie par les chaufferies urbaines (Rouen, Bihorel, Saint Etienne du Rouvray, Petit-Quevilly, Canteleu, Mont-Saint-Aignan). L'arrêt de la raffinerie Pétroplus devrait modifier significativement ce poste.

Viennent ensuite, avec des parts respectives autour de 10 % des émissions totales, **les secteurs de l'industrie, du résidentiel, des biens de consommation et de la mobilité propre aux habitants de la CREA**.

Les secteurs du tertiaire, du traitement des déchets, de la construction et de la voirie ainsi que de l'agriculture contribuent peu au bilan global, avec moins de 5 % des émissions totales.

A noter **le rôle de puits de carbone** (stockage du carbone de l'atmosphère via la photosynthèse effectuée par les végétaux) joué par les vastes espaces forestiers de la CREA est estimé à plus de 300 000 teqCO_2, soit près de 4 % des émissions du territoire.

4. Un territoire producteur d'énergie, mais une part faible des énergies renouvelables

Marqué par la présence d'activités importantes de production, de transformation et de transport d'énergie, notamment d'hydrocarbures, le territoire de la CREA est fortement producteur d'énergie fossile. La production d'énergies renouvelables est quant à elle encore peu développée. La place des sources renouvelables dans le bilan énergétique du territoire reste marginale, mais il existe des potentiels importants de développement de certaines filières.

Un développement de l'énergie solaire favorisé par des dispositifs incitatifs

Favorisée par les diverses politiques d'aides financières, la filière de l'énergie solaire (thermique et photovoltaïque) a connu un développement depuis quelques années, avec un nombre croissant des installations dans tous les secteurs : habitat, bâtiments industriels, agricoles ou tertiaires. Si l'ensoleillement modéré du territoire ne compromet pas véritablement la filière, il conduit à un allongement des temps de retour sur investissement et/ou une nécessité d'équiper des surfaces plus importantes. Il existe deux projets de centrale photovoltaïque au sol à Sahurs et Saint-Etienne-du-Rouvray (Madrillet). De plus, certains espaces en friche du territoire constituent des espaces potentiels de développement pour ces centrales.

A noter que les contraintes qui s'appliquent aux zones protégées au titre des paysages et du patrimoine, qui représentent des secteurs étendus en centre-ville de Rouen notamment, constituent un frein au développement de ce type d'installations. Par ailleurs, il est probable que la baisse du tarif de rachat de l'électricité conduise à infléchir la progression de cette source d'énergie.

Le bois-énergie, une filière en progression

Sur le territoire de la CREA sont implantées quelques chaufferies collectives utilisant le bois comme source d'énergie : Château Blanc à Saint Etienne du Rouvray, Grammont à Rouen, projet en cours à Maromme et Mont-Saint-Aignan. La maison des forêts de la CREA à Saint Etienne du Rouvray est dotée d'une chaudière à granulés de bois d'une puissance de 55 kW. Concernant les équipements dans l'habitat individuel, il n'existe pas de recensement précis.

Depuis plusieurs années, la Région Haute-Normandie soutient le recours au bois-énergie, que ce soit pour des installations individuelles ou collectives, au travers d'un dispositif très incitatif, qui a été modifié début 2011. Ceci explique en partie le développement significatif de cette source d'énergie renouvelable en région et sur le territoire de la CREA, même si la part du bois dans les modes de chauffage reste encore restreinte.

Le potentiel de développement du bois-énergie semble très intéressant sur un territoire comme la CREA dotée de surfaces boisées très importantes. Il s'agit d'ailleurs d'un des axes de travail de la charte forestière, animée par la CREA et regroupant tous les acteurs en lien avec la forêt. Les conditions de développement d'une filière locale du bois-énergie seront recherchées et un véritable suivi mis en place, dans le cadre d'un tableau de bord national rassemblant l'ensemble des chartes forestières. Toutefois, le développement de cette filière devra être effectué en intégrant un certain nombre de vigilances concernant :

- d'une part l'impact du chauffage au bois en termes de qualité de l'air (émissions de poussières et de HAP notamment) ;
- d'autre part la conciliation nécessaire entre l'exploitation des forêts pour le bois, que ce soit pour le bois-énergie ou pour le bois-matériau, et les enjeux de maintien de la biodiversité (cf. chapitre milieux naturels et biodiversité).

Un potentiel de développement de la géothermie à explorer

Il n'existe pas de données précises sur le développement de la géothermie sur le territoire de la CREA. Globalement, cette source d'énergie est encore peu utilisée, malgré des dispositifs d'incitation à l'échelle nationale. Un réseau de chaleur alimenté par la géothermie va être prochainement mis en place au sein de la ZAC Luciline. Une étude réalisée dans le cadre du SRCAE fait apparaitre qu'en Haute-Normandie, seule la géothermie très basse énergie a un potentiel de développement. Elle récupère (via une pompe à chaleur) la chaleur des masses d'eau souterraine (aquifères, alluvions…) à moins de 100 mètres de profondeur ou la température est inférieure à 30°C.

Une valorisation énergétique des déchets sur l'écopôle VESTA de Grand-Quevilly

Les déchets produits sur le territoire du SMEDAR, syndicat de traitement des déchets ménagers et assimilés auquel adhère la CREA, sont valorisés énergétiquement au sein de l'UVE (unité de valorisation énergétique) de l'écopôle VESTA de Grand-Quevilly. 32 MW d'électricité sont ainsi produits chaque année pour être revendus à EDF, et un réseau de chaleur mis en service fin 2013 alimente en chauffage et eau chaude sanitaire 10 000 logements des quartiers des communes limitrophes de l'écopôle.

Des perspectives faibles de développement de l'éolien

Il n'existe pas à ce jour de production d'énergie éolienne sur le territoire de la CREA. Seule une centrale éolienne a été autorisée à Notre-Dame-de-Bondeville. Le territoire n'est pas identifié comme favorable au développement du grand éolien par le schéma régional de l'éolien annexé au SRCAE (sauf son extrémité est : Montmain, La Neuville-Chant-d'Oisel), à la fois car le « gisement de vent » y est faible au regard d'autre parties de la région et car les enjeux environnementaux et urbains sont importants.

La filière du moyen et du petit éolien répond quant à elle plutôt à une logique d'autoconsommation, l'enjeu étant de permettre à des entreprises, des exploitations agricoles voire des particuliers d'installer des éoliennes (au sol ou sur leurs bâtiments) ayant vocation à couvrir une part de leurs besoins en électricité. Il faut néanmoins noter que des contraintes réglementaires et financières limitent le développement du micro-éolien (règlements des PLU, prix des machines, absence de subventions et de tarifs de rachat spécifiques, etc.). Sur le territoire de la CREA, quelques petites éoliennes sont installées chez des particuliers ou des entreprises, mais il n'existe pas de recensement de ces installations.

De nombreux réseaux de chaleur

Par la centralisation de la source de production, les réseaux de chaleur permettent d'optimiser la production de chaleur. Ils offrent une certaine flexibilité en permettant de s'adapter plus facilement à l'évolution des matières premières et peuvent valoriser des énergies renouvelables (bois, géothermie) ou de récupération (déchets) - cf. ci-dessus. Une dizaine de réseaux sont présents sur le territoire de la CREA alimentant un peu plus de 40 000 logements.

5. Les leviers pour améliorer la qualité de l'air et maîtriser les émissions de gaz à effet de serre

Sur le territoire de la CREA, la part du secteur industriel et de la production d'énergie dans les émissions de polluants atmosphériques et surtout de GES est majeure. Les industriels disposent de moyens d'actions pour réduire leur contribution, qu'ils mettent d'ores et déjà en œuvre et doivent encore renforcer. Ces leviers ne seront pas développés ici dès lors qu'ils ne dépendent pas directement des acteurs publics locaux et ne sont pas directement liés aux choix d'aménagement du territoire à faire dans le cadre du SCOT.

Les acteurs locaux disposent d'importants leviers pour contribuer à améliorer la qualité de l'air et réduire les émissions de gaz à effet de serre : il s'agit d'une part de maîtriser les consommations d'énergie, notamment des transports et des bâtiments, et d'autre part de mobiliser davantage le potentiel d'énergies renouvelables existant localement. Ces enjeux sont progressivement pris en compte par les collectivités dans la manière dont elles conçoivent et mettent en œuvre leurs politiques d'aménagement, de transports, de construction, de gestion des déchets… avec une approche de plus en plus globale et transversale. Il s'agit également aujourd'hui pour les territoires de développer la connaissance sur leur vulnérabilité aux effets des changements climatiques et d'intégrer dans leurs politiques et leurs choix d'aménagement les adaptations nécessaires.

Des démarches globales et transversales encadrent des actions dans tous les secteurs. Il s'agit à l'échelle régionale du Schéma climat air énergie (SRCAE) adopté en 2012 et du Plan de protection de l'atmosphère (PPA) adopté en 2014. Il s'agit localement du Plan climat énergie en cours d'élaboration à partir du bilan carbone évoqué plus haut et de la révision du Plan de déplacements urbains (PDU) adoptée en 2014.

Il faut souligner par ailleurs que les sols non artificialisés et la forêt absorbent et émettent du CO_2. Ils en absorbent et jouent ainsi le rôle de « puits de carbone » lors de la croissance des végétaux et des arbres, de l'extension des forêts ou lorsqu'un sol s'enrichit en matière organique. A ce titre, la préservation des prairies et des espaces boisés constituent un enjeu important pour le territoire.

Agir sur les modes de déplacements : un enjeu incontournable

Au sein d'un territoire comprenant plus de 485 000 habitants situé au cœur d'importants échanges régionaux, nationaux et internationaux, les déplacements constituent un enjeu incontournable en matière d'environnement mais aussi de cadre et de qualité de vie. Concernant les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution des émissions de GES, il s'agit d'un levier important.

Les acteurs de la CREA n'ont qu'une maîtrise et des possibilités pour agir très limitées sur les trafics de transit de personnes ou de marchandises qui traversent le territoire, ainsi que sur certains trafics d'échanges (c'est-à-dire ayant le territoire pour point de départ ou d'arrivée), notamment ceux concernant les grandes zones industrielles. Pour le transport de marchandises, le développement du ferroutage et du transport fluvial préconisé par les lois Grenelle devrait accélérer la mise en place des structures nécessaires à une diminution significative du mode routier. C'est en matière d'organisation interne des transports que les acteurs locaux détiennent une marge de manœuvre considérable pour tendre vers un moindre impact des déplacements sur la qualité de l'air et les émissions de GES.

Les résultats de l'enquête ménages déplacement menée en 2007 à l'échelle des aires urbaines de Rouen et d'Elbeuf et du SCoT Seine-Eure-Forêt de Bord a montré que malgré une stabilisation du nombre de déplacements en voiture entre 1996 et 2007, la voiture reste le mode de déplacement le plus utilisé (63 %). En parallèle, l'usage des transports en commun s'est largement développé, en lien avec l'amélioration du réseau, hormis sur l'agglomération d'Elbeuf qui connaît un recul de l'usage des

transports collectifs. Cette progression au cours des dernières années de l'utilisation des transports collectifs en substitution de la voiture est un résultat encourageant dans l'optique d'une diminution de l'impact environnemental de la mobilité. La poursuite de l'amélioration du réseau et les projets majeurs en cours (développement des lignes structurantes – arc nord-sud notamment -, nouvelle gare d'agglomération en rive gauche) devraient permettre de poursuivre cette tendance.

Au-delà de ces projets structurants, des actions d'incitation à la diminution de l'utilisation de la voiture individuelle « en solo » ou à l'utilisation des transports en commun sont indispensables : création d'aires de regroupement pour faciliter la pratique du co-voiturage, adaptation de l'offre et du tarif du stationnement.

Quant aux modes doux (marche à pied, vélo…), leur part au sein de l'ensemble des déplacements, si elle a augmenté en particulier dans les centres urbains, reste minoritaire. Cette progression ne semble pas corrélée aux aménagements réalisés pour faciliter ce type de déplacements. L'amélioration des conditions de déplacements via ces modes doux est à poursuivre sur l'ensemble du territoire.

Le Plan de déplacements urbains (PDU) de l'agglomération de Rouen, récemment révisé pour intégrer l'échelle de la CREA, ainsi que le SCOT, par les modes de développement et d'organisation urbaine qu'il proposera, constituent des documents structurants pour favoriser sur le territoire une mobilité ayant un impact réduit sur les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

A noter à une échelle plus réduite, l'existence sur le territoire de plans de déplacements inter-entreprises (PDIE), qui ont pour objectif de réduire la place de la voiture dans les déplacements de leurs salariés et dont la CREA soutient l'élaboration. Trois exemples significatifs : Le premier concerne plus de 10 000 salariés de structures implantées en centre-ville de Rouen (Ville de Rouen, Région Haute-Normandie, CHU…). Le deuxième, également en centre-ville de Rouen, rassemble l'AREHN, Air Normand, la DREAL et le collège Fontenelle. Le troisième regroupe plusieurs entreprises implantées dans le secteur de la plaine de la Ronce (300 salariés). Un quatrième est en projet au niveau des zones d'activités du Trait – Yainville. Au total, la CREA a passé 14 conventions pour des PDE, PDA (Plan de déplacements d'Administration) ou de PDIE.

Le Plan de déplacements urbains (PDU), arrêté en 2013, constitue le document structurant en matière de déplacements sur le territoire de la CREA. Il dégage **5 défis** permettant de trouver un équilibre entre mobilité et cadre de vie :

- assurer la cohérence entre mobilité et développement urbain,
- faciliter la mobilité des périurbains,
- développer l'usage des transports en commun, notamment en prenant en compte les facteurs d'attractivité,
- repenser l'équilibre des différents modes de déplacements pour un partage harmonieux et convivial de l'espace public urbain,
- mener une réflexion sur le transport de marchandises et les politiques de livraison.

Pour relever ces 5 défis, 6 orientations traduisent les ambitions stratégiques portées par le PDU :

- **Compléter et organiser les réseaux de déplacement**, en développant les infrastructures de déplacements, en favorisant l'intermodalité, en améliorant les performances du réseau de transports collectifs existant, et en l'adaptant à l'échelle périurbaine,
- **Aménager un territoire moins consommateur en énergie et moins dépendant de la voiture particulière**, en favorisant l'intensification urbaine le long des axes de transports collectifs et en anticipant la question de la desserte dans les projets urbains,
- **Faire évoluer les comportements**, en favorisant la pratique de nouvelles formes de mobilité et en fédérant les acteurs autour d'une prise de conscience des enjeux environnementaux,

- **Structurer un meilleur partage de l'espace public**, en rationnalisant et en optimisant la place de la voiture sur la voirie et l'espace public, en développant l'usage du vélo et en affirmant la place des modes doux sur l'espace public,
- **Structurer une organisation de la chaîne de transport de marchandises plus respectueuse de l'environnement**, plus particulièrement en ville, en renforçant l'attractivité logistique du territoire,
- **Evaluer et suivre le PDU**, en poursuivant l'amélioration des connaissances liées à la mobilité et en adaptant les politiques de déplacements en fonction du suivi et de l'évaluation du PDU.

La sobriété énergétique par la performance des bâtiments et dans l'aménagement

En 2005, le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) a émis près de 8 000 kteqCO_2. Ainsi, une action d'ampleur sur ce secteur est essentielle dans le cadre d'une politique globale de réduction de la contribution du territoire de la CREA à l'augmentation de l'effet de serre. Elle doit concerner la construction neuve, avec une nouvelle réglementation thermique (RT2012) qui fixe des objectifs très ambitieux, mais également, voire surtout, le bâti ancien, d'autant plus sur un territoire comme la CREA où deux tiers des logements ont été construits avant 1975. Les bâtiments publics récents s'inscrivent dans une démarche d'exemplarité du point de vue de leur performance énergétique (exemple du collègue HQE de Petit-Quevilly), et les bailleurs sociaux s'engagent également dans des projets HQE voire BBC. Ces initiatives sont encouragées par les différents financeurs publics (ADEME, Région, Département, CREA) au travers de divers appels à projets ou d'éco-conditionnalités pour l'obtention des subventions.

La CREA a engagé une action d'incitation à la mise en œuvre de travaux d'amélioration énergétique de l'habitat dans les quartiers dits « homogènes », comprenant des ensembles de maisons semblables. Elle réalise ainsi sur quelques maisons des études énergétiques qui permettent de définir pour l'ensemble du quartier le panel d'actions possibles pour chaque propriétaire en vue de l'amélioration de la performance énergétique de sa maison, en fonction des éventuels travaux déjà effectués. Ces éléments sont présentés aux habitants à l'occasion de réunions de quartiers, l'objectif étant de leur fournir des informations objectives et précises sur les travaux possibles, leur coût et le retour sur investissement envisagé, ainsi que de les inciter à développer des mutualisations pour l'achat de matériaux ou de services à l'échelle de plusieurs habitations.

Au-delà des seuls bâtiments, les modes d'aménagement du territoire ainsi que les projets d'aménagement intègrent de mieux en mieux le souci de l'efficacité et de la qualité environnementale au sens large : plusieurs projets en cours d'écoquartiers (Luciline ou Flaubert à Rouen) constitueront dans les prochaines années des illustrations de nouveaux modes d'urbanisme, dont les principes seront à diffuser sur l'ensemble du territoire. De manière générale, la sensibilité des acteurs locaux à ces questions progresse, comme en témoignent les démarches AEU (analyse environnementale de l'urbanisme) menées par certaines communes dans le cadre de l'élaboration ou la révision de leur document d'urbanisme, ou le succès des points info énergie auprès du grand public.

Un développement des énergies renouvelables à poursuivre et amplifier

Dans le contexte énergétique actuel et à venir, la progression de la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique global, que ce soit pour la production de chaleur ou pour celle d'électricité, est incontournable :

- pour des raisons environnementales : réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques,

- pour des raisons économiques : il est très probable que le prix des énergies fossiles continue à augmenter avec leur raréfaction. En outre, le développement de ressources énergétiques locales est un moteur potentiel pour le développement d'activités et donc d'emplois.

A l'échelle des bâtiments, la réglementation thermique imposant des valeurs de consommation au m² de plus en plus contraignantes, le recours à des sources d'énergie renouvelables (en particulier pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire), parallèlement à des choix de conception et de matériaux de construction du bâtiment lui-même, deviendra quasiment incontournable pour respecter la valeur maximale de 60 kWhep/m².an défini pour la Haute-Normandie. Les sources d'énergies renouvelables présentant un potentiel de développement intéressant sur le territoire de la CREA ont été présentées plus haut.

En matière de production d'énergie à proprement parler, le schéma régional climat air énergie (SRCAE) porte l'objectif d'une multiplication par 3 à l'horizon 2020 du taux d'énergie renouvelable dans la consommation régionale pour atteindre 16 %. Le plan climat énergie territorial de la CREA, en cours d'élaboration, devra y contribuer. En fonction du contexte du territoire et des principaux potentiels mis en évidence, il définira donc les moyens et actions à mettre en œuvre pour répondre à cet objectif.

6. Des conséquences du changement climatique de mieux en mieux appréhendées

Les prévisions d'évolution du climat établies par Météo France pour la Haute-Normandie affichent une poursuite de la hausse des températures au cours du 21ème siècle (la température moyenne augmenterait d'environ 1°C dès 2030) ainsi qu'une diminution de 10 à 30 % des précipitations annuelles en 2080 par rapport à celles enregistrées entre 1970 et 2000 (les précipitations estivales seraient en baisse significative dès 2030). Si les paramètres moyens semblent évoluer dans une faible proportion, l'évolution des « extrêmes » serait plus spectaculaire[10] :

- Forte augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs et de canicule, dans une région qui est aujourd'hui relativement épargnée. Les projections en 2080 sont de l'ordre de 10 à 40 jours/an de fortes chaleurs et de 2 à 15 jours/an de canicule.
- Diminution importante du nombre de jours de gel, de l'ordre de moitié jusqu'à 15 à 25 jours/an à l'horizon 2080.
- Stabilisation des épisodes de fortes pluies.
- Multiplication des épisodes de sécheresse, ce qui concorde avec la baisse des précipitations estivales et l'augmentation généralisée des températures. On arriverait à un niveau critique de 35 % à 70 % de jours de sécheresse par an à l'horizon 2080.

Ces modifications climatiques peuvent avoir des conséquences :

- **En matière de ressource en eau** : la raréfaction de la ressource introduirait des conflits d'usage (eau potable / industrie / agriculture / loisirs). Elle pourrait également aggraver les problèmes de turbidité, avec des impacts potentiels sur la qualité de l'eau distribuée aux consommateurs.
- **En matière de biodiversité** : l'évolution des paramètres climatiques peut avoir des impacts sur certaines espèces et contribuer à redéfinir leur aire de répartition et modifier leur cycle de vie (débourrement plus précoce, chute de feuille plus tardive par exemple en forêt). Par

[10] Une part d'incertitude est inhérente aux valeurs des projections climatiques. Cela ne doit toutefois pas masquer le rôle et le contenu de ces projections. En effet, elles ne sont pas des prévisions, mais des tendances dans l'état actuel des connaissances, basées sur des hypothèses vraisemblables d'évolution de la société.

ailleurs, de nouvelles espèces sont susceptibles d'apparaître et de perturber les écosystèmes. Enfin, les éventuelles modifications des débits de cours d'eau auraient des impacts sur la qualité de l'eau ainsi que sur les écosystèmes aquatiques.

- **En matière d'agriculture** : les durées de développement des cultures pourraient être modifiées. Concernant les rendements, on peut prévoir un effet positif de l'augmentation de la température, mais un effet négatif du développement possible de nouveaux ravageurs ou de l'augmentation des conditions de stress hydrique. Enfin, les phénomènes extrêmes (vents forts, fortes pluies) dont l'intensité pourrait évoluer mais est difficilement prévisible, auront également des conséquences sur les rendements des cultures.
- **En matière de risques naturels** : les événements de pluies intenses continueront à engendrer des phénomènes d'érosion et de ruissellement qui touchent déjà le territoire de la CREA, et entraîner des inondations et coulées boueuses.

Le schéma régional climat air énergie (SRCAE), définit des orientations non seulement en matière d'atténuation du changement climatique, mais également d'adaptation. Il s'agit d'organiser la gestion des risques climatiques mais également d'intégrer la composante « adaptation » dans les politiques locales et documents d'aménagement. Le Plan climat énergie territorial, en cours d'élaboration au sein de la CREA, contribuera à décliner de manière opérationnelle ces orientations à l'échelle du territoire de l'agglomération.

IX - BRUIT - CALME

Les **nuisances sonores** sont dénoncées par une majorité de français comme la première gêne à laquelle ils sont confrontés dans leur vie quotidienne. Il s'agit ainsi d'un enjeu de qualité de vie mais aussi de santé publique. La majeure partie des nuisances sont générées par les transports : c'est la principale question abordée ici, même si ponctuellement d'autres sources de bruit émanent d'activités industrielles, de loisirs ou du voisinage (dont le recensement exhaustif n'est pas effectué à l'échelle du territoire).

Rappel des orientations et objectifs de référence

La réglementation est organisée en fonction des environnements concernés (habitat et équipements sensibles, milieu de travail) et des sources de bruit (infrastructures de transport terrestre, aérodromes, activités économiques, équipements). Le seuil de danger du bruit est aux environs de 90 décibels (dB(A)). Au-delà de 105 décibels, des pertes importantes de l'audition peuvent se produire. On considère que le seuil de gêne est aux environs de 65 décibels et les valeurs limites imposées par la réglementation sont de 68 dB(A) pour la route et les voies ferrées à grande vitesse, 73 dB(A) pour les autres voies ferrées (valeurs mesurées en façade des bâtiments). Premier texte global en la matière, **la loi « bruit » du 31 décembre 1992** fixe des nouvelles règles pour l'urbanisme et la construction au voisinage des infrastructures de transports « classées » bruyantes ; elle réglemente également certaines activités bruyantes. La politique nationale de résorption des points noirs de bruit dus aux transports terrestres relancée en 2001, et réaffirmée par le Grenelle de l'environnement, prévoit la mise en place d'observatoires du bruit des infrastructures terrestres, le recensement des zones de bruit critique et des points noirs, ainsi que la mise en œuvre de mesures de rattrapage.

En Seine-Maritime, **l'arrêté préfectoral du 30 mai 1996** a défini le classement sonore des infrastructures du département pour toutes les voies routières de plus de 5 000 véhicules/jour, lignes ferroviaires interurbaines de plus de 50 trains/jour, lignes ferroviaires urbaines de plus de 100 trains/jour et lignes de transport en commun en site propre de plus de 100 autobus/jour. Une révision de ce classement a été engagée pour une approbation prévue courant 2014.

La directive européenne du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, transposée en droit français par le **décret du 24 mars 2006** étend la mesure de l'exposition au bruit au-delà des infrastructures de transport terrestre. Elle rend obligatoire la réalisation de cartes de bruit puis la définition d'un plan d'actions pour les unités urbaines de plus de 100 000 habitants, les principaux axes de transport et les plates-formes aériennes, afin de prévenir et de réduire le bruit dans l'environnement et de préserver les zones de calme. Les objectifs de cette cartographie sont d'évaluer le nombre de personnes exposées à un niveau de bruit excessif, d'identifier les sources de bruit dont les niveaux devront être réduits, notamment aux abords des bâtiments de santé et d'enseignement, et de porter ces éléments à la connaissance du public. Sur la base de cette cartographie, des plans de prévention du bruit dans l'environnement doivent être élaborés. La mise en œuvre de la directive se déroule en deux étapes :

	Route	Fer	Agglomération	Aérodromes
Première échéance (2007)	>6 000 000 véhicules / an 16 400 véhicules / jour	>60 000 trains / an 164 trains / jour	> 250 000 habitants	Visés dans l'arrêté de mai 2006
Deuxième échéance (2012)	>3 000 000 véhicules / an 8 200 véhicules / jour	>30 000 trains / an 82 trains / jour	>100 000 habitants	-

A noter que le **plan régional santé-environnement**, 2010-2013, déclinaison du plan national, fait aussi du bruit une priorité de santé publique avec la mise en œuvre des grands travaux pour résorber les points noirs du bruit, identifiés par l'observatoire du bruit des infrastructures de transport terrestre et par les plans de prévention du bruit dans l'environnement réalisés par l'Etat et les autorités compétentes. La sensibilisation des collectivités territoriales à la lutte contre les bruits de voisinage est également mise en avant dans le PRSE.

A l'échelle locale, le **plan de déplacements urbains (PDU) de la CREA**, arrêté en 2013, constitue un outil incontournable pour participer à la réduction des nuisances sonores générées par le trafic routier.

1. Une connaissance qui s'affine avec les cartographies du bruit

Réglementairement, **29 des 70 communes de la CREA** sont concernées par la directive européenne sur le bruit de 2002 (**unité urbaine de plus de 100 000 habitants**). Approuvée en juin 2010[11], la cartographie du bruit de la CREA définit les zones de calme et les zones affectées par le bruit aux abords des routes et/ou lignes à grande vitesse, voies ferrées et installations classées pour la protection de l'environnement. Elle permet de visualiser la situation sonore du territoire et d'estimer la part de la population et des bâtiments sensibles[12] impactés par de forts niveaux de bruit. A partir de cette cartographie, la CREA mène également une réflexion sur la définition des zones de calme.

En application de la directive, la CREA est également concernée par **la cartographie du bruit pour les principaux axes de transport**, gérés par d'autres acteurs (Etat, Département, concessionnaires autoroutes, RFF).

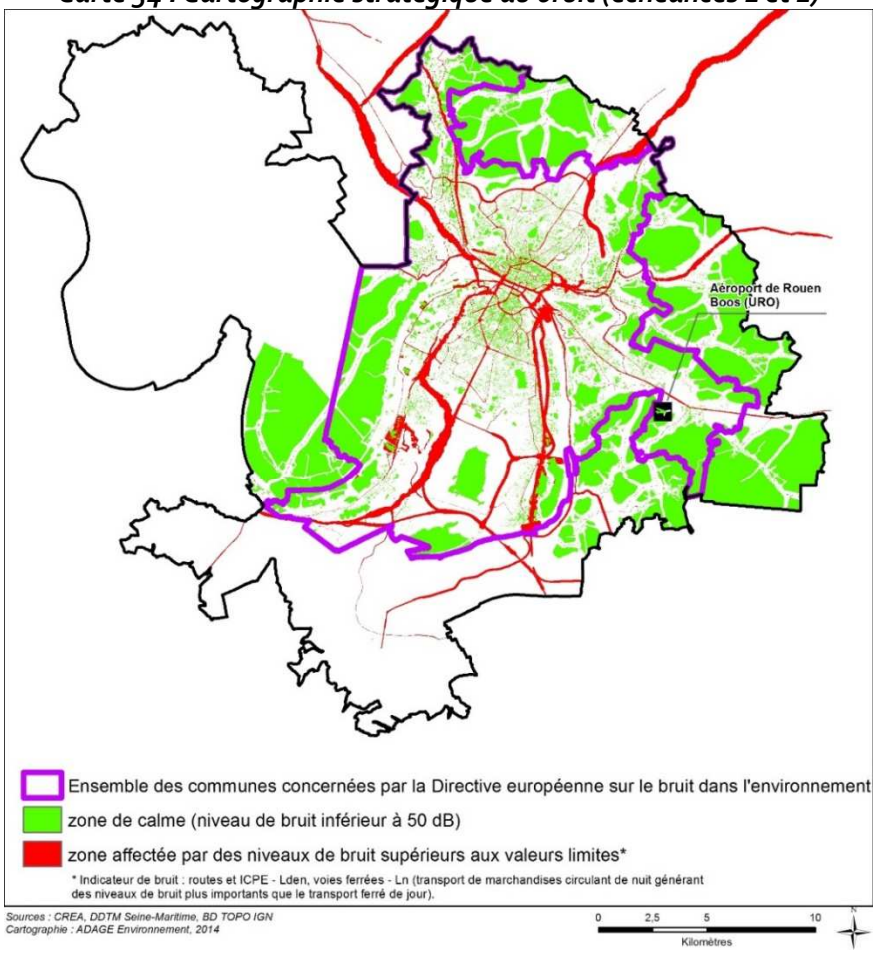
Les cartographies du bruit rendues publiques et la délimitation des zones de calme sont un enjeu important pour le territoire car elles peuvent avoir un impact sur l'attractivité résidentielle de certains secteurs (valeur du foncier et de l'immobilier).

A noter qu'à l'échelle locale, les cartographies du bruit constituent le référentiel de base du plan de déplacement urbain de la CREA par rapport à ses objectifs de réduction des nuisances sonores.

[11] La situation de la carte stratégique du bruit réalisée en 2010 correspond à l'année des dernières données disponibles lors de l'élaboration de la carte, soit 1999 pour les données démographiques, 2004-2008 pour le routier, 2005 pour les voies ferrées, 2007 pour le tramway, 2007 pour les industries. L'aéroport de Rouen-Boos n'a pas été pris en compte par manque de données disponibles.

[12] Liste indicative des bâtiments sensibles au bruit : logement, hôpital, établissement médico-social, établissement d'enseignement, établissement et locaux de repos, de détente, de loisirs calmes.

Carte 54 : Cartographie stratégique du bruit (échéances 1 et 2)



2. Le bruit routier, principale source de nuisances sonores

L'ambiance sonore peut varier selon les périodes (année, heure), les paramètres topographiques et météorologiques (vents). Sur le territoire de la CREA, le relief implique une gêne sonore plus prégnante à la base des coteaux et sur les plateaux. L'organisation du bâti, la qualité de l'isolation, le choix de matériaux peuvent également participer à l'atténuation des nuisances sonores.

Les indicateurs de niveau sonore représentés sur les cartes de bruit sont exprimés en dB(A) et traduisent une notion de gêne globale ou de risques pour la santé :

- le Lden est le niveau d'exposition au bruit durant 24 heures : il est composé des indicateurs « Lday, Levening, Lnight », niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h, auxquels une pondération est appliquée sur les périodes sensibles du soir (+ 5 dB(A)) et de la nuit (+ 10 dB(A)), pour tenir compte des différences de sensibilité au bruit selon les périodes,
- le Ln est le niveau d'exposition au bruit nocturne : il est associé aux risques de perturbations du sommeil.

Valeur limite en dB(A)	Ln	Lden
Route et/ou LGV	62	68
Voie ferrée conventionnelle	65	73
Aérodromes	-	55
Activités industrielles	60	71

Le bruit routier, principale source de dépassements des valeurs réglementaires

Le débit de véhicules, la part importante de poids-lourds dans le trafic, la vitesse de circulation, le type d'écoulement du trafic (fluide, accéléré, décéléré), le type de revêtement (chaussée pavée, enrobé acoustique, bitume) ainsi que la pente de la voirie sont des paramètres qui influencent le bruit routier. Il constitue aujourd'hui la principale source de dépassements des valeurs réglementaires et touche sur les 29 communes concernées par la cartographie du bruit de l'agglomération (selon l'indicateur global Lden) :

- 54 800 habitants, soit 15 % de la population totale des 29 communes,
- 74 établissements sensibles, soit 14 % du total des établissements sensibles des 29 communes.

D'après le projet de Plan de prévention du bruit dans l'environnement du Conseil général de Seine-Maritime, la CREA est la zone la plus impactée par le bruit routier à l'échelle départementale : près de la moitié des bâtiments concernés par des dépassements des seuils réglementaires recensés le long des voies départementales est située sur le territoire de la CREA.

Les nuisances sonores sont recensées aux abords des grands axes de communication qui supportent le plus fort trafic (y compris en période nocturne), (tronçons d'autoroutes A151, A150, A28, A13 ; routes nationales N338, N138, N28 ; départementales D7, D18, D142). La commune de Rouen est de loin la plus impactée par des dépassements de seuils (population exposée et équipements sensibles concernés).

Une population moins nombreuse exposée aux bruits ferroviaires et industriels

Le bruit ferroviaire impacte moins de 2 % de la population et moins de 1 % des établissements sensibles (avec des dépassements plus importants en période nocturne), principalement sur les communes de Saint-Etienne-du-Rouvray, Déville-lès-Rouen et Notre-Dame-de-Bondeville.

Certains bâtiments industriels génèrent également des nuisances dépassant les seuils réglementaires, il s'agit principalement des entreprises liées au raffinage et à la transformation/fabrication de papier-carton. Le bruit industriel impacte toutefois moins de 0,2 % de la population des 29 communes.

A noter que sur les 29 communes, seules les populations de Fontaine-sous-Préau, Saint-Martin-du-Vivier et Val-de-la-Haye ne sont pas concernées par des dépassements de valeurs réglementaires (voies routières et ferroviaires confondues).

Tableau 10 : Statistiques d'exposition au bruit durant 24 heures au-delà des seuils réglementaires à l'échelle des 29 communes

	Bruit routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Lden : valeurs limites en dB(A)	68	73	71
Nombre d'habitants	54 800	5 800	400
Nombre d'établissements d'enseignement	58	4	0
Nombre d'établissements de santé	16	0	0

Source : Plan de prévention du bruit dans l'environnement de la CREA, approuvé en décembre 2012

Tableau 11 : Statistiques d'exposition au bruit nocturne au-delà des seuils réglementaires à l'échelle des 29 communes

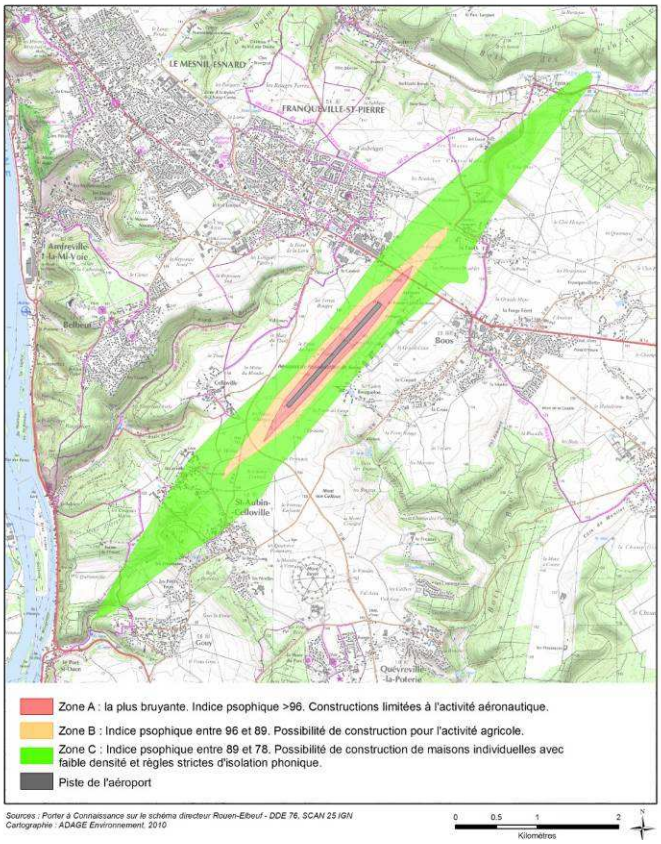
	Bruit routier	Bruit ferroviaire	Bruit industriel
Ln : valeurs limites en dB(A)	62	65	60
Nombre d'habitants	11 100	8 000	700
Nombre d'établissements d'enseignement	7	40	0
Nombre d'établissements de santé	0	8	0

Source : Plan de prévention du bruit dans l'environnement de la CREA, approuvé en décembre 2012

Un manque de connaissance des nuisances locales générées par l'aéroport de Rouen

Dans le cadre de la cartographie du bruit de la CREA, l'aéroport de Rouen Vallée de Seine situé à Boos n'a pas été pris en compte faute de données récentes (plan de gêne sonore et plan d'exposition au bruit aérien trop anciens (PEB) (1991) et utilisant un indice de bruit différent de celui de la directive européenne).

Le PEB définit des zones de bruit autour de l'aéroport, dans lesquelles l'extension de l'urbanisation et la création ou l'extension d'équipements publics sont interdites ou soumises à une réglementation stricte lorsqu'elles conduisent à exposer immédiatement ou à terme de nouvelles populations. Dans l'attente de l'aboutissement des réflexions sur le devenir de l'aéroport, la révision du PEB n'a pas été enclenchée. Le SCOT devra être compatible avec les dispositions du PEB actuel.



Carte 55 : Plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Rouen

3. La délimitation de zones à enjeux à partir de la cartographie du bruit de la CREA

Les zones à enjeux sont celles dans lesquelles des habitants et occupants de bâtiments sensibles sont potentiellement impactés par des niveaux sonores élevés. Certains bâtiments isolés ne font pas l'objet de zone à enjeux spécifiques, pour des questions de priorité. Les principaux secteurs identifiés concernent les abords de voirie et la ville de Rouen.

Tableau 12 : Nuisances routières par zones

(cf. carte de localisation des zones à enjeux, ci-dessous)

Zones	Nombre de bâtiments habités potentiellement soumis à des dépassements de valeurs limites	Nombre de bâtiments sensibles potentiellement soumis à des dépassements de valeurs limites
1	Une centaine	Plusieurs dizaines
2	Une centaine	Moins d'une dizaine
3	Une centaine	Une dizaine
4	Plusieurs dizaines	Moins de 5
5	Plusieurs dizaines	Moins de 5
6	Une dizaine	Moins de 5
7	Plusieurs dizaines	Moins de 5
8	Une dizaine	Moins de 5
9	Plusieurs dizaines	Aucun
10	Une dizaine	Moins de 5
11	Une dizaine	Moins de 5
12	Une dizaine	Moins de 5
13	Une dizaine	Moins de 5
14	Une dizaine	Aucun
15	Une dizaine	Aucun
16	Une dizaine	Aucun

Source : Plan de prévention du bruit dans l'environnement de la CREA, approuvé en décembre 2012

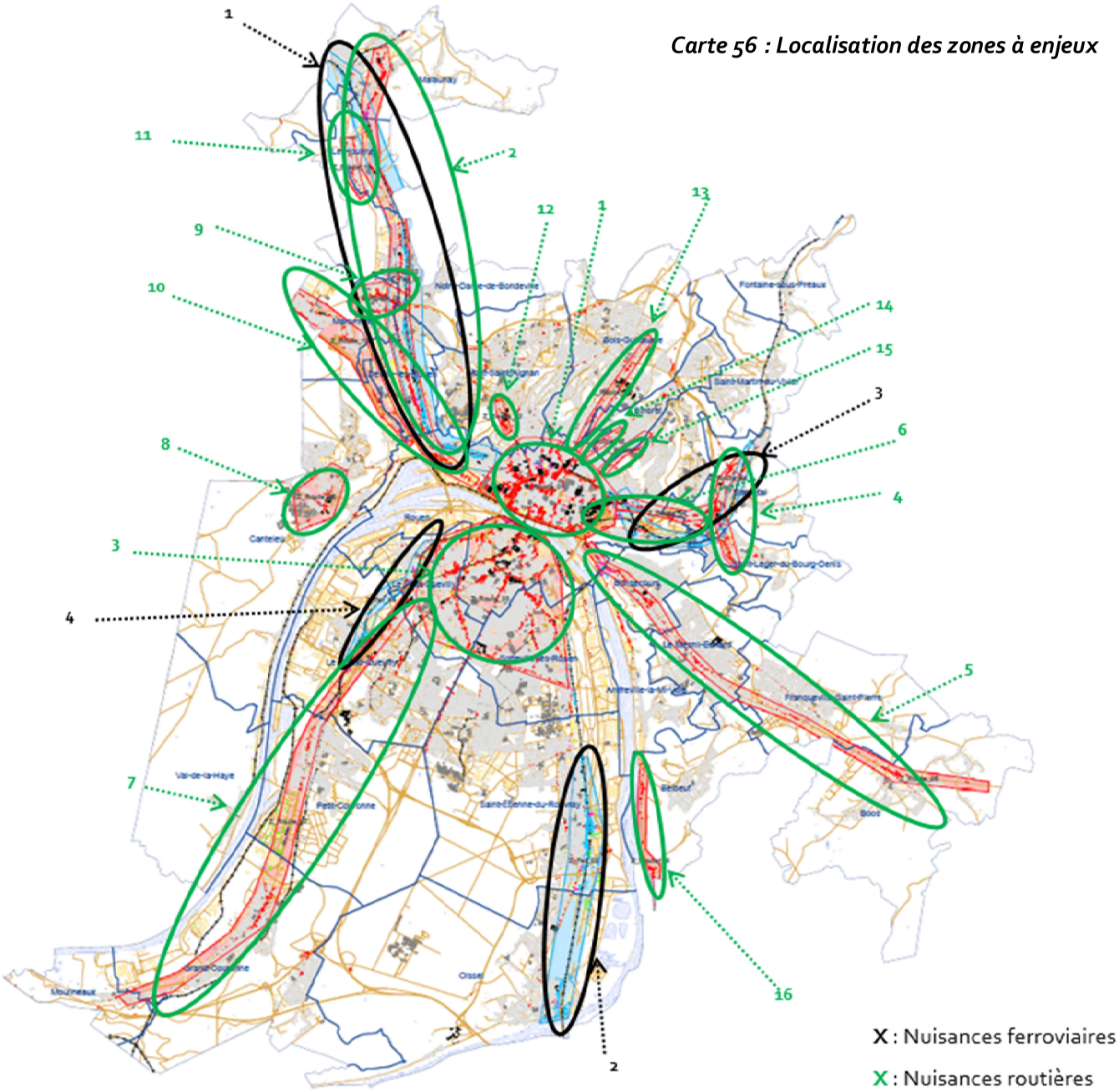
Tableau 13 : Nuisances ferroviaires par zones

(cf. carte de localisation des zones à enjeux, ci-dessous)

Zones	Nombre de bâtiments habités potentiellement soumis à des dépassements de valeurs limites	Nombre de bâtiments sensibles potentiellement soumis à des dépassements de valeurs limites
1	Une centaine	Moins de 5
2	Une centaine	Moins de 5
3	Plusieurs dizaines	Moins de 5
4	Plusieurs dizaines	Aucun

Source : Plan de prévention du bruit dans l'environnement de la CREA, approuvé en décembre 2012

Carte 56 : Localisation des zones à enjeux



La CREA
(29 communes)



Cartographie des secteurs à enjeux et bâtiments habités et sensibles soumis à des dépassements de seuils réglementaires pour le bruit routier, ferroviaire et industriel

Indicateurs Lden et Ln

Bâtiments habités selon source de dépassements :
- Routier - Lden 68 dB ou Ln 62 dB
- Ferroviaire - Lden 73 dB ou Ln 65 dB
- Industriel - Lden 71 dB ou Ln 60 dB
- Routier et ferroviaire
- Ferroviaire et industriel
- Routier et industriel
- Routier, ferroviaire et industriel
- Pas de dépassement

Bâtiments sensibles :
(Enseignement et Santé)
- Dépassement de l'une des sources
- Pas de dépassement

Secteurs à enjeux :
- Bruit ferroviaire
- Bruit routier

Topographie :
- Limite de commune
- Route
- Voie ferrée
- Réseau hydrographique
- Bâtiment non habité

La CREA

Sol Data Acoustic

Cartographie : SolData Acoustic
Date de réalisation : Avril 2010
Sources : ©IGN – PARIS – 2008 - ©DTopo® / La CREA
Format d'impression : A0

Document non opposable – Document de travail.
Ne peut être dissocié des éléments d'interprétation.
Carte établie dans le cadre de la Directive Européenne 2002/49/CE

4. Le renforcement des mesures de prévention et de résorption des points noirs

Les zones où le bruit dépasse les valeurs limites (ou points noirs) doivent faire l'objet de mesures de résorption dans le cadre des PPBE et d'un suivi dans le cadre de l'observatoire départemental, mis en place par la DDTM de Seine-Maritime. Le **gestionnaire de la source incriminée devra mettre en place des actions pour réduire le bruit et abaisser les niveaux sonores en dessous des seuils**, plus particulièrement dans les zones où les populations et établissements sensibles sont soumis à des niveaux excessifs. Ces seuils sont définis en façade extérieure des bâtiments. Dans certaines situations, il n'est pas possible techniquement ou économiquement d'abaisser les niveaux sonores de la source suffisamment pour permettre le respect des seuils extérieurs. Dans ce cas, des objectifs d'isolation des façades sont fixés pour permettre des niveaux sonores acceptables dans les bâtiments à défaut de les obtenir pour l'environnement extérieur.

La prise en compte des nuisances sonores dans l'urbanisme réglementaire

Afin de prendre en considération les nuisances sonores lors de la construction de bâtiments aux abords des infrastructures de transport, et conformément à la réglementation, l'Etat a élaboré un dispositif réglementaire de classement de ces voies en fonction de leur niveau sonore. Ce classement qui doit être pris en compte dans les documents d'urbanisme impose des règles d'isolation aux nouveaux bâtiments réalisés dans les secteurs affectés par le bruit. En Seine-Maritime, il date de 1996. Une révision de ce classement a été engagée pour une approbation prévue courant 2014.

Des actions pour la réduction et la prévention des nuisances sonores avec les Plans de prévention du bruit

La réalisation de Plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) s'inscrit dans la continuité de la réalisation des cartes stratégiques du bruit. Il a pour objectif d'optimiser sur un plan technique, stratégique et économique les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques, préserver la qualité des endroits remarquables et prévenir toute évolution prévisible du bruit dans l'environnement. Le premier objectif du PPBE est de diminuer les niveaux sonores dans les zones où les populations et établissements sensibles sont soumis à des niveaux excessifs.

Le PPBE de la CREA a été approuvé en décembre 2012. Au-delà de la résorption des problèmes de bruit (renouvellement des revêtements, mise en place d'écrans anti-bruit par exemple), le plan de prévention a également pour objectifs de protéger des zones de repos et de permettre à la collectivité d'anticiper l'évolution de l'environnement sonore de son territoire : limiter l'urbanisation dans les zones les plus exposées, favoriser des moyens de transports moins bruyants, et le vélo...). Il indique également que certains projets risquent d'engendrer un accroissement des nuisances sonores :

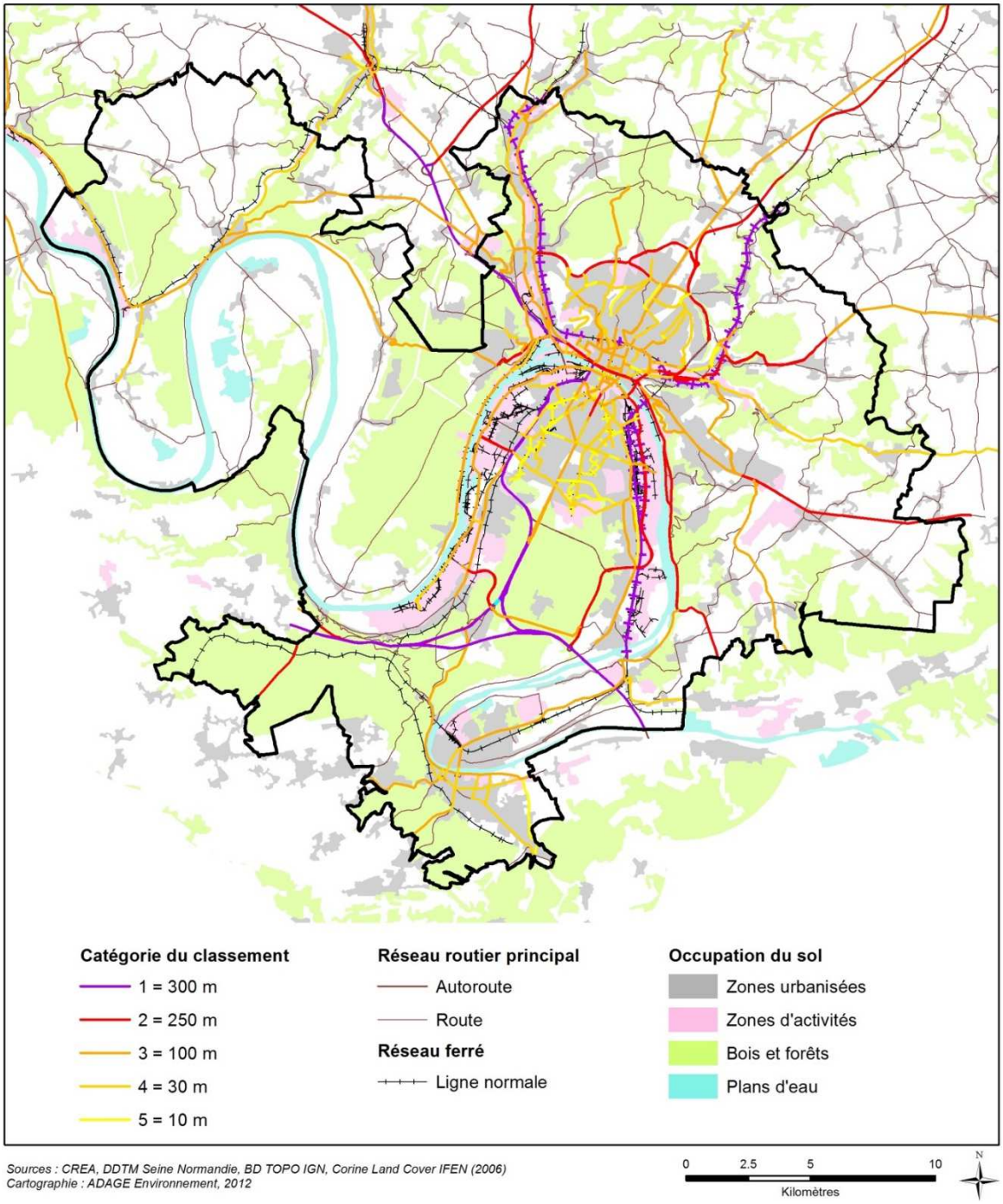
- le développement du transport ferroviaire à grande vitesse vers Paris, et de fret vers les zones d'activités, ainsi que du tramway pour le transport des voyageurs,
- le détournement du trafic du centre-ville vers les rocades ou autoroutes peut impacter de nouvelles populations, proches de ces nouveaux axes (contournement est),
- de nouveaux bâtiments sensibles (universitaires) créés éventuellement dans des zones impactées par le bruit dans l'environnement.

A noter cependant que les nouveaux projets d'infrastructures sont dimensionnés de manière à créer le moins de nuisances possibles. La réglementation impose par ailleurs aux nouvelles constructions proches de voies bruyantes de mettre en place une isolation acoustique.

Concernant les principaux axes de transport gérés par d'autres acteurs :

- le PPBE 1ère échéance de l'Etat en Seine-Maritime a été approuvé en mai 2013. Il prévoit la poursuite des actions préventives engagées depuis une quinzaine d'années (mesures de protection : isolations de façades, mur anti-bruit…)
- le PPBE 1ère et 2ème échéance du Département de Seine-Maritime était en consultation mi-2014. Il prévoit :
  - la résorption des situations critiques dans les zones à enjeux identifiées,
  - la prévention du risque de création de nouvelles situations critiques,
  - la communication auprès des administrés et des riverains,
  - le travail collaboratif avec les agglomérations et les autres gestionnaires,
  - l'amélioration de l'intégration de l'acoustique dès les phases chantiers.
- RFF a réalisé un diagnostic de son réseau à l'échelle de la Région visant à identifier et proposer des solutions de protection avec hiérarchisation des opérations de résorption sur la base des expositions sonores et des populations. Ces éléments ont été transmis à l'Etat pour être intégrés au PPBE 2ème échéance.

Carte 57 : Classement sonore des infrastructures de transport



Sources : CREA, DDTM Seine Normandie, BD TOPO IGN, Corine Land Cover IFEN (2006)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2012

X - DECHETS

La gestion des déchets est une question transversale à de nombreuses autres problématiques environnementales. Les déchets, qu'ils proviennent des ménages ou des activités économiques, sont des sources de pollution potentielles pour les milieux et les ressources naturelles (sols, eau, air) et de risque sanitaire pour la population. La prévention, si elle contribue à limiter ces impacts par la réduction des quantités et de la toxicité des déchets, doit aussi permettre avec leur valorisation d'économiser des matières premières et des émissions de gaz à effet de serre.

L'efficacité de la gestion des déchets nécessite l'implication de tous les acteurs : consommateurs, artisans, industriels, collectivités, pouvoirs publics.

Le chapitre suivant présente un état des lieux général de la gestion des déchets produits sur le territoire en termes de gisements, valorisation et élimination pour les différentes filières.

Rappel des orientations et objectifs de référence

Au niveau européen et national, les quinze dernières années ont vu se préciser des objectifs quantitatifs et qualitatifs en matière de prévention et de gestion des déchets.

La loi de juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement a défini les fondements de la politique nationale de gestion des déchets : réduction de la production de déchets et de leur nocivité, développement de la valorisation, stockage pour les seuls déchets ultimes, limitation des transports (principe de proximité), droit à l'information du public. Des obligations pour la mise en œuvre de filières de collecte et traitement de certaines catégories de déchets ont par ailleurs été définies : huiles usagées, emballages, piles et accumulateurs, pneus usagés, véhicules hors d'usage, déchets des équipements électriques et électroniques…

Des objectifs sont exprimés dans la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement du 3 août 2009, concernant le renforcement de la politique de réduction des déchets et la responsabilité des producteurs. Elle définissait des objectifs quantitatifs : réduire de 7 % par habitant la production d'ordures ménagères en 5 ans, atteindre un taux de recyclage matière et organique de 35 % en 2012 et 45 % en 2015 des déchets ménagers et assimilés (75 % en 2012 pour les déchets d'emballages ménagers et les déchets banals des entreprises, hors entreprises BTP, agriculture, agroalimentaire et activités spécifiques) et une réduction de la mise en décharge et de l'incinération de déchets ménagers et assimilés de 15 % à l'horizon 2012. **L'ordonnance du 17 décembre 2010 insiste en outre sur la hiérarchisation des modes de traitement des déchets**, en privilégiant dans l'ordre : la préparation en vue de la réutilisation ; le recyclage ; toute autre valorisation, dont la valorisation énergétique ; l'élimination. De nouveaux objectifs sont en cours de définition dans le cadre de l'élaboration du plan national de prévention des déchets 2014-2020.

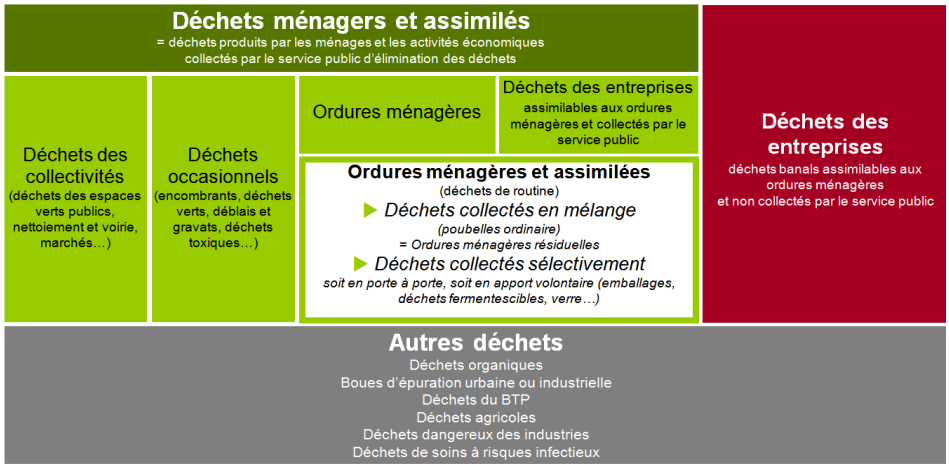
Une planification de la gestion des déchets est réalisée aux échelles régionales et départementales (objectifs en termes de prévention et valorisation, identification des besoins en équipements). Ont ainsi été adoptés, le plan régional d'élimination des déchets spéciaux (PREDIS) de 1995, le schéma régional des déchets du BTP de 2002, le plan régional d'élimination des déchets d'activités de soins (PREDAS, 2003), le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA, 2010). Un plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux (qui remplace le PREDIS et le PREDAS) doit être élaboré à l'échelle régionale mais son élaboration n'a pas encore été engagée par la Région de Haute-Normandie à ce jour. Doit également être élaboré par le Département un plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics.

Le PDEDMA définit des objectifs quantitatifs de prévention et de valorisation. Il préconise également une organisation multi-filières, la limitation des transports des déchets en distance et en volume, la recherche de solutions de traitement et de valorisation limitant les impacts sur l'environnement et préservant la santé humaine, la maîtrise et l'optimisation des coûts de gestion des déchets, la prévention, la communication auprès du public…

Enfin favoriser l'utilisation des équipements de collecte des déchets verts et évaluer les impacts sanitaires et environnementaux des différents modes de gestion des déchets issus des sites et sols pollués sont également des actions prioritaires du **plan régional santé-environnement 2** (PRSE2) 2010-2013, déclinaison des orientations du plan national 2009-2013.

1. Les déchets ménagers et assimilés, compétence de la CREA

Toutes les activités humaines et économiques sont à l'origine de la production de déchets, très divers par leur nature et leur toxicité pour l'homme et l'environnement. Le gisement le mieux connu est celui des déchets produits par les ménages et collectés par le service public. Il s'agit de déchets essentiellement non dangereux. Peuvent y être assimilés, compte tenu de leur nature, une large part des déchets des activités économiques qui sont pour partie collectés avec ceux des ménages (on parle alors de déchets ménagers et assimilés). Sont aussi assimilés aux déchets des ménages les déchets produits par les collectivités elles-mêmes.



Vers une harmonisation progressive et une optimisation des systèmes de collecte au sein de la CREA

Les collectivités compétentes en matière de collecte des déchets se répartissaient jusqu'en janvier 2010 en deux Communautés d'agglomération (Rouen et Elbeuf) et deux syndicats intercommunaux, le SIGOPI[13] (Syndicat intercommunal de gestion des ordures de la Presqu'île) et le SOMVAS[14] (Syndicat des ordures ménagères des vallées de l'Austreberthe et Seine). Aujourd'hui, avec la fusion des communautés d'agglomération et de communes de Rouen, Elbeuf, Seine Austreberthe et Le Trait-Yainville, **la compétence de la collecte des déchets ménagers et assimilés a été reprise par la CREA.**

[13] SIGOPI : Anneville-Ambourville, Bardouville, Berville-sur-Seine, Yville-sur-Seine.

[14] SOMVAS : 12 communes sont comprises dans le périmètre de la CREA. Il s'agit de : Duclair, Epinay-sur-Duclair, Hénouville, Jumièges, Le Mesnil-sous-Jumièges, Le Trait, Quevillon, Saint-Martin-de-Boscherville, Saint-Paër, Sainte-Marguerite-sur-Duclair, Saint-Pierre-de-Varengeville et Yainville.

Les systèmes de collecte mis en place par les anciennes structures gestionnaires ont été poursuivis en 2010 : en régie sur les communes de l'ex-agglomération d'Elbeuf et sur une partie de l'ex-agglomération de Rouen ; par des prestataires privés sur le reste du territoire.

La CREA **harmonise progressivement les systèmes de collecte** entre les 4 anciennes structures gestionnaires, en recherchant systématiquement les modalités les mieux adaptées au contexte du territoire : mise en cohérence des modes et fréquences de collecte, fonctionnement des déchetteries, etc.

Une collecte sélective mise en place sur l'ensemble du territoire, avec des réflexions en cours pour son optimisation

L'ensemble du territoire est couvert par la collecte sélective des emballages et encombrants, que ce soit en porte-à-porte ou en apport volontaire. Les déchets végétaux et le verre ne sont collectés en porte-à-porte que sur une partie du territoire.

La CREA cherche à rendre la collecte la plus efficace possible tout en limitant les coûts. Pour cela, des études sont menées pour **optimiser les systèmes de collecte et de pré-collecte sur les secteurs du territoire où des marges de progrès sont identifiées** : développement des points d'apport volontaire moins coûteux que le porte-à-porte, colonnes enterrées dans les secteurs urbains où le gain d'espace est recherché. A noter que les grands projets de restructuration urbaine intègrent les problématiques de la collecte et du tri dans leur gestion de l'espace, notamment au regard de l'emprise des bacs à ordures sur la voirie.

La mise en place de ces différentes solutions, en mettant à la disposition de l'usager un service plus qualitatif, doit également contribuer à diminuer les dépôts sauvages, sources de dégradation de l'environnement (risques de pollution des eaux, des sols…) et du cadre de vie (paysage, odeur…), dont l'ampleur est aujourd'hui difficilement quantifiable.

Un parc de déchetteries déjà satisfaisant au regard des besoins, à compléter à la marge

Les déchetteries complètent les collectes sélectives effectuées en porte-à-porte. Elles permettent de réceptionner des déchets qui ne peuvent être ramassés par les véhicules de collecte de manière traditionnelle pour des raisons de dangerosité, de volume ou de coût. On en compte 16 sur la CREA, ainsi qu'un projet de création à Franqueville-Saint-Pierre (prévue en 2015) qui viendra compléter un parc déjà satisfaisant au regard des besoins sur le territoire. Par ailleurs, pour compléter l'offre déjà disponible, la CREA envisage dans le cadre des actions prévues dans le Programme de réduction des déchets la création d'une ou plusieurs recycleries. Enfin, elle prévoit le développement de nouvelles filières (pour le mobilier, les textiles et les déchets dangereux des ménages par exemple) et une amélioration de l'accessibilité aux déchetteries sur le territoire. Ces projets sont en cohérence avec les objectifs du PDEDMA.

Des gisements en nette diminution

Une baisse continue des ordures ménagères résiduelles depuis 2008

En 2013, 288 923 tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été collectées ou apportées en déchetterie sur la CREA, soit 582 kg/habitant, ce qui représente une réduction de 36 kg/habitant par rapport à 2008. Le gisement des ordures ménagères et assimilées collectés (poubelles ordinaires et déchets collectés sélectivement en porte-à-porte ou en point d'apport volontaire) s'élevait à 177 164 tonnes (hors refus de tri), soit environ 357 kg/habitant. La baisse globale du gisement est principalement liée à la **diminution continue des ordures ménagères résiduelles depuis 2008**, indiquant ainsi que le tri, relayé par la prévention, s'installent durablement.

Tableau 14 : Gisement des déchets ménagers et assimilés en tonnage

	Gisement des déchets ménagers et assimilés (en tonnes)					
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Ordures ménagères résiduelles	158 841 *328 kg/hab*	154 481 *319 kg/hab*	152 552 *309 kg/hab*	152 843 309 kg/hab	149 759 302 kg/hab	146 423 295 kg/hab
Déchets recyclables	22 206 *46 kg/hab*	21 327 *44 kg/hab*	20 745 *42 kg/hab*	21 314 43 kg/hab	20 864 42 kg/hab	20 512 41 kg/hab
Verre	11 092 *26 kg/hab*	10 993 *22 kg/hab*	10 635 *22 kg/hab*	10 537 21 kg/hab	10 310 21 kg/hab	10 229 21 kg/hab
Sous-total ordures ménagères et assimilées	192 139 tonnes *396 kg/hab*	186 801 tonnes *385 kg/hab*	183 932 *372 kg/hab*	184 694 373 kg/hab	180 933 365 kg/hab	177 164 357 kg/hab
Variation 2008-2013	-10 % de la production par habitant entre 2008 et 2013					
Déchets verts	34 002 *70 kg/hab*	30 544 *64 kg/hab*	26 396 *53 kg/hab*	30 006 61 kg/hab	30 082 61 kg/hab	30 391 61 kg/hab
Encombrants	6 239 *13 kg/hab*	6 098 *13 kg/hab*	6 024 *12 kg/hab*	6 271 13 kg/hab	5 477 11 kg/hab	5 379 11 kg/hab
Déchetterie	67 064 *138 kg/hab*	67 849 *140 kg/hab*	67 716 *140 kg/hab*	72 703 147 kg/hab	72 620 146 kg/hab	75 791 153 kg/hab
Sous-total déchets occasionnels	107 305 tonnes *221 kg/hab*	104 491 *216 kg/hab*	100 136 *203 kg/hab*	108 980 220 kg/hab	108 179 218 kg/hab	111 561 225 kg/hab
Variation 2008-2013	+2 % de la production par habitant entre 2008 et 2013					
TOTAL déchets ménagers et assimilés	**299 444** ***618 kg/hab***	**291 161** ***601 kg/hab***	**284 183** ***586 kg/hab***	**293 674** **593 kg/hab**	**289 112** **583 kg/hab**	**288 725** **582 kg/hab**
Variation 2008-2013	**-6 % de la production par habitant entre 2008 et 2013**					

Source : Rapport annuel – prix et qualité du service d'élimination des déchets 2009 des différents syndicats intercommunaux de gestion et Rapports annuels – prix et qualité du service d'élimination des déchets 2010, 2011 et 2012 CREA, données 2013 service déchets CREA

En 2013, l'objectif fixé par la loi issue du Grenelle de l'environnement de réduction de la production d'ordures ménagères et assimilées de 7 %, repris par le Programme local de réduction des déchets de la CREA, est atteint et dépassé.

Un renforcement de la prévention pour réduire le gisement à la source

La prévention de la production de déchets constitue un enjeu fort face aux défis environnementaux à venir. La promotion des actes d'achat moins générateurs de déchets, de l'éco-conception, la mise en place de tarifications incitatives, l'exemplarité des acteurs publics, le développement de la pratique du compostage domestique, une gestion des espaces verts peu génératrice de déchets, sont quelques-uns des leviers d'action de la politique de prévention envisagés par le PDEDMA.

Les différentes structures intercommunales compétentes avaient engagé avant leur fusion l'élaboration et le suivi de Programmes locaux de réduction des déchets, en application des exigences du Grenelle. Ce plan a pour objectif de dresser un bilan de la production des déchets, définir les gisements prioritaires d'évitement de déchets et les principales cibles correspondantes, identifier les relais locaux, définir des objectifs quantitatif et qualitatif, et programmer et mettre en œuvre des actions de sensibilisation spécifique dans la durée.

Le SMEDAR compétent en matière de traitement et valorisation des déchets, avec l'écopôle VESTA à Grand-Quevilly

Pour le traitement, la CREA a délégué sa compétence au Syndicat mixte d'élimination des déchets de l'arrondissement de Rouen (SMEDAR). Créé en 1999, ce syndicat regroupe 6 intercommunalités dont la CREA, soit près de 600 000 habitants, dont près de 80 % résident sur le territoire de la CREA.

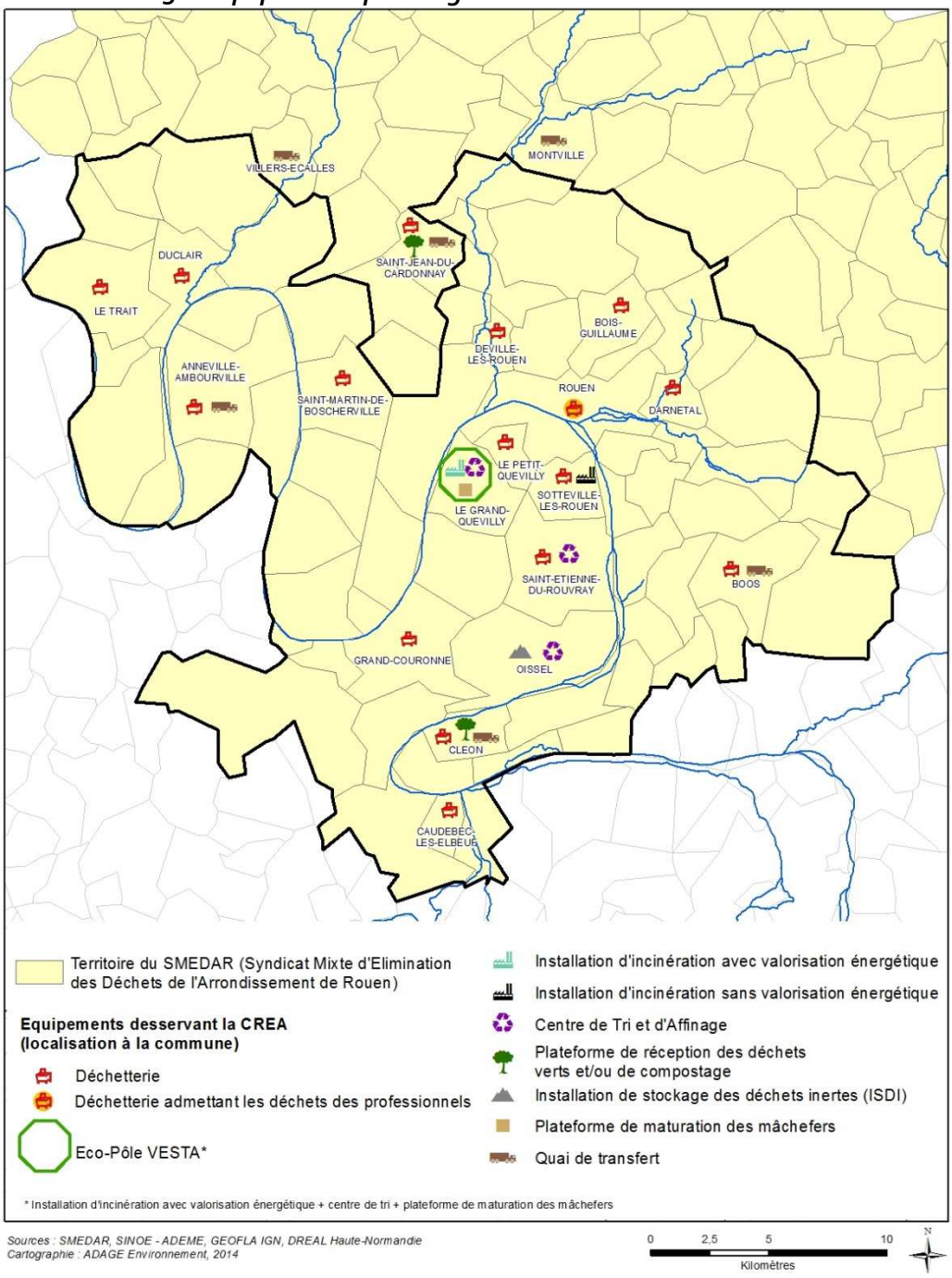
Le SMEDAR coordonne le **traitement et la valorisation des déchets** ainsi que les opérations de transport, de tri ou de stockage qui s'y rattachent. Il a mis en place le programme VESTA (valorisation énergétique et site de tri de l'arrondissement) incarné par l'écopôle implanté sur le territoire de la CREA à Grand-Quevilly, qui a pour objectif de structurer la gestion des déchets pour une mutualisation des moyens et des outils, et une optimisation des coûts.

Le site de l'écopôle VESTA comprend :

- une unité de valorisation énergétique (UVE),
- un centre de tri et d'affinage (UTA),
- une unité de traitement des mâchefers (UTM),
- une unité de traitement des encombrants (UTE).

Les équipements du SMEDAR sur l'écopôle sont complétés par deux plates-formes de traitement des déchets verts (Saint-Jean-du-Cardonnay et Cléon) et six quais de transfert sur le territoire de la CREA ou à proximité immédiate.

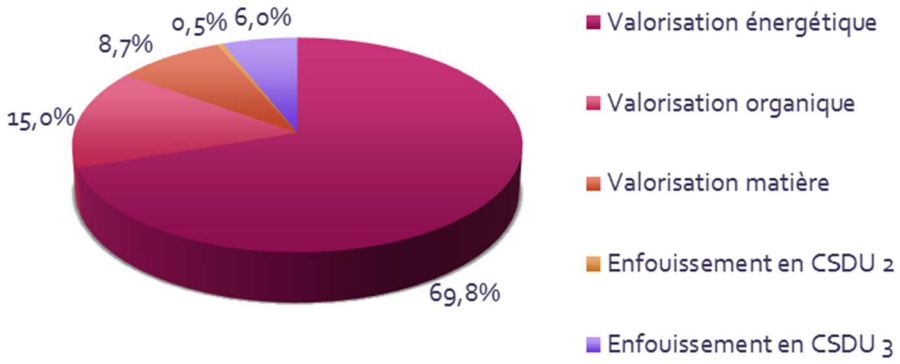
Carte 58 : Equipements pour la gestion et le traitement des déchets



Trois modes de valorisation complémentaires et de faibles quantités stockées

En 2013, un peu plus des deux tiers des déchets gérés par le SMEDAR ont fait l'objet d'une valorisation énergétique, tandis que respectivement 15 % et 9 % faisaient l'objet d'une valorisation organique et matière. 6,5 % des déchets ne font pas l'objet d'une valorisation et sont donc enfouis.

Graphique 9 : Répartition des modes de valorisation des déchets gérés par le SMEDAR en 2013



Source : SMEDAR

Le Grenelle de l'environnement a imposé d'augmenter le recyclage matière et organique afin d'orienter vers ces filières 35 % en 2012 et 45 % en 2015 de déchets ménagers et assimilés contre 24 % en 2013 sur la CREA. Le PDEDMA prévoit en outre d'améliorer les filières de recyclage pour les emballages pour atteindre l'objectif de 75 % en 2014 et 80 % en 2019 et précise que les deux filières de recyclage plastiques et bois doivent être optimisées en priorité sur le Département. Sur le territoire du SMEDAR, il existe ainsi une nécessité de faire progresser significativement la part de la valorisation matière et organique au cours des prochaines années.

La valorisation matière, plus de 80% des quantités recyclables reçues à l'UTA valorisées

Les déchets recyclables issus de la collecte sélective (hors verre) sont pris en charge par l'UTA du site VESTA. Après tri et conditionnement, les déchets sont expédiés vers les différentes filières industrielles du recyclage. En 2013, environ 25 700 tonnes provenant de l'ensemble du SMEDAR ont été reçues à l'UTA, une grande partie étant triée sur la chaîne de tri (d'une capacité de 25 000 tonnes) et le reste (gros cartons notamment) directement conditionné pour expédition chez les recycleurs. Malgré les quantités importantes à traiter et compte tenu des améliorations progressives du process sur l'UTA, cette unité ne devrait pas se trouver en sous capacité dans les années à venir. 83 % des quantités de recyclables reçus ont été valorisés. Les filières de recyclage du papier, de l'acier, de l'aluminium, les gros de magasin et du plastique sont basées sur la CREA ; le verre, le carton et les briques alimentaires étant envoyés dans des structures extérieures au territoire.

Le traitement des encombrants est également réalisé sur le site VESTA : les ferrailles, les matières plastiques dures, les palettes de bois et les bouteilles de gaz peuvent être récupérées pour une valorisation matière, le reste de ce gisement est globalement incinéré, seule une part minime est transférée en centre de stockage de déchets non dangereux.

Les déchets dangereux des ménages issus des déchetteries sont envoyés sur la plate-forme de regroupement et de traitement à Rouen, puis réacheminés vers des filières de traitement spécifiques basées sur l'ensemble du territoire français.

La valorisation organique, un mode de plus en plus encouragé

Les déchets verts issus des collectes en porte à porte, des déchetteries, des entreprises ou encore des services techniques des collectivités, sont traités sur deux plates-formes à Saint-Jean-du-Cardonnay et Cléon. La première est dédiée au compostage (capacité de 40 000 tonnes), la seconde à la préparation du bois pour un usage en filière bois-énergie. Des réflexions sont en cours pour la création d'une nouvelle plate-forme de tri et de traitement des déchets verts par le SMEDAR.

Le développement du compostage individuel (déchets fermentescibles et des jardins) constitue un réel potentiel de diminution du gisement des ordures ménagères à prendre en charge par la collectivité. Il tend à se développer dans l'habitat individuel avec la distribution de composteurs par

les structures en charge de la collecte. La CREA souhaite étendre les opérations de compostage aux habitats semi-collectifs et collectifs.

La valorisation énergétique, mode essentiel de valorisation des déchets du SMEDAR : des déchets transformés en énergie électrique et chaleur

Mise en service en 2000, la capacité nominale de l'UVE du SMEDAR est de 325 000 tonnes. En 2013, la quantité de déchets prise en charge en vue d'une valorisation énergétique a été d'environ 318 900 tonnes. La vapeur produite par les chaudières de l'UVE est transformée en énergie électrique, revendue à EDF, et permet de récupérer une puissance de 32 mégawatts. Un réseau de chaleur permettant d'alimenter les communes proches de VESTA (Grand Quevilly et Petit Quevilly) a été mis en service en octobre 2013. Il alimente environ 10 000 logements, et prochainement un lycée.

L'incinération des déchets produit :

- des résidus solides, les mâchefers (73 900 tonnes évacués en 2013). Après maturation sur le site VESTA, ils sont en grande partie valorisés et commercialisés, une faible part non commercialisée est enfouie en centre de stockage de déchets non dangereux,
- des cendres et des résidus d'épuration des fumées (environ 14 650 tonnes en 2013), qui sont à ce jour enfouis en centre de stockage de déchets dangereux, dont la quasi-totalité à Tourville-la-Rivière.

A noter que les fumées issues de la combustion au sein des fours de l'UVE sont traitées, les rejets atmosphériques n'ont jamais dépassé les seuils fixés par la législation et par l'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation.

Un enfouissement qui concerne 6,5 % du gisement de déchets

Les déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière, organique ou énergétique dans les conditions techniques et économiques du moment (déchets dits « ultimes ») sont enfouis en dernier recours dans un centre de stockage. En 2013 :

- 2 300 tonnes de déchets ménagers et assimilés non valorisables ont été évacuées dans des installations de stockage des déchets non dangereux. Il n'en existe aucune sur le territoire. Ces déchets sont transférés soit à Fresnoy-Folny en Seine-Maritime, soit à Cauvicourt dans le Calvados.
- 27 800 tonnes de gravats générés à la fois par des particuliers et des activités, ont été réceptionnées dans les déchetteries par le SMEDAR en 2013. Ils sont envoyés dans des installations de stockage des déchets inertes à Oissel et Yville-sur-Seine.

Le transport des déchets : un équilibre entre rentabilité économique et réduction des impacts sur l'environnement

La CREA cherche à optimiser la collecte dans un double objectif de baisse des coûts et des impacts sur l'environnement en améliorant les circuits (mise en place d'un système de suivi GPS des bennes pour éviter les retours en sous-charge, les embouteillages), en développant des points d'apport volontaire (cf. paragraphe collecte sélective) et en optant pour des engins de collecte à la fois plus technique et plus respectueux de l'environnement (bennes électriques, système de compactage…).

Le SMEDAR poursuit ces mêmes objectifs avec la mise en place de lieux de transit des déchets (les quais de transfert et stations de transit) qui permet d'ores-et-déjà de réduire le nombre de rotation de camions des lieux de collecte vers les lieux de traitement. A ce jour, la voie routière reste la plus rentable pour les transports de déchets compte tenu de la localisation des sites, même si des solutions alternatives ont été trouvées pour certaines filières (les plastiques sortants du centre de tri sont envoyés vers leur filière de recyclage par voie fluviale par exemple).

Certains déchets proviennent des territoires limitrophes, engendrant des flux routiers plus importants. Des réflexions sur un acheminement par voie fluviale des déchets provenant de territoires extérieurs au SMEDAR, et sur la possibilité d'étendre les surfaces dédiées au stockage à proximité du site VESTA ont donc été lancées pour trouver des solutions qui compenseraient ces effets. Il convient de préciser en outre que les installations du SMEDAR fonctionnant à leur pleine capacité ont une consommation en énergie par tonne de déchets plus efficace que de petites installations locales, ce qui pourrait tendre à compenser l'impact environnemental du transport.

2. D'autres gisements de déchets qui ne rentrent pas dans les compétences de la collectivité

Il s'agit des déchets non dangereux des entreprises, des déchets dangereux produits par les industries ou les entreprises artisanales, des déchets des activités de soins, des volumes très importants de déchets du BTP, des déchets du monde agricole…

Les déchets des activités représentent globalement des gisements importants. Compte tenu de la grande diversité des modes d'élimination, on en connaît mal les quantités. Leur élimination est de la responsabilité des producteurs.

Des outils mis en place par la CREA pour inciter à la valorisation des déchets non dangereux des entreprises

Les déchets non dangereux des entreprises sont assimilables aux déchets ménagers et assimilés du fait de leurs caractéristiques et peuvent donc être traités dans les mêmes conditions et les mêmes filières. La responsabilité de leur élimination relève des entreprises qui les produisent. Toutefois dans la mesure où la collectivité peut les prendre en charge, elle répercute sur les professionnels les coûts de la collecte et du traitement de leurs déchets. Ainsi **une redevance spéciale a été instaurée**. Les professionnels paient pour déposer leurs déchets non valorisables sur les déchetteries du Pré-aux-Loups à Rouen, de Saint-Jean-du-Cardonnay, et bientôt sur celles de Cléon et Le Trait. La CREA cherche également à valoriser les éco-gestes des commerçants par des actions de sensibilisation (qui encouragent la réduction des volumes par exemple). Ces actions devraient contribuer à la connaissance du gisement, la valorisation matière de ces déchets et l'exemplarité des services publics.

Des déchets dangereux également produits par les entreprises

Les **déchets dangereux des entreprises** présentent un danger intrinsèque compte tenu des substances qu'ils contiennent et nécessitent des traitements spécifiques dans des installations dédiées. La gestion de ces déchets est encadrée par le Plan régional d'élimination des déchets spéciaux (PREDIS), qui date de 1995, qui doit être révisé par la Région. Les plus gros producteurs de déchets dangereux, sont organisés pour leur collecte et leur valorisation. Ce sont les gisements plus diffus des petites ou très petites entreprises qui restent plus difficiles à contrôler. Les déchets inertes

Les **déchets inertes**, principalement issus du secteur du BTP, ne présentent pas de risques de pollution. Un schéma régional du BTP a été adopté en 2002. Un plan de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du bâtiment et des travaux publics doit être élaboré par le Département. Il existe sur la CREA deux installations de stockage des déchets inertes, à Oissel et Yville-sur-Seine.

Des actions innovantes en matière de gestion des déchets d'activités de soins

Les **déchets d'activités de soins** sont pour une part assimilable aux ordures ménagères, mais certains déchets comportent un risque infectieux (DASRI) et doivent être traités de manière spécifique. Si les déchets produits par les établissements hospitaliers sont éliminés dans des centres spécifiques, la

gestion des déchets produits de manière diffuse (cabinets d'infirmière, soins chez les patients en auto-traitement notamment…) est plus difficile.

En anticipation de la réglementation, la collecte des **déchets piquants, tranchants, coupants** des particuliers est instaurée depuis 1997 sur le territoire de l'ancienne communauté d'agglomération rouennaise et est poursuivie sur l'ensemble de la CREA (13 tonnes collectées en 2013). La récupération de ces déchets en pharmacies permet un maillage de collecte plus fin, dans l'attente de l'évolution de la filière en cours de mise en place au niveau national. L'UVE du SMEDAR est la seule unité d'incinération de Haute-Normandie habilitée par le Plan régional d'élimination des déchets d'activités de soins (PREDAS) à traiter les déchets d'activités de soins. 3 420 tonnes y ont ainsi été reçues en 2013.

Des filières spécifiques pour les déchets agricoles

Les déchets agricoles recouvrent des déchets à la fois banals et toxiques. Ce sont des bâches, pneumatiques, produits phytosanitaires non utilisées, emballages vides de produits, etc. Des filières sont désormais en place pour la collecte et le traitement de ces déchets. La CREA n'a pas la compétence et n'intervient pas dans leur gestion.

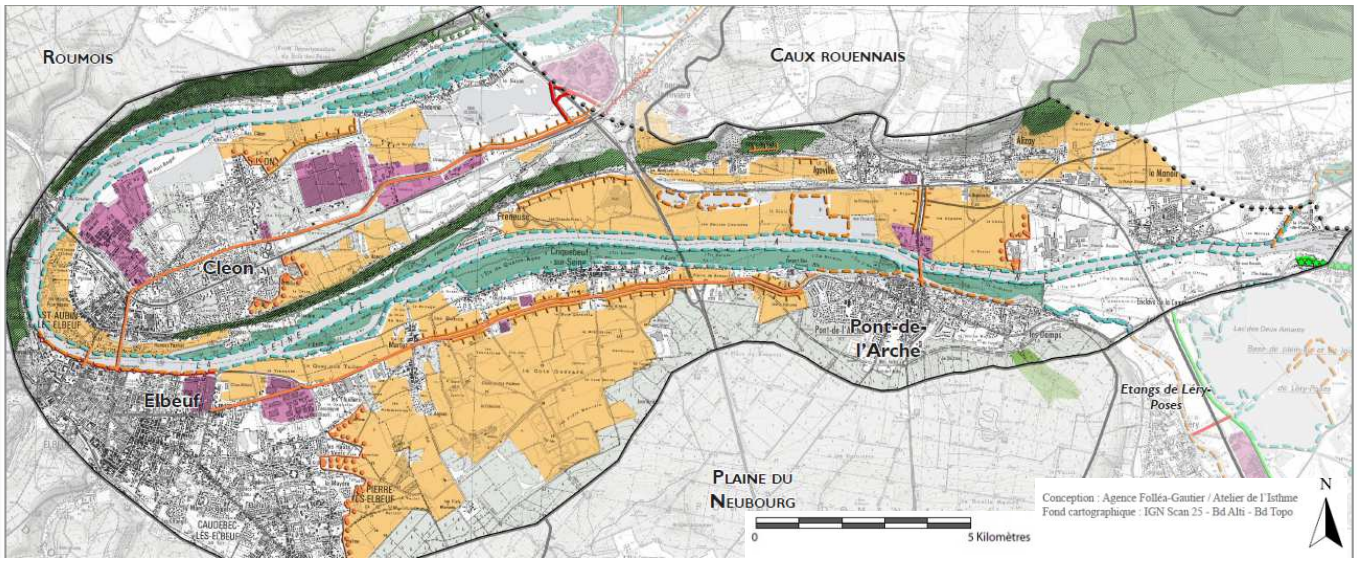
XI - ANNEXES

1. Enjeux paysagers cartographiés par entité

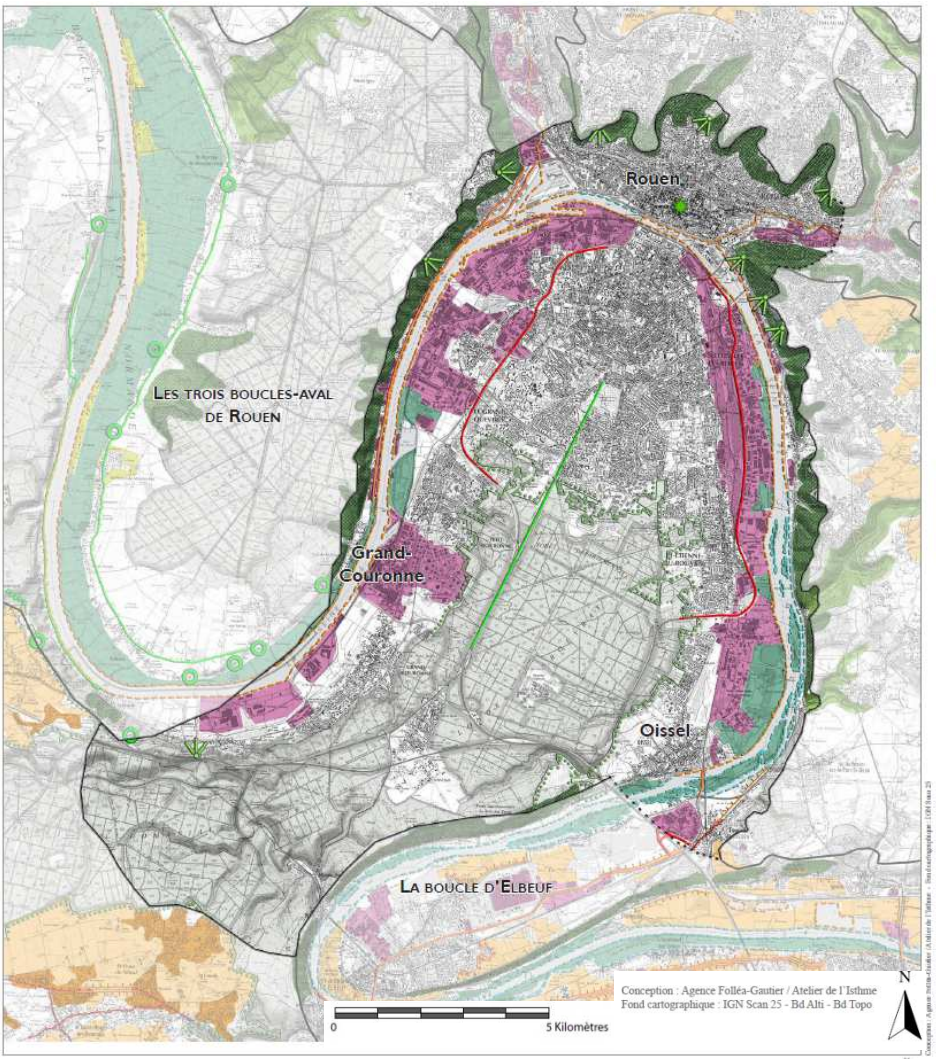
Extrait de l'Atlas des paysages de Haute-Normandie



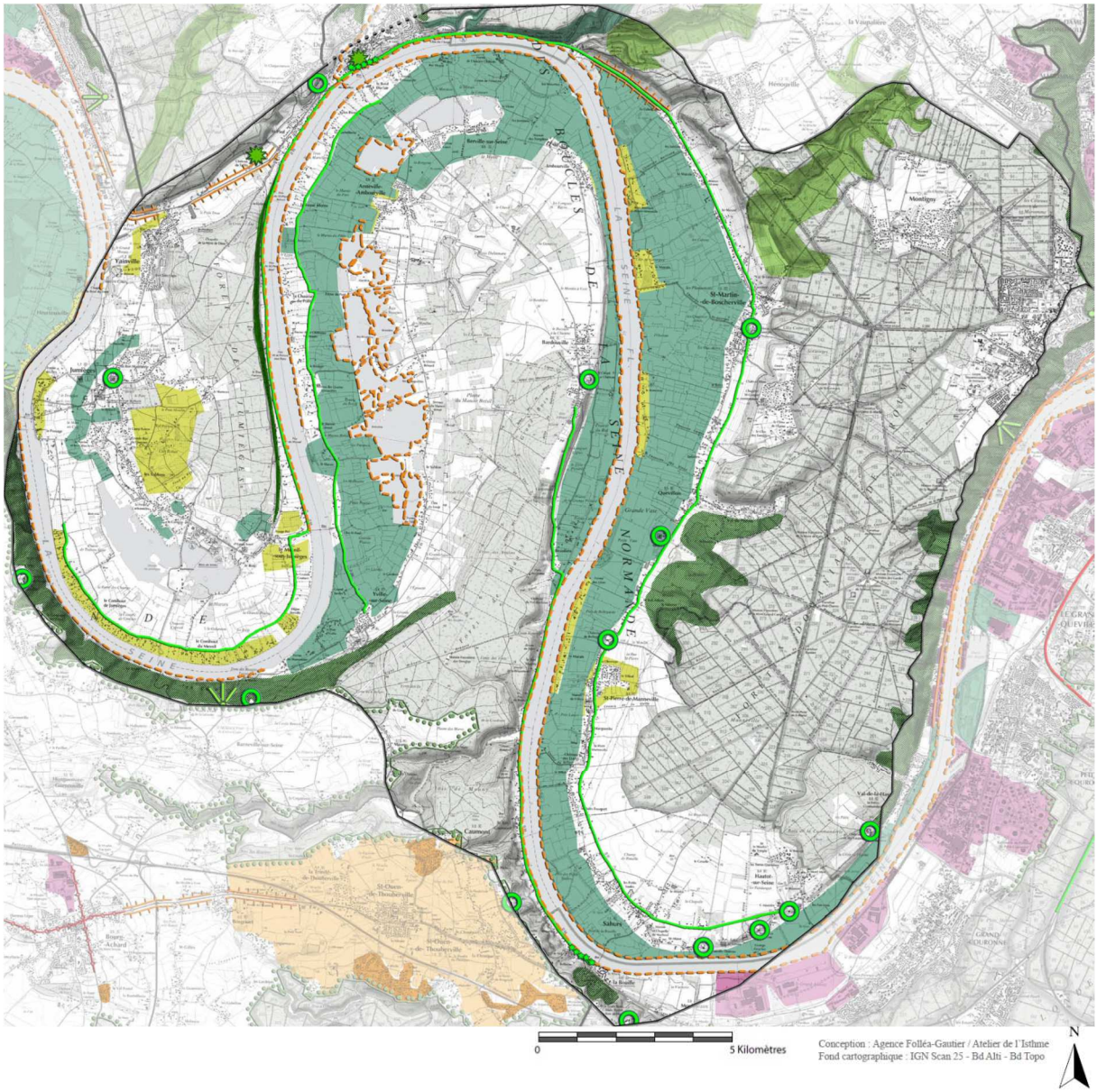
Enjeux paysagers de la boucle d'Elbeuf



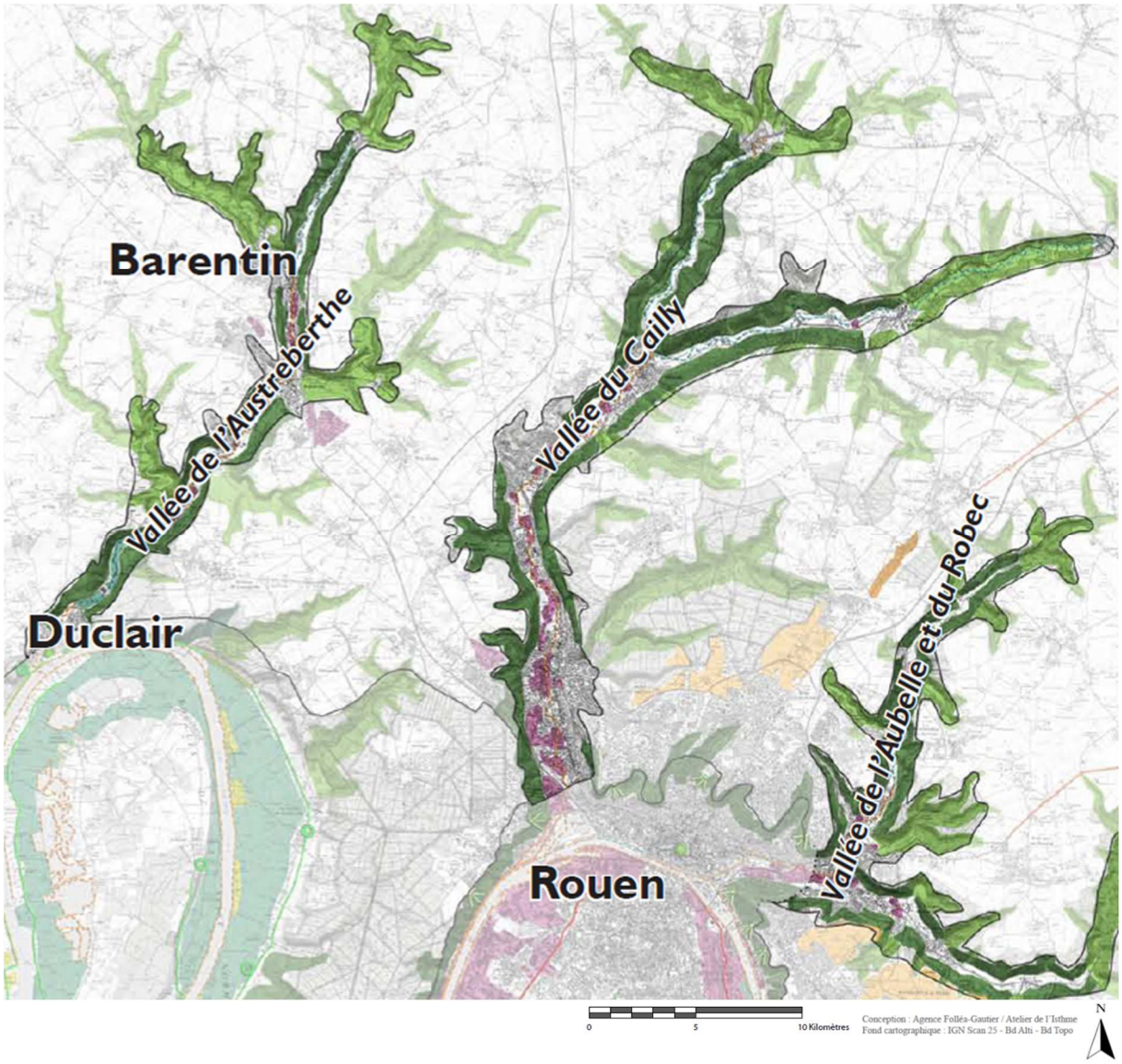
Enjeux paysagers de la boucle de Rouen



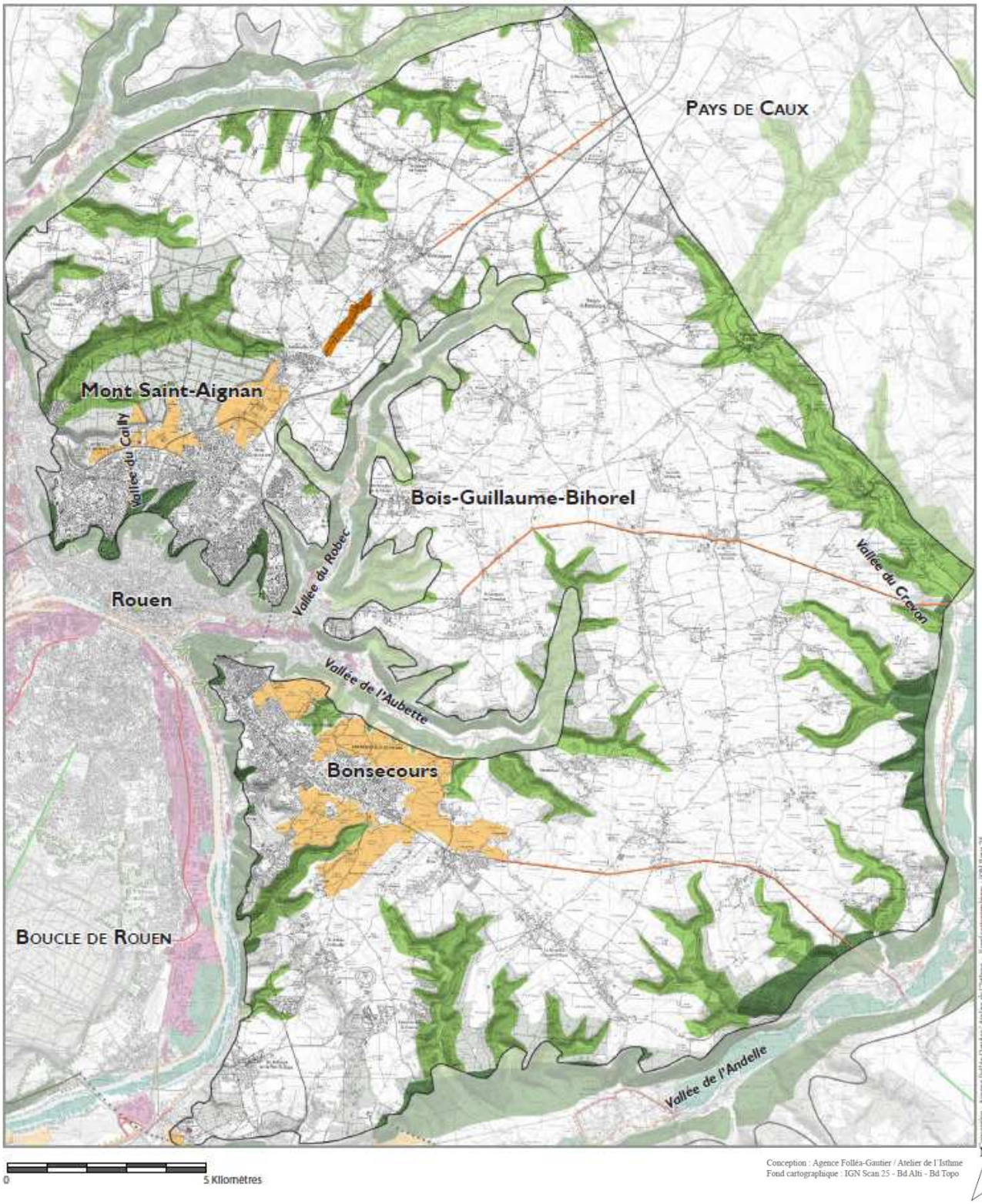
Enjeux paysagers des trois boucles aval de Rouen



Enjeux paysagers des petites vallées affluentes de la Seine



Enjeux paysagers sur le Pays de Caux autour de Rouen



2. Protections et outils de gestion du patrimoine naturel

Source : Porter à connaissance de l'Etat et DREAL Haute-Normandie

Les ZNIEFF de type 1 de seconde génération

Numéro	Nom	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
85760000	Le Coteau de la Bidaudière	1,96	
85750000	Le Val Osmont	1,30	
85730000	Le Talus de la RD 92 en Forêt d'Elbeuf	1,26	
85740000	Le Vallon de la Mare Angot	4,44	
85720000	Le Vallon des Ecameaux	45,89	
85220022	Le Chemin du Sanglier, La Vente des Bornes, La Mare Lecomte	127,01	
85220016	La Terre à Pots	21,56	20,26
85220011	Les Vallons	109,23	103,33
85220017	La Mare à la Chèvre	0,19	
85220014	La Mare aux Sapins	0,06	
85220021	La Mare des Plains Saint-Martin	0,05	
85220015	Le Château Robert	10,66	
85220023	La Mare à Genêts	0,03	
85220013	Les dix Sept Piles	115,24	
85220019	Le Coteau d'Orival	91,14	
85220018	La Mare de la Maison Forestière des Roches	0,04	
85220020	La Mare des Roches	0,05	
85710000	L'Ile du Noyer	9,09	
85700000	La Pelouse silicicole du Champ de course	1,02	
85660000	La Saulaie du Clos brûlé	1,82	
85630000	L'Ile Légarée	21,08	
85690000	Le Bras mort de Freneuse	19,98	
85670000	Le Coteau de Freneuse	71,70	
85680000	Le Talus du Val Renoux	2,24	
85650000	Le Coteau de La Callouette	25,75	
85640000	Le Coteau de Sotteville-sous-le-Val	7,75	6,05
85610000	La Mare du Bosc	0,80	
85570000	Le Coteau du Hamel	17,31	
85210005	Les Coteaux de Saint-Adrien	512,56	
85530000	Les Iles Bouffeau, Saint-Yon, Grard, Paradis et Maugendre	16,53	
85550000	Les Iles Coquet, Potel et Nanette	23,49	
85560000	Les Iles aux Bœufs et Mayeux	46,05	
85580000	L'Ile Adam	17,49	
85590000	Les Iles Durand et Sainte-Catherine	35,58	
85600000	Les Communaux de Tourville	2,63	
85160017	La Mare des Boscs en Forêt de Roumare	0,09	
85220009	La Maredote	92,97	

85520000	Le Bon Marais	2,46	
85540000	La Roselière du Grand Aulnay	4,35	
85220012	La Vallée du Catelier	68,57	
85220010	La Mare Coudry	0,07	
85220002	La Mare aux Sansoures	0,16	
85220004	La Mare et la Lande du Madrillet	2,42	
85220005	La Fontaine aux Ducs	15,67	
85220003	Les pelouses silicicoles des Bruyères	28,26	
85220007	Le Carrefour de la Mare à Daim	17,08	
85480000	L'Etang de l'usine Roclaine	5,30	
85440000	L'Ile de la Crapaudière	9,21	
85500000	Les pelouses sablo-calcaires de Saint-Etienne-du-Rouvray	0,15	
85220008	La Mare Beaumarquet	0,19	
85220006	Les Chemins de la Mare Sansoure	7,10	
85220001	Les pelouses silicicoles du Rouvray	7,87	
85160018	La pelouse rase de la Mare perdue	2,21	
85160015	Les Coteaux de Biessard	256,93	
85160014	La Mare Epinay	0,19	
85169911	La Mare des Ethis	0,03	
85160010	La Mare coupée	0,16	
85160008	La Mare du Chêne à Leu	0,16	
85160009	La pelouse rase, le Chêne à Leu	2,74	
85160013	La Mare aux sangliers	0,10	
85160010	La Mare coupée	0,16	
85510000	Les Iles Merdray, Bras Fallais et Léry	30,50	
85180003	Le Bois du Fond de Corron	18,78	15,07
85210002	Le Coteau des Hautes Bruyères	2,43	
85210003	Le Coteau du Val de Lescure	3,30	
85210004	Le Coteau du Mont Ager	0,84	
85210001	La Côte Sainte-Catherine	23,05	
85080008	La Côte du Mont Pilon	15,14	
85380000	La Côte de Longpaon	8,95	
85180002	Le Coteau de Saint-Léger-du-Bourg-Denis	20,07	
85180001	Le Bois Tison	52,17	1,89
8508007	Le Bois de Fontaine-sous-Préaux	16,52	
85080006	La Grande Vallée	14,04	12,04
85080004	Le Bois de la Houssaye Bas La Gruchette	12,45	0,48
85050001	Les longs Vallons et la Mare des Cotret	685,5	683,50
85160005	La Mare de Renard	0,03	
85420000	L'Ile Ligard	4,28	
85460000	Les Iles Tournant et Saint-Antoine	6,53	
85470000	L'Ile Bas des Vases	2,36	
85190002	Le Marais d'Hénouville à Quevillon	752	
85160002	Les Coteaux d'Hénouville	52	

85030005	La Côte de Candos	13	11,35
85030008	Le Bois de la Fontaine	60	
85030007	Le bois de pente de Duclair	6	
85240000	La Mare prairiale des Aulnays à Saint-Paër	1	
85030006	Le Coteau de Paulu à Saint-Paër	8	
85060001	La Mare Catelière en forêt du Trait	1	
85300000	Le Marais du Trait	118	
85310000	Le Bois du Catel à Duclair	1	
85120001	Les Prairies humides des Alouettes à Berville-sur-Seine	5	
85130001	Les landes à Callunes de Berville-sur-Seine et Anneville-Ambourville	59	
85340000	Les pelouses silicicoles de la Crique	9	
85390000	Le Souterrain à Chiroptères de l'Abbaye de Jumièges	1	
85170001	Le Marais de Jumièges	261	
85120002	Le Bois alluvial des Nouettes à Anneville-Ambourville	13	
85130002	Les Pelouses silicicoles et Bois du Claquevais	168	
85120003	Les Prairies humides entre Anneville-Ambourville et Yville-sur-Seine	436	
85130003	Les Pelouses silicicoles et Bois de la plaine du manoir Brésil	265	261,55
85120005	La Forêt alluviale du Trou Buquet à Yville-sur-Seine	29	
85120004	Les Prairies humides du But à Bardouville	103	
85790000	Le Clos Thibault	1	

Les ZNIEFF de type 2 de seconde génération

Numéro	Nom	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
8303	La Forêt de Longboël, le Bois des Essarts	3 099	1027,18
8501	Les vallées et boisements de la Sainte-Gertrude et de la Rançon	4 413	21,81
8503	La Vallée de l'Austreberthe	3 784	1159,24
8505	La Forêt Verte	2 332	978,18
8506	La Forêt domaniale du Trait	1 694	1187,76
8508	La vallée du Robec	1 685	978,18
8512	La zone alluviale de la Boucle d'Anneville-Ambourville	1 650	
8513	Les Terrasses de la Seine d'Yville-sur-Seine à Berville-sur-Seine	855	849,86
8514	La Forêt de Jumièges	306	
8515	Les Côtes entre Heurteauville et Yville-sur-Seine	424	13,59
8516	Le Coteau d'Hénouville et la Forêt de Roumare	5 382	4152,46
8517	La zone alluviale de Jumièges	843	
8518	La vallée de l'Aubette	1 966	1616,42
8519	La zone alluviale de la Boucle de Roumare d'Hénouville et Hautot-sur-Seine	1 310	
8520	Les bois et forêt de Mauny	627	54,99

8521	Les Coteaux est de l'agglomération rouennaise	869	-
8522	La Forêt de La Londe-Rouvray	6 887	6583,93

Le réseau Natura 2000

Numéro	Nom	Directive	Gestionnaire	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
FR23020006	Les Iles et Berges de la Seine en Seine-Maritime	Habitats	Département	237	
FR2300123	Les Boucles de la Seine Aval	Habitats	PNR des Boucles de la Seine normande	5 493	3026,45
FR2300125	Les Boucles de la Seine Amont, les Coteaux d'Orival	Habitats	Département	99	
FR2300124	Les Boucles de la Seine Amont, les Coteaux de Saint-Adrien	Habitats	Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie	424	
FR2302005	Abbaye de Jumièges	Habitats	Département	0,05	
FR2310044	L'Estuaire et les Marais de la Basse Seine	Oiseaux	Maison de l'estuaire	18 729	1820,48

Les espaces naturels sensibles

Nom	Type	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
La Côte du Roule à Saint-Léger-du-Bourg-Denis	Départemental	23,06	
L'abbaye de Jumièges	Départemental	1,63	
Les Roches d'Orival	Départemental	105,17	
Le Bois du Roule à Darnétal	Local	51,70	
Forêt alluviale du Trou-Buquet à Anneville-Ambourville et Yville-sur-Seine	Local	19,60	
Prairies humides de Roumare et Hénouville	Local	59,20	

Les sites gérés par le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie

Nom	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
La Cote de la Fontaine (coteau d'Hénouville)	12,02	
Le Billois – le chemin de halage	1,41	
Le Bois du Roule	53,13	
La Côte du Roule	21,63	
La Côte Sainte-Catherine	11,50	
Les Coteaux de Saint-Adrien	60,67	
L'Ile Sainte-Catherine	29,87	
RBD des Falaises d'Orival	3,70	
Bois des Côtes de Seine	3,38	

Les arrêtés de protection de biotope

Numéro	Nom	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
FR3800585	L'Ile du Noyer à Saint-Aubin-lès-Elbeuf	13,64	
FR3800696	Le Bras mort de Seine de Freneuse	28,45	

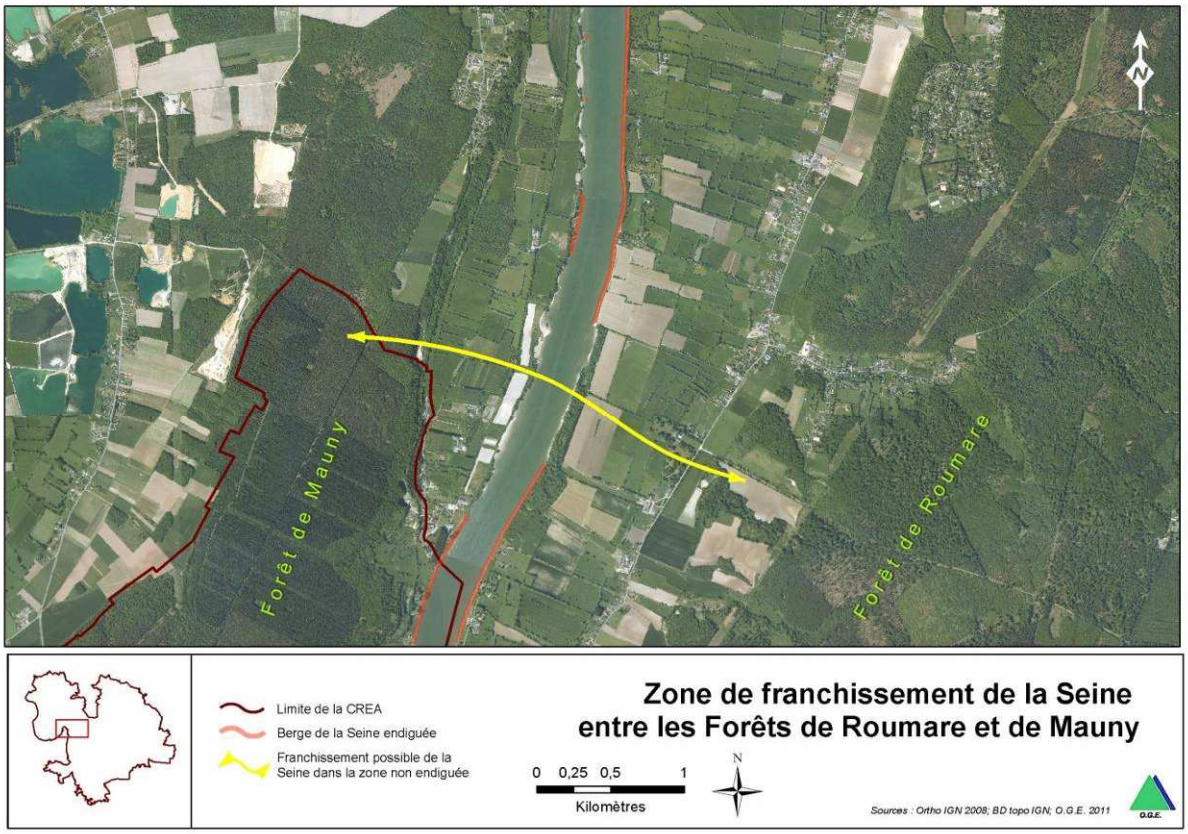
La réserve biologique domaniale

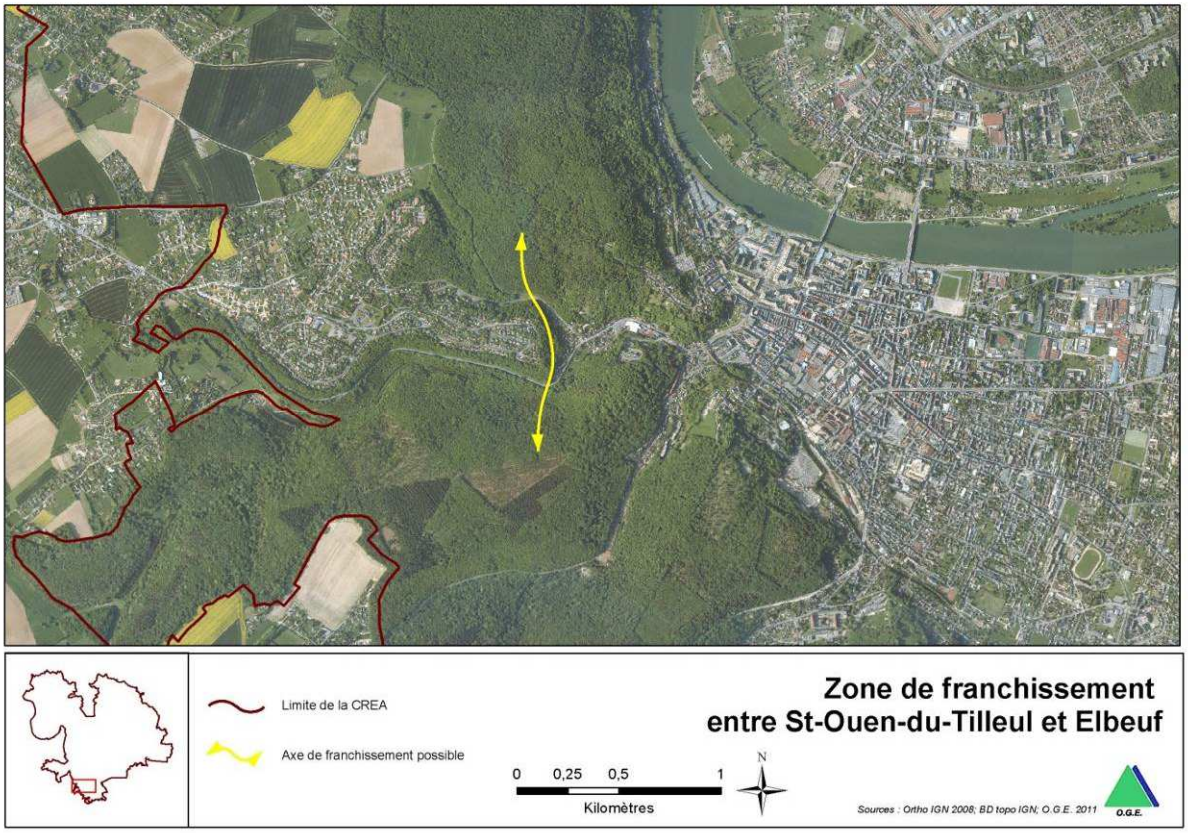
Numéro	Nom	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
FR2300076	Les Falaises d'Orival	9,34	

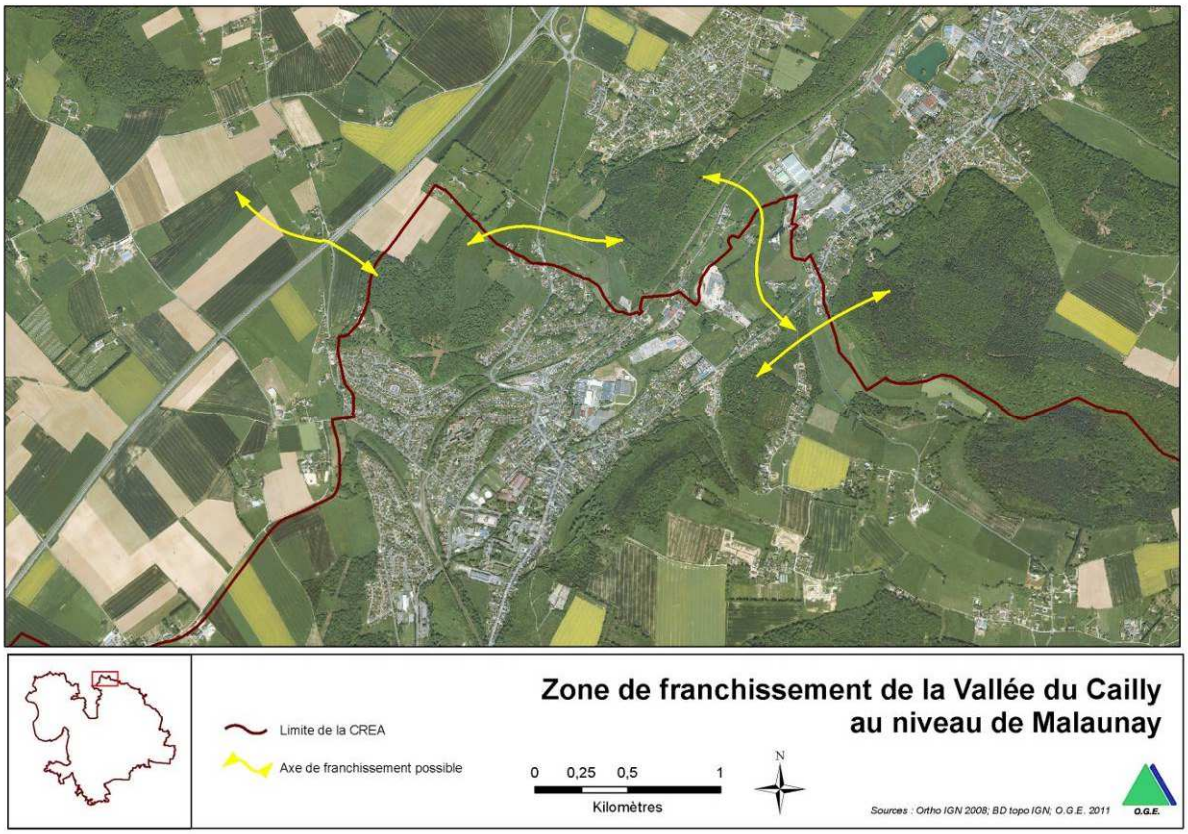
Les réserves naturelles régionales

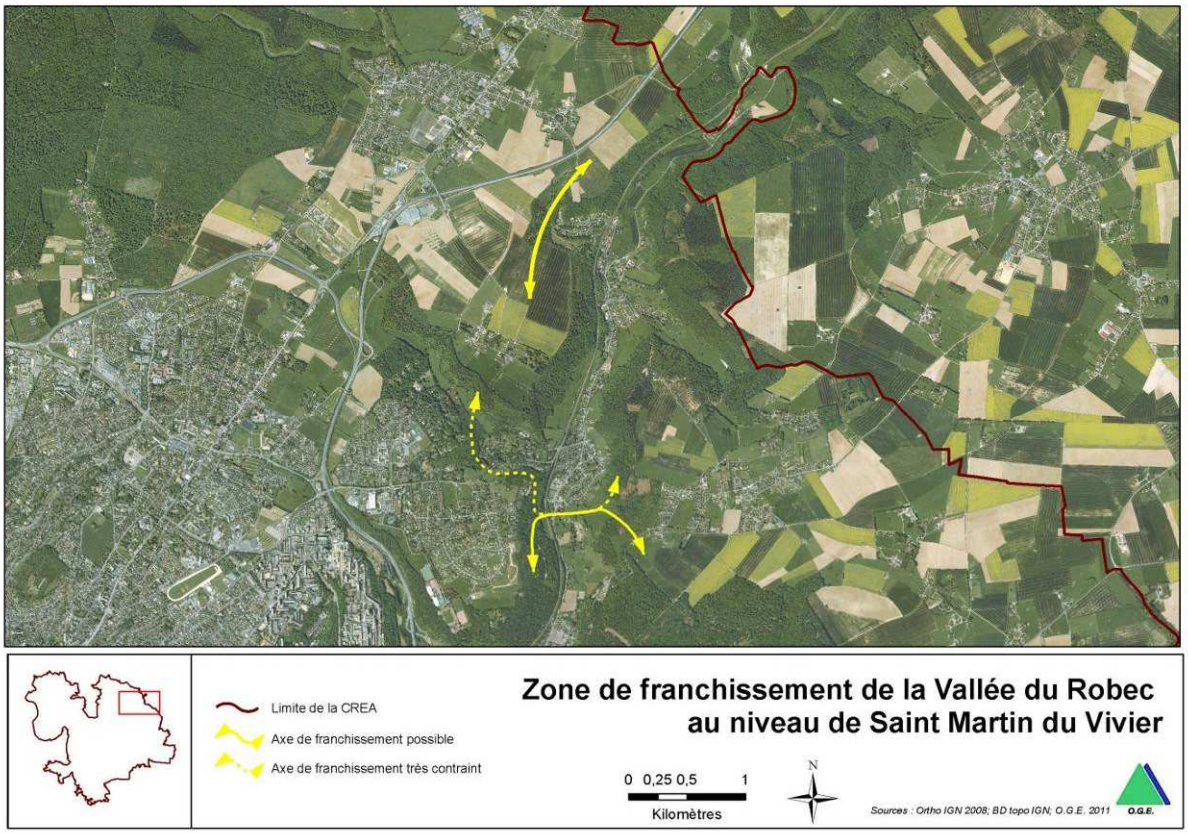
Nom	Surface totale (en ha)	Surface sur territoire CREA (en ha)
La Côte de la Fontaine	12	

3. Exemples de continuités écologiques forestières






Zone de franchissement de la Vallée du Cailly
au niveau de Malaunay
Limite de la CREA
Axe de franchissement possible
0 0,25 0,5 1
Kilomètres
N
Sources : Ortho IGN 2008; BD topo IGN; O.G.E. 2011
O.G.E.


Zone de franchissement de la Vallée du Robec
au niveau de Saint Martin du Vivier
Limite de la CREA
Axe de franchissement possible
Axe de franchissement très contraint
0 0,25 0,5 1
Kilomètres
N
Sources : Ortho IGN 2008; BD topo IGN; O.G.E. 2011
O.G.E.

4. Captages alimentant les communes de la CREA en eau potable

Communes alimentées	Ressource		DUP		Prélèvements en 2012	
			année	Volume journalier autorisé m3/j	volume journalier moyen en m3/j	Volume annuel en m3/an
Rouen, Darnétal, Grand-Couronne, Grand-Quevilly, Fontaine sous Préaux, Moulineaux, Saint Martin du Vivier	Moulineaux		1987	44 000	14 917	5 444 700
	Fontaine sous Préaux	Fontaine (village)	1981	20 000	108	39 444
		Fontaine (Jatte)			17 431	6 362 400
	Carville		2003	8 000	2 778	1 013 989
	Darnétal		en cours	2 000	1 242	453 200
Bihorel, Bois Guillaume, Canteleu, Déville les Rouen, Maromme, Mont Saint Aignan, Notre Dame de Bondeville, Isneauville, Houppeville	Secteur du Haut-Cailly (hors CREA)	Cailly F7	1981	20 000 en révision pour 30 000	2 345	855 952
		Cailly F8			1 839	671 245
		Cailly F10			703	256 696
		Cailly F11			1 628	594 365
		Cailly F12			1 238	451 854
		Cailly F13			3 087	1 126 816
	Maromme (secteur du Bas-Cailly)	Maromme source	DUP en cours d'instruction	20 000	5 094	1 859 467
		Maromme F1			1 797	655 773
		Maromme F2			1 221	445 771
		Maromme F3			545	198 943
Hautot sur Seine, Sahurs, Saint Pierre de Manneville, Val de la Haye	Val de la Haye		en cours	800	514	187 736
Petit Couronne, Petit Quevilly, Saint Etienne du Rouvray, Sotteville les Rouen	Forages de la Chapelle (Saint-Etienne du Rouvray)		1985	75 000	17 868	6 521 900
Oissel	Oissel	Forage La Perreuse	1991	2 000	1 308	477 280
		Forage le Catelier	2000	1 500	786	286 993
La Londe, Orival, Saint Aubin les Elbeuf, Elbeuf, Cléon, Tourville la Rivière, Freneuse, Caudebec les Elbeuf, Saint Pierre les Elbeuf, Sotteville sous le Val	Orival (Nouveau Monde) F1		1991	3 600	1 038	378 960
	Orival (Nouveau Monde) F2		1991	6 000	2 266	826 929
	Elbeuf (Ecameaux)		1994	12 000	1 517	553 685
	Saint Pierre les Elbeuf	Saint-Cyr – Oison	1986	2 200	927	338 324
		Vallon de La Fieffe	1987	2 000	372	135 674
	Saint Aubin les Elbeuf F1		1994	2 000	700	255 680
	Saint Aubin les Elbeuf F2			2 000	724	264 250
Amfreville la Mivoie, Belbeuf, Bonsecours, Boos, Franqueville Saint Pierre, Gouy, La Neuville Chant d'Oisel, Le Mesnil Esnard, Les Authieux sur le Port Saint Ouen,	Hors CREA	Douville Grande Aulnaie	1994	2 000	1 383	504 900
		Radepont Château	1994	4 200	1 547	564 500
		Radepont Petite Aulnaie	2005	2 800	1 862	679 600
					1 107	403 900
			1993	1 400	149	54 469
		Longues Raies	1995	4 500	1 107	403 900

Communes alimentées	Ressource		DUP		Prélèvements en 2012	
			année	Volume journalier autorisé m3/j	volume journalier moyen en m3/j	Volume annuel en m3/an
Montmain, Roncherolles-sur-le-Vivier, Quevreville la Poterie, Saint Aubin Celloville, Saint Aubin Epinay, Saint Jacques de Darnétal, Ymare	Saint-Aubin-Epinay	Puits Saint Aubin service bas	1993	1 400	149	54 469
		Forage Saint-Jacques service haut			432	157 600
Saint Léger du Bourg Denis	Forage du vieux Château		2000	1 000	626	228 551
Duclair, Epinay sur Duclair, Sainte Marguerite sur Duclair, Saint Paër	Duclair		2005	2 000	1 416	516 850
Jumièges, Le Mesnil sous Jumièges	Jumièges		2008	580	442	161 242
Saint Martin de Boscherville, Quevillon, Hénouville (partie basse)	Quevillon		en cours	1 400	439	160 090
Berville sur Seine, Anneville-Ambourville, Bardouville, Yville (en partie)	Bardouville		2009	700	329	120 121
Le Trait	Forage de La Neuville - Le Trait		2000	1 200	1 177	429 722
Yainville	Yainville		2003	1 200	567	206 808
Yainville	Yainville		1985	1 200	3	1 001
Hénouville (plateau), Le Houlme, Malaunay, Saint Pierre de Varengeville	Hénouville (captage géré par le SIAEPA de Montville)					
La Bouille, Yville (en partie)	Importation en provenance du SERPN					
Saint Paër (hameau du Paulu), Saint Pierre de Varengeville (hameau du Pont des Vieux)	Importation en provenance du Syndicat de l'eau de l'Austreberthe					

5. Stations d'épuration et lagunes du territoire de la CREA

D'après rapport annuel 2012 sur le prix et la qualité du service public communautaire d'assainissement de la CREA et données CREA – Volumes entrants pour l'année 2012

STEP	Type	Type de réseau	Milieu récepteur	Mise en service	Dimensionnement		Volume entrée STEP moyenne annuelle (m3/j)	Volume entrée STEP moyenne semaine la plus chargée (m3/j)[15]	Communes rattachées	Commentaires
					EH	Débit journalier (m3/j)				
Saint Paër	Boue activée	séparatif	Lagune	1991	1 000	150	170	nd	Saint Paër, Saint Marguerite sur Duclair, L'Orvasson (Epinay sur Duclair)	Station arrive à saturation, suppression de l'ouvrage programmée en 2014-2015, raccordement prévu sur autre station
Epinay sur Duclair	Lagune	séparatif	Infiltration	1994	400	60		nd	Epinay sur Duclair	Problème d'infiltration, suppression de l'ouvrage programmée en 2015, raccordement prévu sur autre station
Jumièges	Boue activée	séparatif	Seine	2001	1 050	180	121	150	Jumièges	
Mesnil Sous Jumièges	Boue activée	séparatif	Lagune de finition bypassée vers une fosse	2001	1 200	180	73	88	Mesnil Sous Jumièges	
Duclair	Boue activée	unitaire	Austreberthe	1991	4 000	600	340	519	Duclair	Saturation par forte de pluie, étude en cours pour l'amélioration de la station
Bord de Seine - Duclair	Boue activée	séparatif	Seine		200		25	nd	Saint Paul (Duclair)	Station en surcharge (traitement incomplet), suppression de l'ouvrage programmée à court terme

[15] Ces volumes en entrée de station ne prennent pas en compte d'éventuels bypass sur les réseaux pouvant conduire à des rejets directs dans les milieux

STEP	Type	Type de réseau	Milieu récepteur	Mise en service	Dimensionnement		Volume entrée STEP moyenne annuelle (m3/j)	Volume entrée STEP moyenne semaine la plus chargée (m3/j)[15]	Communes rattachées	Commentaires
					EH	Débit journalier (m3/j)				
Le Trait	Boue activée	séparatif	Seine	2001	Entre 10 800 (temps sec) et 14 800 (temps de pluie)	Entre 1 510 (temps sec) et 1 870 (temps de pluie)	692		Le Trait	
Yainville	Boue activée	pseudo-séparatif	Seine	1975	2 500	500	155	nd	Yainville	Des rejets non conformes à l'arrêté préfectoral en 2012
Hénouville	Boue activée	séparatif	Seine	1996	1 200	160	121	nd	Hénouville (le haut)	Saturation par forte pluie
Saint Martin de Boscherville	Boue activée	séparatif	Seine	1980	2 000	270	205	255	Saint Martin de Boscherville, Quevillon	Risque de saturation à court terme
Anneville Ambourville	Boue activée	séparatif	Seine	1992	1 300	300	85	nd	Anneville Ambourville, Berville sur Seine	Réhabilitée en 2012
Bardouville	Lagune	séparatif	Seine	1987	500	75	42	nd	Bardouville	Site en limite de capacité de traitement
Saint-Pierre de Manneville	Boue activée	séparatif	Seine	1995	800	120	nd	nd	St Pierre de Manneville	
Sahurs	Culture Mixte	séparatif	Seine	1996	1 200	180	96	nd	Sahurs	Qualité de traitement non satisfaisante, des rejets non conformes à l'arrêté préfectoral en 2012
Grand-Couronne	Boue activée	unitaire et séparatif	Seine	1995	20 000	2 200	1 986	2 959	Grand Couronne, La Bouille, Moulineaux	Risque de saturation à court terme et saturation par temps de pluie

STEP	Type	Type de réseau	Milieu récepteur	Mise en service	Dimensionnement		Volume entrée STEP moyenne annuelle (m3/j)	Volume entrée STEP moyenne semaine la plus chargée (m3/j)[15]	Communes rattachées	Commentaires
					EH	Débit journalier (m3/j)				
Grand-Quevilly	Boue activée	unitaire et séparatif	Seine	1975	58 000	8 000	5 472	9 783	Grand Quevilly, Petit Couronne, Val de la Haye, Hautot-sur-Seine	Saturation par forte de pluie
Petit-Quevilly (Emeraude)	Boue activée	unitaire et séparatif	Seine	1997	550 000	85 000	91 500	151 481	Malaunay, Le Houlme, Houppeville, Isneauville, Notre Dame de Bondeville, Maromme, Déville les Rouen, Canteleu, Mont St Aignan, Rouen, Bois-Guillaume, Bihorel, Fontaine sous Préaux, Bonsecours, Darnétal, Le Petit Quevilly, St Etienne du Rouvray, St Aubin Epinay, Franqueville St Pierre, Le Mesnil Esnard, Amfreville la Mi-Voie, Belbeuf, St Jacques de Darnétal, St Léger du Bourg Denis, St Martin du Vivier, Roncherolles-sur-le-Vivier, Sotteville les Rouen, Oissel, Boos (partiellement) + 6 communes hors CREA	Station saturée mais projet d'augmenter la capacité hydraulique
Gouy	Boue activée	séparatif	Seine	2001	5 000	835	335	626	Gouy, Ymare, St Aubin Celloville, Les Authieux sur le Port St Ouen	
Quevreville la Poterie	Boue activée	séparatif	Infiltration	1983	1 200	180	77	90	Quevreville la Poterie	Capacité du traitement des boues à vérifier

STEP	Type	Type de réseau	Milieu récepteur	Mise en service	Dimensionnement		Volume entrée STEP moyenne annuelle (m3/j)	Volume entrée STEP moyenne semaine la plus chargée (m3/j)[15]	Communes rattachées	Commentaires
					EH	Débit journalier (m3/j)				
Boos	Boue activée	séparatif	Infiltration	1996	3 500	525	334	869	Boos	Saturation par forte pluie Capacité du traitement des boues à surveiller en fonction des projets d'urbanisme
La Neuville Chant d'Oisel	Boue activée	séparatif	Infiltration	1996	2 500	375	nd	602	La Neuville Chant d'Oisel	Saturation par temps de pluie Capacité du traitement des boues à la limite de la saturation
Montmain	Boue activée	séparatif	Aubette	2003	4 500	675	384	1 350	Montmain + 4 communes hors CREA	Saturation par forte pluie
Saint Aubin les Elbeuf	Boue activée	séparatif en rive gauche / séparatif et unitaire en rive droite	Seine	2001	110 000	15800	10 643	16 188	Caudebec les Elbeuf, Cléon, Elbeuf, Freneuse, La Londe, Orival, Saint Aubin les Elbeuf, Saint Pierre les Elbeuf, Sotteville sous le Val, Tourville la Rivière + 7 communes hors CREA	Saturation par forte pluie

6. Liste des sites BASOL sur le territoire de la CREA

Source : BASOL, données 2014

	Communes	Sites	Etat d'avancement
1	Amfreville-la-Mi-Voie	DEEP GREEN JONQUAY I	En cours d'évaluation
2	Anneville-Ambourville	CARRIERE REMBLAYEE	En cours d'évaluation
3	Anneville-Ambourville	Grande Paroisse dépôt de phosphogypse	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
4	Anneville-Ambourville	BONNA SABLA	Traité et libre de toute restriction
5	Berville-sur-Seine	DEPOT DE RESIDUS CAOUTCHOUTEUX	En cours d'évaluation
6	Bois-Guillaume	Station service TOTAL Relais de Bois-Guillaume	En cours d'évaluation
7	Bois-Guillaume	Station-service SHELL Bois-Guillaume	Traité et libre de toute restriction
8	Canteleu	GROTTE DE BIESSARD	Traité et libre de toute restriction
9	Canteleu	Friche Absyre Sevrey	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
10	Canteleu	RETEC	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
11	Caudebec-lès-Elbeuf	YACCO S.A.	Traité et libre de toute restriction
12	Caudebec-lès-Elbeuf	RALSTON	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
13	Caudebec-lès-Elbeuf	Tissages de Gravigny (SFIT)	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
14	Cléon	Z.A.C. Du Moulin	En cours de travaux
15	Cléon	Renault	En cours de travaux
16	Darnétal	RLD Normandie (ex LABRUNYE)	En cours d'évaluation
17	Darnétal	Agence d'exploitation EDF-GDF Services de Darnetal	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
18	Darnétal	Fourcin	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
19	Darnétal	MASSON	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
20	Déville-lès-Rouen	VIA SYSTEMS (Ex LUCENT TECHNOLOGIE - Ex TRT)	Traité et libre de toute restriction
21	Déville-lès-Rouen	Agence EDF / GDF Services	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
22	Déville-lès-Rouen	VALLOUREC ateliers maintenance	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
23	Duclair	SOCIETE AFFINERIE DE NORMANDIE	Traité et libre de toute restriction
24	Duclair	Seprom	En cours de travaux
25	Elbeuf	DEPOSANTE DU CHENE-FOURCHU	Traité et libre de toute restriction
26	Elbeuf	SODIDRO	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
27	Elbeuf	Usine à gaz d'Elbeuf Normande	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
28	Elbeuf	GAZ DE FRANCE	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage

29	Elbeuf	Usine à gaz	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
30	Grand-Couronne	DECHARGE - SITE DE LA SOCIETE CHIMIQUE GRANDE PAROISSE	En cours d'évaluation
31	Grand-Couronne	LOHEAC	En cours d'évaluation
32	Grand-Couronne	SEA INVEST zone 2	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
33	Grand-Couronne	Holcim	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
34	Grand-Couronne	AMB Port Of Rouen	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
35	Le Grand-Quevilly	DECHARGE S.G.A.E.	En cours de travaux
36	Le Grand-Quevilly	Agence EDF GDF Services de Grand Quevilly	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
37	Le Grand-Quevilly	SITE MALETRA, SNPC, ORDURES SERVICES	En cours d'évaluation
38	Le Grand-Quevilly	SHELL	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
39	Le Grand-Quevilly	SITE ROND POINT DU BOIS CANY	Traité et libre de toute restriction
40	Le Grand-Quevilly	SITE SNPC-ORDURES SERVICES LES GRIPPES	Traité et libre de toute restriction
41	Le Grand-Quevilly	H.F.R.	En cours d'évaluation
42	Le Grand-Quevilly	FRANCE CHARBON (ex S.A. Les fils Charvet)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
43	Le Grand-Quevilly	S A Grande Paroisse Secteur Ouest	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
44	Le Grand-Quevilly	C.P.A. (Compagnie Parisenne d'Asphalte)	En cours d'évaluation
45	Le Grand-Quevilly	ICI PAINTS DECO FRANCE	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
46	Le Grand-Quevilly	Johnson Controls	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
47	Le Grand-Quevilly	GP Est	En cours de travaux
48	Le Grand-Quevilly	GPN bd de Stalingrad	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
49	Le Houlme	GALVANORM	En cours de travaux
50	Le Petit-Quevilly	ANCIENNE MARE	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
51	Le Petit-Quevilly	SITE NOBEL MALETRA	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
52	Le Petit-Quevilly	AREVA T&D : PARKING ET USINE ALSTHOM	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
53	Le Petit-Quevilly	USINE ALSTHOM (unité U1)	En cours d'évaluation
54	Le Petit-Quevilly	SIGRE	En cours d'évaluation
55	Le Petit-Quevilly	ORTEC Environnement	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
56	Le Petit-Quevilly	Société Cofrafer	En cours d'évaluation
57	Le Petit-Quevilly	Site BOVIN	Traité et libre de toute restriction
58	Le Petit-Quevilly	BITUMASTIC	En cours de travaux

59	Le Petit-Quevilly	GASLY	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
60	Le Petit-Quevilly	LOZAÏ	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
61	Le Petit-Quevilly	Univar (ex Lambert rivière)	En cours de travaux
62	Le Trait	ANCIENNE USINE ESSO	En cours de travaux
63	Le Trait	HB FULLER	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
64	Malaunay	LEGRAND NORMANDIE	En cours d'évaluation
65	Malaunay	Grassin Delyle (secteur racheté par GALVANORM /SCI GRENA)	Traité et libre de toute restriction
66	Maromme	KOYO Bearings Vierzon (ex Timken France SAS, ex Nadella)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
67	Maromme	CHAUFFERIE BOIS ENERGIE	En cours de travaux
68	Moulineaux	TRAPIL RESEAU LHP 10 "	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
69	Notre-Dame-de-Bondeville	GLAXO WELLCOME PRODUCTION (ex: SANOFI WINTHROP INDUSTRIE)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
70	Notre-Dame-de-Bondeville	GRESLAND	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
71	Notre-Dame-de-Bondeville	GRESLAND (partie bibliothèque)	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
72	Notre-Dame-de-Bondeville	GRESLAND (pépinière d'entreprise et "grande usine"	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
73	Oissel	SCO (ex Grande Paroisse Oissel ex SITE AZOLACQ)	En cours de travaux
74	Oissel	ZONE INDUSTRIELLE D'OISSEL (PIPE TRAPIL)	Traité et libre de toute restriction
75	Oissel	PLATE-FORME INDUSTRIELLE I.C.I.	En cours d'évaluation
76	Oissel	SOCIETE ORGACHIM	En cours de travaux
77	Oissel	YARA	En cours de travaux
78	Oissel	Oissel remédiation	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
79	Oissel	Yorkshire	En cours d'évaluation
80	Oissel	Usine à gaz d'Oissel	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
81	Petit-Couronne	RAFFINERIE DE PETIT COURONNE (ex Couronnaise de Raffinage)	En cours de travaux
82	Rouen	EDF GDF Services Les Emmurées	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
83	Rouen	MARAIS MARINOX	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
84	Rouen	GRANDE PAROISSE USINE ROUEN B	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
85	Rouen	Trémie Pasteur	Traité et libre de toute restriction
86	Rouen	Presqu'île Rollet / SOLACHAR	Traité et libre de toute restriction
87	Rouen	Boulonnerie de Rouen - Usine Valtier	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
88	Rouen	TCAR	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage

89	Rouen	LUBRIZOL FRANCE	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
90	Rouen	Atelier Rouennais d'électrolyse	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
91	Rouen	Station service ELAN	En cours d'évaluation
92	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	Vide et Thermochimie de Normandie - VTN	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
93	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	ILOT DU MARECHAL LECLERC	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
94	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	HERLITZ	En cours de travaux
95	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	SANOFI CHIMIE	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
96	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	site SONOLUB (Rue de la Marne)	En cours d'évaluation
97	Saint-Aubin-lès-Elbeuf	LABO SERVICES	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
98	Saint-Étienne-du-Rouvray	Décharge interne de ISOVER SAINT GOBAIN	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
99	Saint-Étienne-du-Rouvray	ANCIENNE CARRIERE LA GACHERE	En cours d'évaluation
100	Saint-Étienne-du-Rouvray	CAT - Logistic Cargo	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
101	Saint-Étienne-du-Rouvray	MORPHO groupe SAFRAN (ex: SAGEM)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
102	Saint-Étienne-du-Rouvray	ISOVER Saint-Gobain	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
103	Saint-Étienne-du-Rouvray	SNCF EIMM de Quatre Mares	En cours d'évaluation
104	Saint-Étienne-du-Rouvray	Grande Paroisse Fontaine phosphogypse	En cours de travaux
105	Saint-Léger-du-Bourg-Denis	Masurel Pollet	En cours d'évaluation
106	Saint-Léger-du-Bourg-Denis	ROBERT BLONDEL PRODUCTION	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
107	Saint-Pierre-de-Varengeville	SMEN	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
108	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	AKZO NOBEL PACKAGING COATINGS SAS	En cours d'évaluation
109	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	CANTREL	Traité et libre de toute restriction
110	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	Laboratoires AUXIBIO (Ex. AUXI CHIMIQUE GRIOLET)	En cours de travaux
111	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	E&SCHIMIE (ex IFRACHEM)	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
112	Saint-Pierre-lès-Elbeuf	SNAM - berges de l'Oison en aval du site	En cours de travaux
113	Sotteville-lès-Rouen	ATHALYS (ex BRENNTAG NORMANDIE (NORC) qui a généré la pollution)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
114	Sotteville-lès-Rouen	KIWI France	Traité et libre de toute restriction
115	Sotteville-lès-Rouen	MULTISOL	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage

116	Sotteville-lès-Rouen	SEGAFREDO ZANETTI - ANCIEN SITE COLLET (ex MCF)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
117	Sotteville-lès-Rouen	BRENNTAG S.A.	En cours de travaux
118	Sotteville-lès-Rouen	GEODIS BM (ex GIRAUD)	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
119	Tourville-la-Rivière	DEPOT DE DECHETS "LA FERME DU GRUCHET"	En cours d'évaluation
120	Tourville-la-Rivière	CBN	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
121	Tourville-la-Rivière	SNIT	Traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
122	Tourville-la-Rivière	SGL CARBON COMPOSITES	Traité et libre de toute restriction
123	Yainville	ANCIENNE USINE A GOUDRON DE YAINVILLE	En cours d'évaluation
124	Yainville	SOCIETE D'ORFEVRERIE DE NORMANDIE (S.O.N.)	En cours d'évaluation
125	Yainville	Compagnie des produits électrolytiques	Mis en sécurité et/ou devant faire l'objet d'un diagnostic
126	Yainville	NOUVELLES SAVONNERIES DE FRANCE	En cours d'évaluation
127	Yville-sur-Seine	CARRIERE LIERA	Traité et libre de toute restriction

7. Caractérisation des phénomènes de ruissellement et d'inondation des bassins versants des affluents de la Seine

Cette partie détaille les bassins versants qui ont fait l'objet d'analyses approfondies, compte tenu d'événements exceptionnels intervenus sur ces secteurs et ayant occasionnés des dommages. La plupart des bassins versants du territoire, notamment des petits vallons secs, ne présentant pas d'écoulement d'eau superficiel permanent peuvent aussi connaître des phénomènes de ruissellement importants.

Bassin versant du Cailly

Depuis Montville (hors SCOT) jusqu'à Notre Dame de Bondeville

Ce secteur est caractérisé par une **urbanisation importante en fond de vallée**, une partie des anciennes prairies inondables du lit majeur du Cailly étant occupée par des industries. Certains secteurs urbanisés sont ainsi sujets aux inondations par **débordement du Cailly et/ou remontées de nappe**. De plus, le développement de l'urbanisation autour des villages et hameaux des plateaux alentours (Houppeville) favorisent le ruissellement urbain, et contribuent à renforcer les inondations en fond de vallée (Malaunay et Le Houlme notamment).

De Maromme à la Seine

Après la traversée de Déville-lès-Rouen et de Canteleu, le Cailly se jette dans la Seine suite à un passage de plus de 500 mètres canalisé sous le Marché d'intérêt national. Le bassin aval est presque complétement urbanisé. Cela s'accompagne de ruissellements urbains rapides et importants qui, en rejoignant le cours d'eau, accroissent notablement son débit et la charge polluante. Ainsi, ce secteur est souvent victime d'inondations dont le mécanisme de formation s'avère atypique et complexe. En effet, pour une pluie décennale, le débit de la rivière à la confluence avec la Seine est estimé à 30m³/s alors qu'il n'est estimé qu'à 10m³/s[16] quelques kilomètres en amont à Notre-Dame-de-Bondeville. **L'essentiel des volumes d'eau s'écoulant sur le bas Cailly est donc généré par des ruissellements issus de ses sous bassins latéraux très urbanisés**, qui créent également des inondations au niveau de certains talwegs urbanisés.

Bassin versant de l'Aubette de Saint-Aubin-Epinay à Darnétal

Jusqu'à Saint-Léger-du-Bourg-Denis, l'Aubette est un ruisseau qui parcourt une vallée à dominante rurale, entourée de plateaux cultivés peu étendus et entrecoupés de nombreux axes de communication modifiant les axes d'écoulements naturels (N31, N14, D42, routes communales encaissées…). La traversée de Saint-Léger marque une rupture car l'Aubette aborde alors une zone urbaine, anciennement industrielle à l'aval : le lit mineur devient fortement anthropisé (berges en maçonnerie, modification du lit…) et la présence des ouvrages (pont, passerelles, seuil, dalot…) se densifie.

Tout au long de son parcours, l'Aubette est alimentée par **de nombreux axes de ruissellements avec un faible linéaire mais une pente très prononcée**. De **nombreuses ravines** ont pu être recensées et sont à l'origine de phénomènes de coulées boueuses provoquant des dégâts importants lors d'événements pluvieux intenses. Les ruissellements rejoignent le fond de la vallée de l'Aubette, s'écoulant d'abord au travers de prairies et de zones de culture, puis au travers de zones urbanisées dans les communes de Saint-Aubin-Epinay et Saint-Léger-du-Bourg-Denis. Ainsi, du fait de leur situation, ces deux communes sont particulièrement touchées par les problèmes de ruissellements qui engendrent des inondations d'habitations et de voiries.

[16] Chiffres issus d'études de modélisation et non de mesures sur le terrain.

Différents types de dysfonctionnements touchent le bassin versant de l'Aubette :

- des inondations d'habitations situées à proximité des axes de ruissellements non gérés en partie amont,
- des ruissellements importants sur les chaussées (dépôts de sédiments, bitume arraché…) drainant les écoulements et les menant vers les parties urbanisées en aval,
- des ravinements importants dans les coteaux boisés à l'origine des phénomènes de coulées boueuses recensées.

A noter que des points d'engouffrement de type bétoire existent sur ce secteur et déconnectent une partie des écoulements. De plus, de nombreux ouvrages de gestion des eaux pluviales sont présents, notamment au niveau des parties urbanisées, et permettent un tamponnement des ruissellements des nouveaux projets. Toutefois certains de ces ouvrages ne présentent pas un fonctionnement optimal, ce qui ne résout pas efficacement les problèmes plus aval. En effet, compte tenu notamment de la nature des sols, la mise en place de techniques d'infiltration d'eau à la parcelle n'atteint pas les effets escomptés.

Bassin versant du Robec de Fontaine-sous-Préaux à Darnétal

L'urbanisation est répartie sur les parties amont du bassin versant ainsi qu'à son exutoire sur les communes de Fontaine-sous-Préaux, Saint-Martin-du-Vivier et Darnétal. Du fait de leur situation ces trois communes sont particulièrement touchées par les problèmes de ruissellements qui engendrent des inondations d'habitation et de voiries. La traversée de Darnétal marque l'entrée dans une zone anciennement industrielle et aujourd'hui très urbanisée. Le lit mineur du Robec est alors fortement anthropisé et les ouvrages sont nombreux.

A l'entrée de Darnétal, au-delà de la voie SNCF, les deux lits mineurs de l'Aubette et du Robec empruntent la même vallée. Les deux rivières sont alors très proches, même si, à ce niveau, les lits mineurs sont indépendants. Au niveau de la rocade, l'Aubette et le Robec confluent dans une section souterraine.

Sous bassin versant de Fontaine-sous-Préaux

Fontaine-sous-Préaux est située dans un fond de vallée sensible à la fois aux inondations par ruissellements issus des zones de plateau agricole (amorces des talwegs cultivés, où une érosion diffuse est recensée), remontée de nappe phréatique et débordement du Robec. Lors des évènements de 2001, des habitations de plain-pied et des caves/sous-sols ont notamment été inondés (certains pendant presque 6 mois). A noter que quatre vallons secs affluents débouchent sur le territoire de Fontaine-sous-Préaux, dont trois urbanisés.

Sous bassin versant de Darnétal

Les axes de ruissellement prennent naissance sur le plateau de la commune de Saint-Jacques-sur-Darnétal. Des ruissellements importants sont occasionnés par l'urbanisation de talwegs naturels à Saint-Jacques-sur-Darnétal (quartier du Plis) occasionnant des inondations de voiries (destruction de chaussées), sous-sols et d'habitations.

Bassin versant de l'Andelle

Les communes de Quevreville-la-Poterie, Boos et La Neuville-Chant-d'Oisel sont comprises dans le bassin versant de l'Andelle. L'occupation des sols de ce secteur est essentiellement agricole (culture). Les amorces de talweg sont urbanisées et coupées par la RD138. En aval de cette route départementale, les ruissellements concentrés suivent les talwegs boisés. Cette occupation des sols favorable à l'infiltration permet de ralentir la vitesse des ruissellements. Le ravinement a donc été peu recensé sur ce bassin versant. En outre, le bourg des communes bordant la RD138 (Boos et La Neuville-Chant-d'Oisel) présentent chacun un réseau de collecte des eaux pluviales ponctué de

plusieurs ouvrages de tamponnement. Ces ouvrages permettent de limiter le débit de ruissellement rejeté vers l'aval. De ce fait, très peu d'inondations ont été recensées. Il a également été recensé de nombreux points d'engouffrement de type bétoire et plusieurs puisards situés au niveau des réseaux d'eaux pluviales, qui absorbent également une partie des ruissellements. L'ensemble des ruissellements générés sur la partie du bassin versant de l'Andelle située sur la CREA traverse la forêt de Longboeul puis les communes de Romilly-sur-Andelle et Pitres pour rejoindre l'Andelle (hors SCOT).

Bassin versant des talwegs perpendiculaires à l'axe de la Seine des Authieux-le-Port-Saint-Ouen à Amfreville-la-Mi-Voie

La majorité des axes de ruissellements présente un faible linéaire mais une forte pente. Différents types de dysfonctionnements touchent ce secteur:

- des ruissellements non tamponnés rejoignant des talwegs urbanisés, (l'orage de juillet 2007 a touché environ 400 maisons, dont une centaine présentait entre 1,2 et 2,2 mètres d'eau dans leur sous-sol à Franqueville-Saint-Pierre, des écoulements boueux ont touché les communes de Belbeuf et du Mesnil-Esnard),
- des ravinements ponctuels mais prononcés au niveau de certains coteaux boisés (Belbeuf et Amfreville-la-Mi-Voie),
- des voiries concentrant les ruissellements et provoquant des problèmes en aval,
- des routes communales inondées et dégradées par l'absence de passage sous voirie.

Sur la partie aval, ces apports sont généralement directement rejetés dans la Seine. De nombreux puisards sur la partie amont du bassin versant, absorbent une partie des écoulements mais peuvent saturer lors de fortes pluies. C'est le cas sur la commune des Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen où la saturation des puisards a provoqué de nombreuses inondations d'habitations. A noter que la majorité de ces puits d'infiltration qui sont des points de vulnérabilité de la nappe présentaient des ouvrages anti-pollution.

Bassin versant de l'Austreberthe[17]

Ce bassin versant concerne sur le territoire du SCOT les communes de Saint-Pierre-de-Varengeville, Saint-Paër et Duclair. L'Austreberthe est une rivière peu sinueuse et draine des bassins versants importants présentant une occupation diverse allant de zones rurales à des zones fortement urbanisées. En s'intéressant à l'ensemble des données sur l'évolution des caractéristiques hydrologiques de la rivière (hauteur d'eau, volumes écoulées, débit maximal…) depuis 1967, la DDTM Seine-Maritime a mis en évidence les points suivants :

- des crues conséquentes ont été recensées (dues aux coulées de boues et débordements), avec des volumes d'eau écoulés qui ont en moyenne triplés depuis une trentaine d'années,
- la vitesse de réponse de la rivière à une averse est jusqu'à deux fois plus rapide et les crues sont de plus en plus fréquentes depuis 1974 : la pluie s'infiltre donc moins dans le sol et ruisselle vers la rivière sans être ralentie.

Ces phénomènes coïncident avec l'imperméabilisation progressive du bassin versant et la modification des pratiques culturales. Une partie du bassin versant présente en outre un aléa érosif « très fort », propice aux phénomènes d'érosion agricole (érosion des limons et apparition de zones d'atterrissement sur les parties basses de la parcelle), générant des coulées de boue.

[17] Données issues des études d'aménagement hydraulique du sous bassin versant de Saint-Paër (2002), et du sous bassin versant aval de l'Austreberthe (2010), commanditées par le Syndicat mixte du bassin versant de l'Austreberthe et du Saffimbec, l'agence de l'eau Seine-normandie et le Département, et réalisées par le bureau d'études INGETEC.

Le sous bassin versant aval est fortement urbanisé, notamment sur des secteurs où le relief favorise l'accélération et la concentration des ruissellements. Les secteurs urbains en fond de talweg sont alors très exposés aux inondations par ruissellements, mais aussi, à l'approche de l'Austreberthe, par des crues du cours d'eau, réponses aux apports massifs de ruissellement issus des parties amont du bassin versant.

Les épisodes d'inondation de 1997, 1999 et 2000 ont généré sur les communes du bassin versant de nombreux dégâts. Les secteurs les plus touchés par les débordements de l'Austreberthe sont :

- le hameau de la Chapelle Sainte Thérèse à Saint-Pierre,
- les hameaux du Bas Aulnay et du Paulu à Saint-Paër,
- et une grande partie de Duclair.

Sur la commune de Saint-Pierre-de-Varengeville, les ruissellements urbains non maitrisés ont provoqué l'inondation de près de 140 habitations (caves/sous-sols) en 1997 et 2000.

Lors de la catastrophe du Paulu en 2000, situé à l'exutoire du sous bassin versant de Saint-Paër, les ruptures consécutives des remblais de chaussées ont entraîné le charriage de nombreux matériaux. Couplée à des débits d'eau exceptionnels, les réseaux existants ont été rapidement saturés. Une cinquantaine de propriété ont été touchées.

A signaler également que lors de la catastrophe de mai 2000 à Duclair, située à l'exutoire de l'Austreberthe, les inondations constatées ont été importantes alors que le coefficient de marée était peu élevé (il était de 55). Elles auraient pu être encore plus graves si le coefficient de marée avait été supérieur entraînant le rehaussement de la ligne d'eau de la Seine. Plus de 60 habitations ont été touchées.

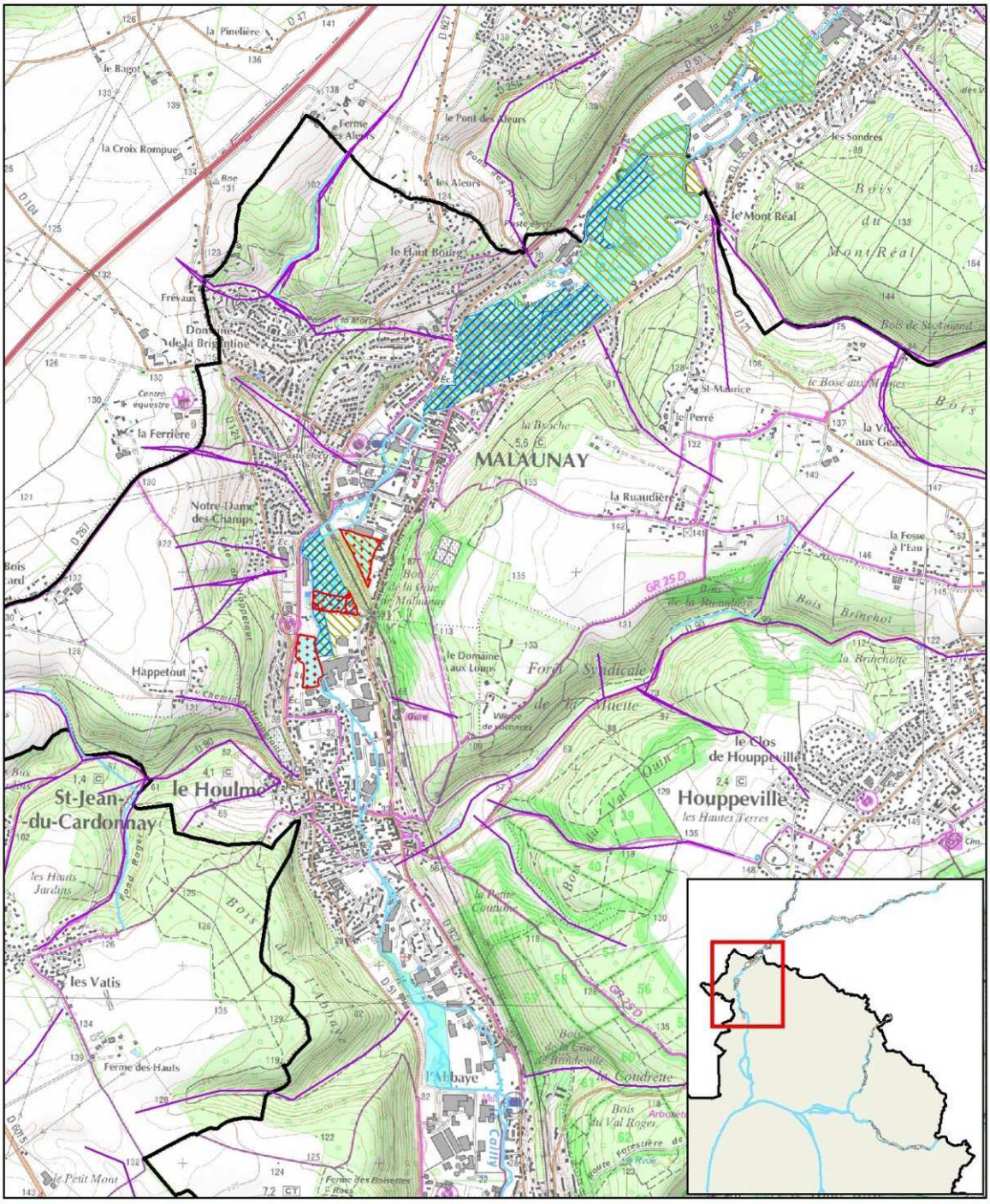
Suite à ces dysfonctionnements, de nombreux travaux de limitation des ruissellements et sur les réseaux pluviaux urbains ont été réalisés sur l'ensemble du bassin versant. Cependant, ces travaux, aussi conséquents soient-ils, ne permettent pas de supprimer le risque inondation, notamment à l'exutoire des bassins versants. Ainsi, il est important de considérer que ces travaux permettent de réduire la fréquence mais pas le risque inondation.

Les cartes suivantes ont été réalisées à partir de l'inventaire des zones humides et des zones d'expansion de crues du SAGE Cailly-Aubette-Robec. Les données disponibles (présentant les parcelles ayant déjà été inondées, les parcelles soumises aux ruissellements, celles potentiellement inondables par débordement, et celles sous influence des remontées de nappes) ne concernent que les trois secteurs cartographiés ci-dessous. Les axes d'écoulement sont issus des études de sous bassins versants prioritaires (études SOGETI et INGETEC, cf. légendes cartes).

Bassin versant de l'Oison (hors CREA)

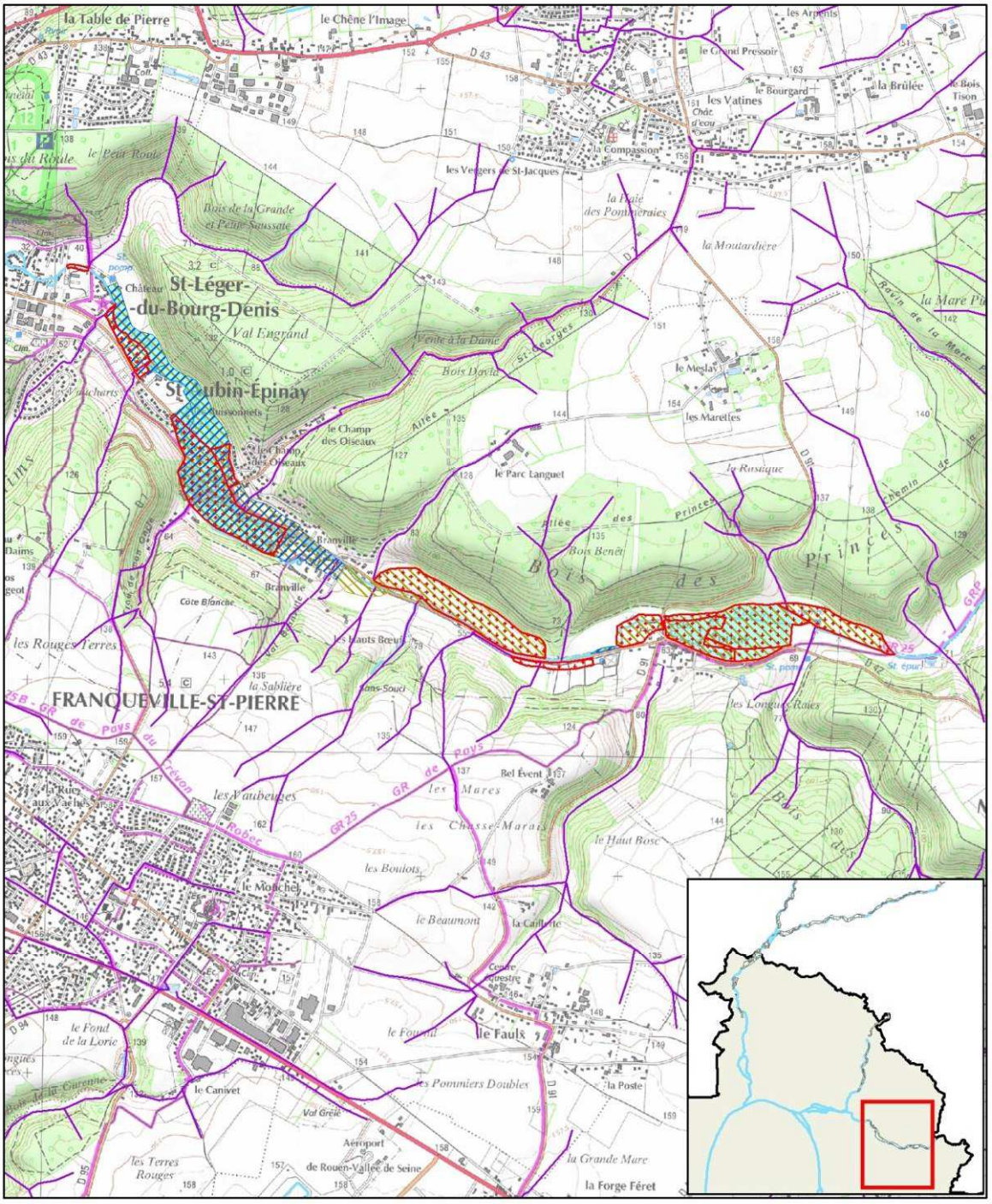
La commune de Saint-Pierre-les-Elbeuf se trouve à l'exutoire du bassin versant de l'Oison (d'une superficie de près de 1 940 ha), qui est soumis à des phénomènes de ruissellement importants impactant l'aval du bassin. Il a fait l'objet d'une étude en 2007, portée par les Communauté d'agglomération Seine-Eure et la Communauté de communes d'Amfreville-la-Campagne. A partir de 2014, ces collectivités vont engager la réalisation des aménagements préconisés dans cette étude.

Zones inondables et potentiellement inondables Cailly médian



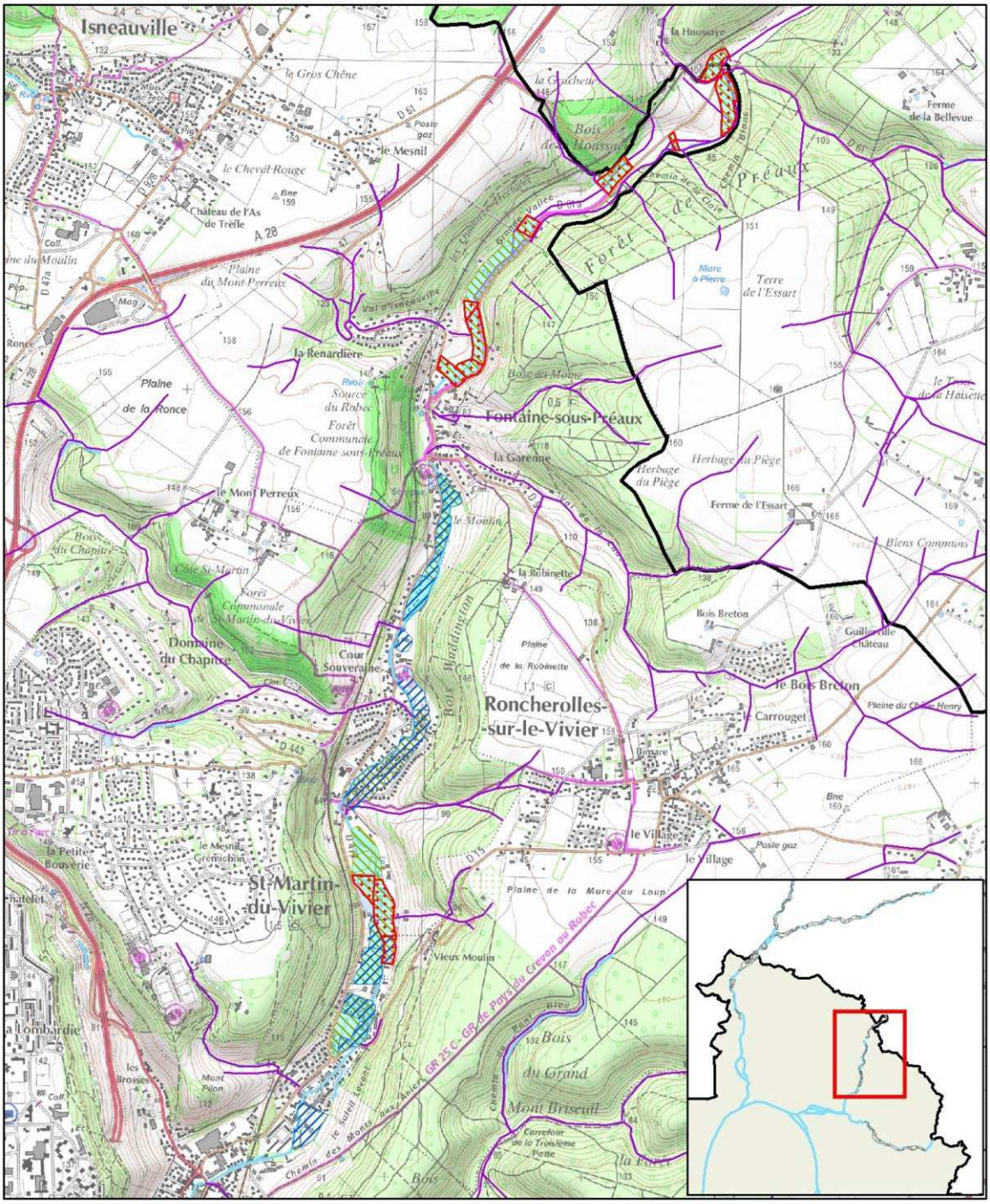
Sources : DREAL Haute-Normandie, BD TOPO IGN, BD ZEC de l'inventaire des Zones humides et des zones d'expansion de crues du SAGE Cailly Aubette Robec - CCEE (2009), Etude Bassin Versant Cailly - SOGETI (2000)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2011

Zones inondables et potentiellement inondables Aubette



Sources : DREAL Haute-Normandie, BD TOPO IGN, BD ZEC de l'inventaire des Zones humides et des zones d'expansion de crues du SAGE Cailly Aubette Robec - CCEE (2009), Etude Bassin Versant Aubette-Robec - INGETEC (2010)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2011

Zones inondables et potentiellement inondables Robec



Sources : DREAL Haute-Normandie, BD TOPO IGN, BD ZEC de l'inventaire des Zones humides et des zones d'expansion de crues du SAGE Cailly Aubette Robec - CCEE (2009), Etude Bassin Versant Aubette-Robec - INGETEC (2010)
Cartographie : ADAGE Environnement, 2011

PARTIE 2 : ENJEUX ET SCÉNARIO TENDANCIEL

TOME IV

État Initial de l'Environnement

I - LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE

Qu'entend-on par « enjeux environnementaux » du territoire ?

On entend par enjeux les questions d'environnement qui engagent fortement l'avenir du territoire, les valeurs qu'il n'est pas acceptable de voir disparaître ou se dégrader, ou que l'on cherche à gagner ou reconquérir, tant du point de vue des ressources naturelles que de la santé publique ou de la qualité de vie. Au-delà, ils peuvent contribuer fortement à l'image, à l'attractivité et donc au développement du territoire. Leur prise en compte est ainsi un préalable indispensable à un développement durable du territoire. Ils ont été définis à partir de l'état des composantes de l'environnement et de leur tendance d'évolution, de l'importance des pressions exercées et/ou de l'insuffisance des réponses apportées.

6 enjeux essentiels en matière d'environnement se dégagent de l'analyse de l'état initial et des tendances d'évolution du territoire de la Communauté d'agglomération Rouen – Elbeuf – Austreberthe :

1. Faire de la préservation, de la restauration et de la valorisation des espaces naturels et agricoles et des paysages un axe majeur du projet de territoire, gage de qualité du cadre de vie pour les habitants, d'identité et d'attractivité du territoire, et indispensable pour le maintien de la fonctionnalité écologique du territoire

2. Aménager le territoire en respectant au mieux le cycle naturel de l'eau, en visant la limitation du ruissellement et de l'érosion et la prévention des inondations

3. Préserver la ressource en eau souterraine en qualité et en quantité pour satisfaire sur le long terme tous les usages

4. Rechercher les conditions du maintien d'un développement urbain et d'un secteur économique dynamique tout en garantissant la santé et la sécurité de la population

5. Rechercher les conditions d'une exploitation durable des matériaux du sous-sol et d'une économie des matières premières non renouvelables

6. Créer les conditions d'un territoire sobre en énergie pour une réduction de sa contribution à l'effet de serre et une meilleure qualité de l'air

La maîtrise de la consommation d'espace est un enjeu clé pour l'avenir du territoire de la CREA. Elle apparaît en effet comme un levier transversal à la prise en compte des 6 enjeux identifiés. La maîtrise des déplacements est également un enjeu essentiel et transversal pour le SCOT, en matière socio-économique mais également environnementale. Il est donc décliné au sein des enjeux environnementaux, en particulier au sein des enjeux 1 et 6.

Chaque enjeu est décliné en sous-enjeux et propositions d'orientations, pour lesquelles sont précisés :

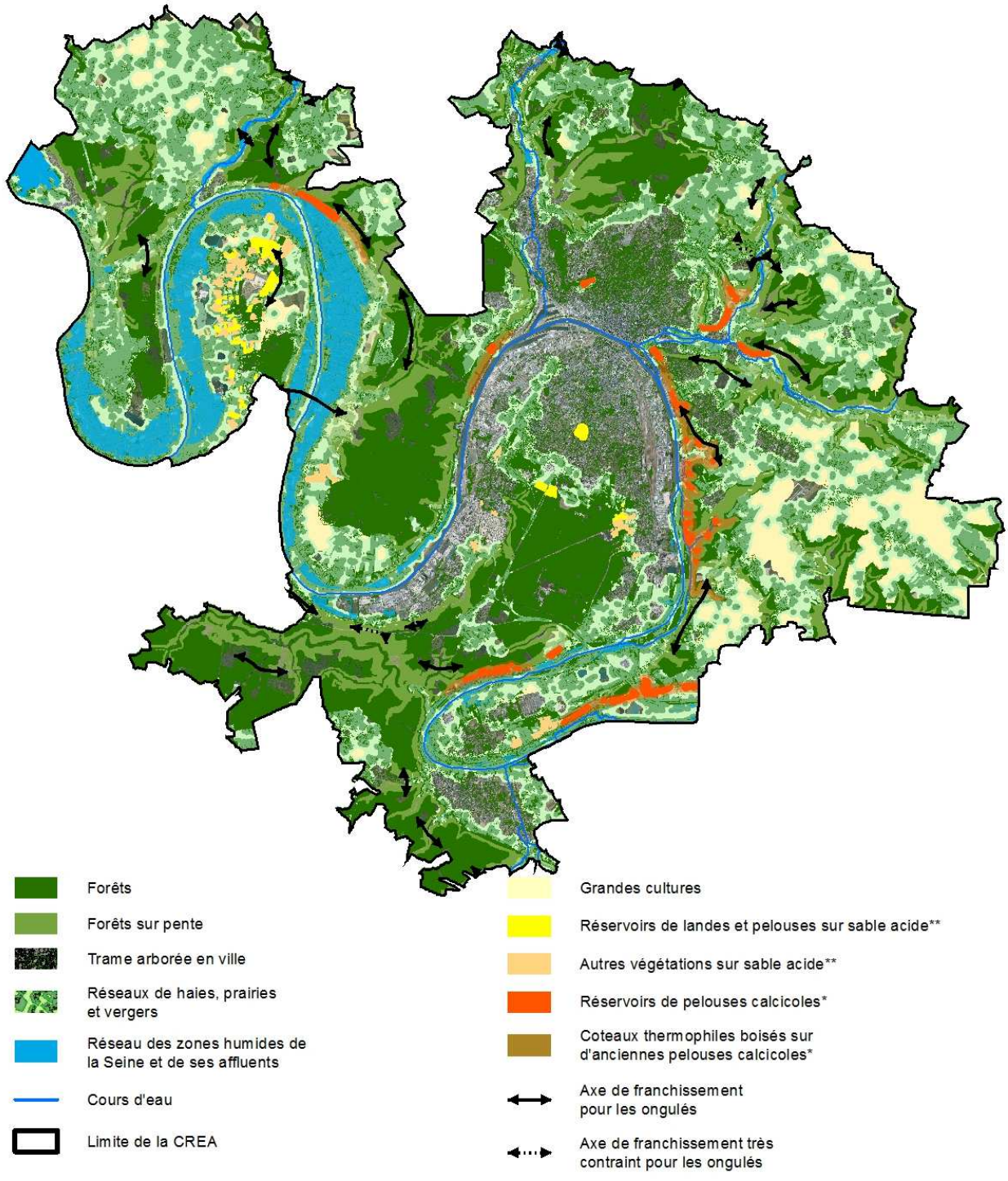
- Une hiérarchisation par le niveau de prise en compte possible par le SCOT. En effet la portée et les leviers du SCOT ne sont pas égaux pour l'ensemble des enjeux environnementaux :
  - pour certains enjeux ou orientations, le SCOT, par l'organisation et l'aménagement du territoire qu'il va proposer pour les décennies à venir, aura un rôle déterminant. C'est le cas pour les enjeux 1, 2 et 6, puisque le SCOT va définir la place du réseau des espaces naturels et agricoles au sein du territoire, ainsi que les conditions d'un développement économe en énergie ;
  - pour une partie des enjeux et orientations, le SCOT devra traduire, accompagner et faciliter la mise en œuvre de politiques publiques qui se mettent en place par ailleurs (SAGE Cailly-Aubette-Robec, plans de préventions des risques naturels et technologiques, plan de déplacement urbain, plan de prévention du bruit dans l'environnement…), pour en renforcer l'efficacité et les inscrire dans la démarche territoriale globale que porte le SCOT. Les enjeux 3, 4 et 5 sont notamment concernés ;
  - enfin, le SCOT n'a qu'une portée très limitée sur certains enjeux ou orientations. Il peut toutefois les afficher dans le but de les porter à la connaissance des acteurs du territoire dans le cadre de leurs diverses démarches et politiques et contribuer ainsi à leur cohérence.

  A noter que même pour les enjeux pour lesquels il détient des leviers importants, le SCOT ne constitue pas le seul outil à disposition des acteurs du territoire pour apporter des réponses.
- Les liens de transversalité avec d'autres enjeux environnementaux.
- L'articulation nécessaire et/ou à rechercher avec les autres documents, plans, programmes et démarches concernant tout ou partie du territoire de la CREA. Le code de l'urbanisme introduit en effet une hiérarchie entre les différents documents d'urbanisme, plans et programmes qui se décline en 4 niveaux d'articulation :
  - **un rapport de compatibilité**, qui exige que les dispositions d'un document ne fassent pas obstacle à l'application des dispositions du document de rang supérieur,
  - une prise en compte, impliquant de ne pas ignorer les objectifs généraux de certains plans et programmes,
  - **des servitudes d'utilité publique** s'imposant à toute personne publique ou privée lorsqu'elles existent ou sont en cours d'élaboration,
  - **une cohérence et une complémentarité à rechercher avec certains plans ou programmes** qui peuvent comporter des orientations ou projets susceptibles d'intéresser le SCOT et qu'il est intéressant qu'il prenne en compte, notamment concernant les enjeux environnementaux.

Sigles utilisés pour les documents, plans et programmes

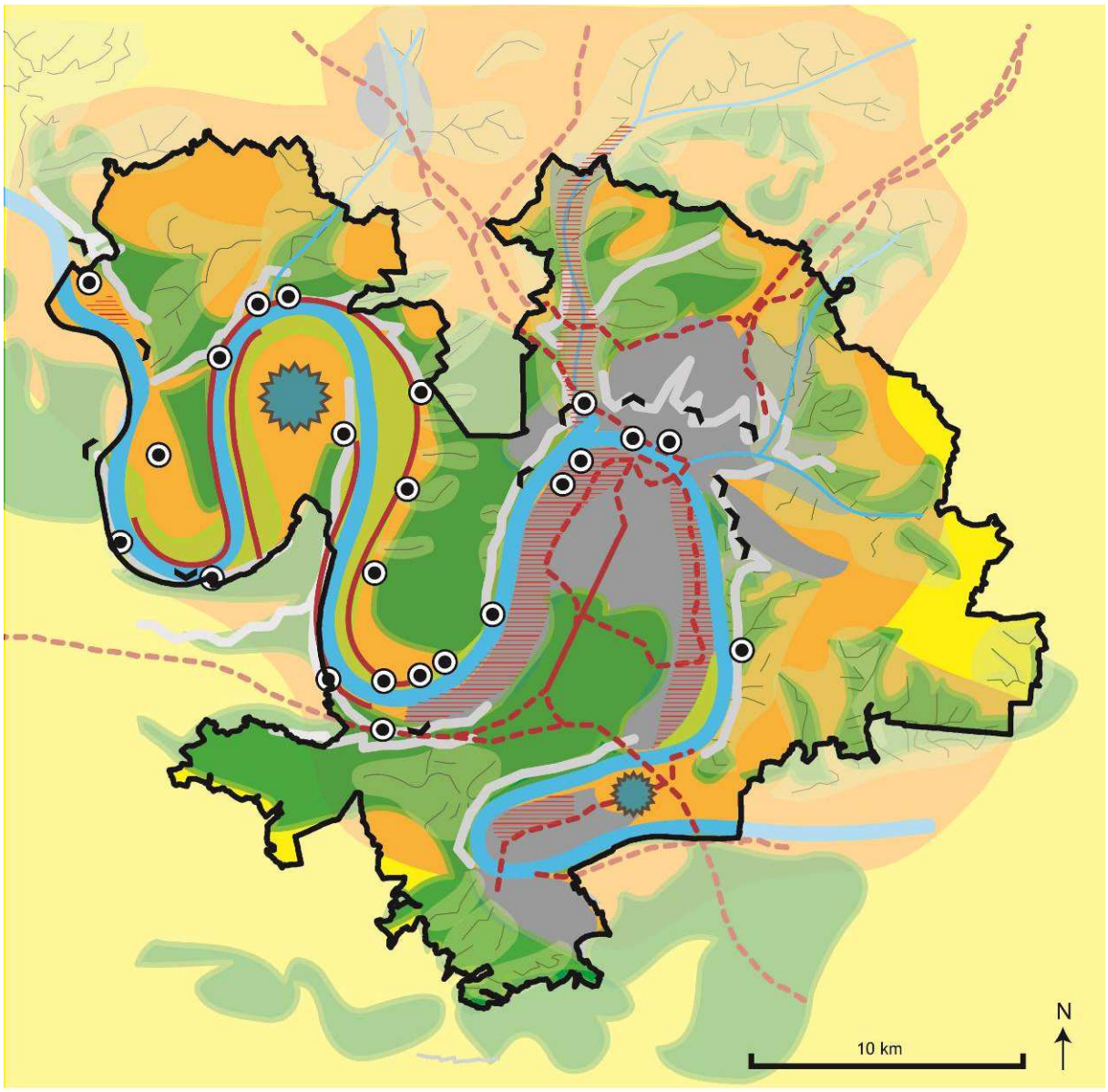
DOCOB : Document d'objectifs (Natura 2000)
DTA : Directive territoriale d'aménagement
ENS : Espaces naturels sensibles
PAPI : Programme d'action de prévention des inondations
PCET : ¨Plan climat énergie territorial
PDU : Plan de déplacements urbains
PEB : Plan d'exposition au bruit (aérodrome)
PNR : Parc naturel régional
PPA : Plan de protection de l'atmosphère
PPBE : Plan de prévention du bruit dans l'environnement
PPRI : Plan de prévention des risques d'inondation
PPRT : Plan de prévention des risques technologiques
SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SDC : Schéma départemental des carrières
SRCAE : Schéma régional climat air énergie
SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

Carte 59 : carte de synthèse des continuités écologiques illustrant l'enjeu 1 – Préservation et valorisation des espaces naturels et agricoles et des paysages



Sources : Ortho IGN 2008 ; SAGE ; SIRAS ; O.G.E. 2014 (connaissances locales et photo-interprétation); BD topo IGN; DREAL; Données PNR; SRCE (**)*
Cartographie : O.G.E. 2014

Carte 6o : carte de synthèse des enjeux paysagers illustrant l'enjeu 1 – Préservation et valorisation des espaces naturels et agricoles et des paysages



Légende

Un relief singulier emblématique des paysages de la CREA
Un axe Seine épine dorsale du territoire
Des coteaux et falaises de craie véritables monuments naturels
Des points de vues panoramiques

Des petites vallées aux paysages intimes
Des cours d'eau peu visibles dans le paysage
Des coteaux abrupts qui renforcent l'impression d'encaissement des vallées

Des paysages de nature accrochés au fil de l'eau et au coeur des massifs forestiers
Des paysages boisés omniprésents et constitués de grands massifs forestiers et des ripisylves relictuelles
Des paysages naturels ouverts sur les berges de Seine

Des paysages agricoles diversifiés mais menacés
Des espaces agricoles fragilisés par le développement de l'urbanisation
Des paysages agricoles appauvris par la disparition progressive des structures végétales (haies, vergers, mares...)

Des paysages fortement marqués par l'urbanisation
Des zones urbanisées en continuité entre les agglomérations de Rouen et Elbeuf
Des paysages urbains peu soignés et des berges peu accessibles aux habitants

Des coupures dans le paysage liées aux infrastructures de transport

Des routes-paysages

Des silhouettes et des patrimoines bâtis marquants dans le paysage (Cathédrale, pont Flaubert, tour Axa, château Robert le diable, silos, front urbain...)

Des paysages marqués par l'activités d'extraction

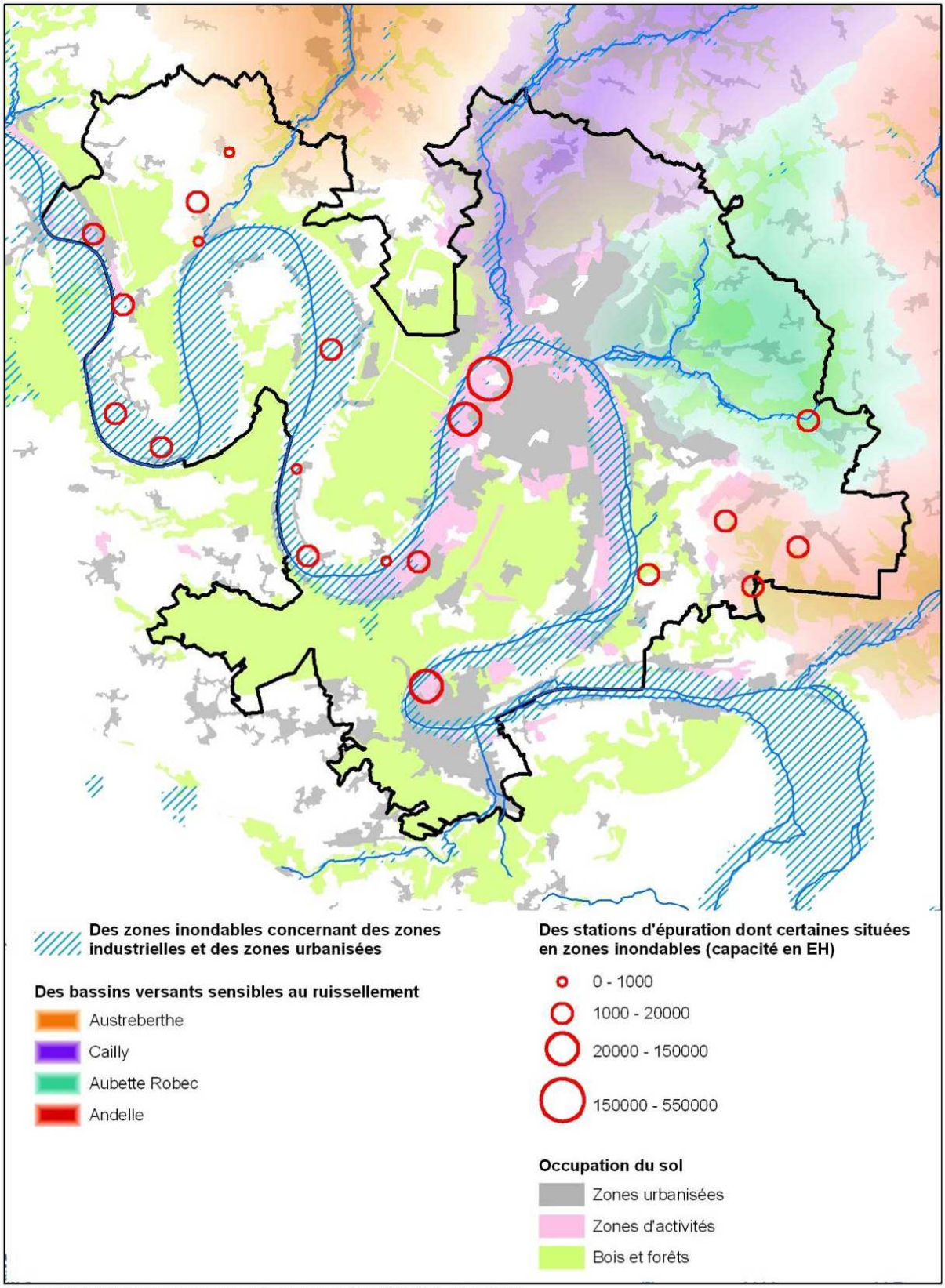
Source : cartographie ADAGE Environnement - 2014

1. Faire de la préservation, de la restauration et de la valorisation des espaces naturels et agricoles et des paysages un axe majeur du projet de territoire, gage de qualité du cadre de vie pour les habitants, d'identité et d'attractivité du territoire, et indispensable pour le maintien de la fonctionnalité écologique du territoire

Lien autres enjeux	Enjeux et propositions d'orientations	Le SCOT a un rôle déterminant	Le SCOT traduit, accompagne, facilite	Le SCOT a peu de portée	Articulation autres documents / démarches
➔	**Un enjeu de maîtrise de la consommation et de la fragmentation des espaces naturels, agricoles et forestiers et des paysages**				
	Choisir des modes de développement économes (pour le logement, l'économie, les équipements…), privilégiant le renouvellement urbain et la polarisation du développement, ainsi que des formes urbaines innovantes et attractives	X			DTA
	Choisir des localisations et des conceptions d'extensions urbaines compatibles avec le maintien des fonctionnalités du réseau écologique, la préservation des paysages emblématiques et des coupures d'urbanisation	X			Charte PNR, SRCE
➔	Face à la perte de qualité et de diversité des milieux et paysages naturels, agricoles et forestiers du territoire (par la réduction des surfaces d'espaces naturels, leur fragmentation, leur banalisation…), **un enjeu de préservation voire de reconquête de la biodiversité et des continuités écologiques par l'affirmation du rôle des espaces naturels, agricoles et forestiers et par des modes de gestion adaptés, constituant la « trame verte et bleue » du territoire**				
	Préserver voire restaurer les réseaux de pelouses, milieux particulièrement remarquables et emblématiques du territoire, en régression depuis le milieu du 20ème siècle	X			DTA, Charte PNR, SRCE,, DOCOB Natura 2000, Schéma ENS
≈	Préserver et restaurer les forêts alluviales, les prairies humides et leurs connexions aux cours d'eau, pour leur richesse et leurs fonctions écologiques notamment : contribution à l'amélioration de la qualité des cours d'eau et à la régulation des inondations et des sécheresses, existence d'habitats complémentaires du cycle de vie des espèces aquatiques	X			DTA, Charte PNR, SRCE, Charte forestière, DOCOB Natura 2000, Schéma ENS
	Préserver voire restaurer les habitats remarquables au sein des forêts : forêts de ravin, peu étendues mais nombreuses et sièges d'une biodiversité à forte valeur patrimoniale, landes intra-forestières, également riches mais aujourd'hui rares et vieillissantes, mares forestières		X		DTA, Charte PNR, SRCE, Charte forestière
	Préserver voire restaurer les continuités forestières (à une échelle dépassant celle du territoire), indispensables à la circulation des espèces, notamment des grands mammifères	X			DTA, Charte PNR, SRCE, Charte forestière
≈	Reconnaître, préserver et restaurer la valeur écologique de la Seine et de ses affluents, ainsi que des milieux humides associés, au sein de la trame bleue	X			DTA, Charte PNR, SRCE, Grande Seine 2015, DOCOB Natura 2000, Schéma ENS

≈	Préserver et restaurer les prairies, ainsi que les éléments fixes des paysages au sein des zones cultivées pour un maillage écologique des espaces agricoles	X			Charte PNR, SRCE
	Faciliter l'accès aux espaces de nature et les liaisons entre ces derniers		X		
	Préserver des zones de calme au sein des espaces naturels	X			PEB, PPBE
→	Face à l'augmentation de la consommation d'espace et à l'étalement urbain, **un enjeu de préservation et de reconquête de la qualité écologique et paysagère des zones urbaines et périurbaines**				
≈	Développer une trame verte et bleue urbaine en continuité avec les espaces naturels du territoire, en promouvant des projets de développement urbain, l'aménagement et la gestion d'espaces publics de qualité intégrant des objectifs de biodiversité	X			DTA, Charte PNR, SRCE
≈	Préserver et restaurer les mares et pré-vergers autour des villages pour leur intérêt écologique et leur contribution à l'identité paysagère	X			Charte PNR, SRCE, Atlas des paysages de Haute-Normandie
	Préserver ou recréer des transitions douces entre d'une part les espaces agricoles ou espaces naturels (milieux aquatiques humides, lisières forestières…) et d'autre part les zones urbaines (zones tampons, bandes enherbées, boisées, ripisylves… par exemple)	X			Charte PNR
	Réaménager les entrées de villes dégradées, et les abords peu soignés des zones industrielles et commerciales et sites d'extraction		X		Chartes d'aménagement des entrées et traversées d'agglomération
→	**Un enjeu de préservation de la lisibilité des paysages emblématiques et de valorisation des points de vue remarquables**				
	Valoriser les paysages naturels emblématiques des coteaux (en identifiant et préservant les ouvertures visuelles et les panoramas vers la vallée et de manière réciproque en garantissant la lisibilité des coteaux dans le grand paysage)	X			DTA, Charte PNR, SRCE, DOCOB Natura 2000, Schéma ENS
≈	Conforter le rôle d'axe majeur de la Seine pour une lisibilité dans le grand paysage, et aménager et valoriser les espaces riverains des cours d'eau en espaces de promenade et de détente pour améliorer les relations villes-fleuve	X			DTA, Charte PNR, SRCE, Grande Seine 2015, DOCOB Natura 2000, Schéma ENS
	Poursuivre la mise en valeur des quartiers historiques et du patrimoine bâti (patrimoine architectural, industriel, religieux, lié à l'eau, petit patrimoine)		X		Charte PNR

Carte 61 : carte illustrant l'enjeu 2 – Respect du cycle naturel de l'eau



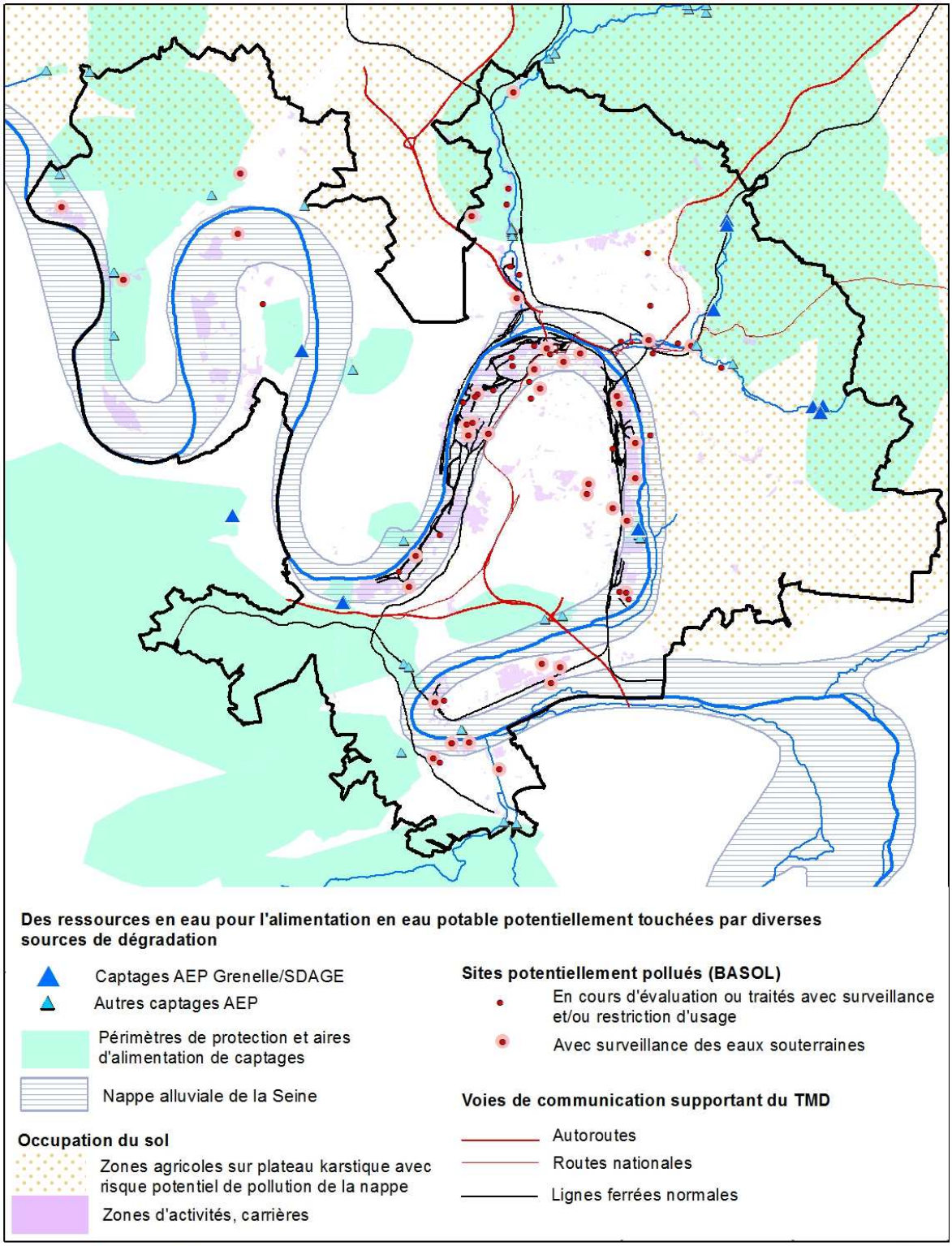
≈ 2. Aménager le territoire en respectant au mieux le cycle naturel de l'eau, en visant la limitation du ruissellement et de l'érosion et la prévention des inondations

Lien autres enjeux	Enjeux et propositions d'orientations	Le SCOT a un rôle déterminant	Le SCOT traduit, accompagne, facilite	Le SCOT a peu de portée	Articulation autres documents / démarches
	➔ Un enjeu d'amélioration de la connaissance des phénomènes				
	Poursuivre les études hydrologiques menées par les syndicats de bassin versant, notamment sur les sous bassins versants vulnérables aux ruissellements et à l'érosion des sols			X	SDAGE, PGRI, SAGE, PAPI Austreberthe
	Mieux évaluer les incidences directes mais surtout indirectes des inondations sur les infrastructures et équipements structurants du territoire (STEP, sites de traitement des déchets ou établissements SEVESO en zones inondables)			X	DTA, SDAGE, PGRI, SAGE, PPRT, PPRI, PDEDMA
	➔ Un enjeu de préservation et de restauration du maillage écologique des espaces agricoles (bosquets, petits boisements, fossés, haies, bandes enherbées…) et de reconnaissance du rôle des espaces forestiers pour contribuer à la limitation de la génération du ruissellement et à l'érosion des sols				
	Préserver les espaces de mobilité des cours d'eau, les zones d'expansion de crues, les haies, mares, zones humides mises en évidence dans les études hydrologiques, via les différents outils de l'urbanisme et les démarches contractuelles avec la profession agricole	X			DTA, SDAGE, PGRI, PGRI, SAGE, PPRI, SDC[18]
	Renforcer la prise en compte des enjeux de ruissellement, de l'érosion et des inondations dans la préservation et la gestion des espaces forestiers		X		Charte Forestière
	➔ Un enjeu de prise en compte de l'exposition au ruissellement et aux inondations dans la localisation des zones de développement				
	Prendre en compte les PPRi et intégrer le risque inondation en l'absence de PPRi	X			SDAGE, PGRI, SAGE, PPRI , PAPI Austreberthe
	Développer la culture du risque au sein de la population et des collectivités locales			X	SDAGE, PGRI, SAGE, PPRI , PAPI Austreberthe
	➔ Un enjeu d'adaptation de la localisation et de la conception des zones de développement aux capacités de gestion et de traitement des eaux pluviales et usées				
	Maîtriser le ruissellement pluvial dans les zones urbaines via des modes adaptés au contexte local, tout en cherchant une cohérence avec l'objectif de limitation de l'étalement urbain	X			SDAGE, SAGE, PAPI Austreberthe

[18] La loi de mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové introduit une obligation de prise en compte par les SCOT des Schémas régionaux des carrières. Aujourd'hui il existe en Seine-Maritime un Schéma départemental des carrières (soumis à la consultation du public début 2014)

	Optimiser les systèmes de gestion des eaux usées en recherchant l'adéquation entre le développement urbain et les capacités des systèmes de collecte et de traitement des eaux usées	X			SDAGE, SAGE, PAPI Austreberthe

Carte 62 : carte illustrant l'enjeu 3 – Préservation de la ressource en eau souterraine

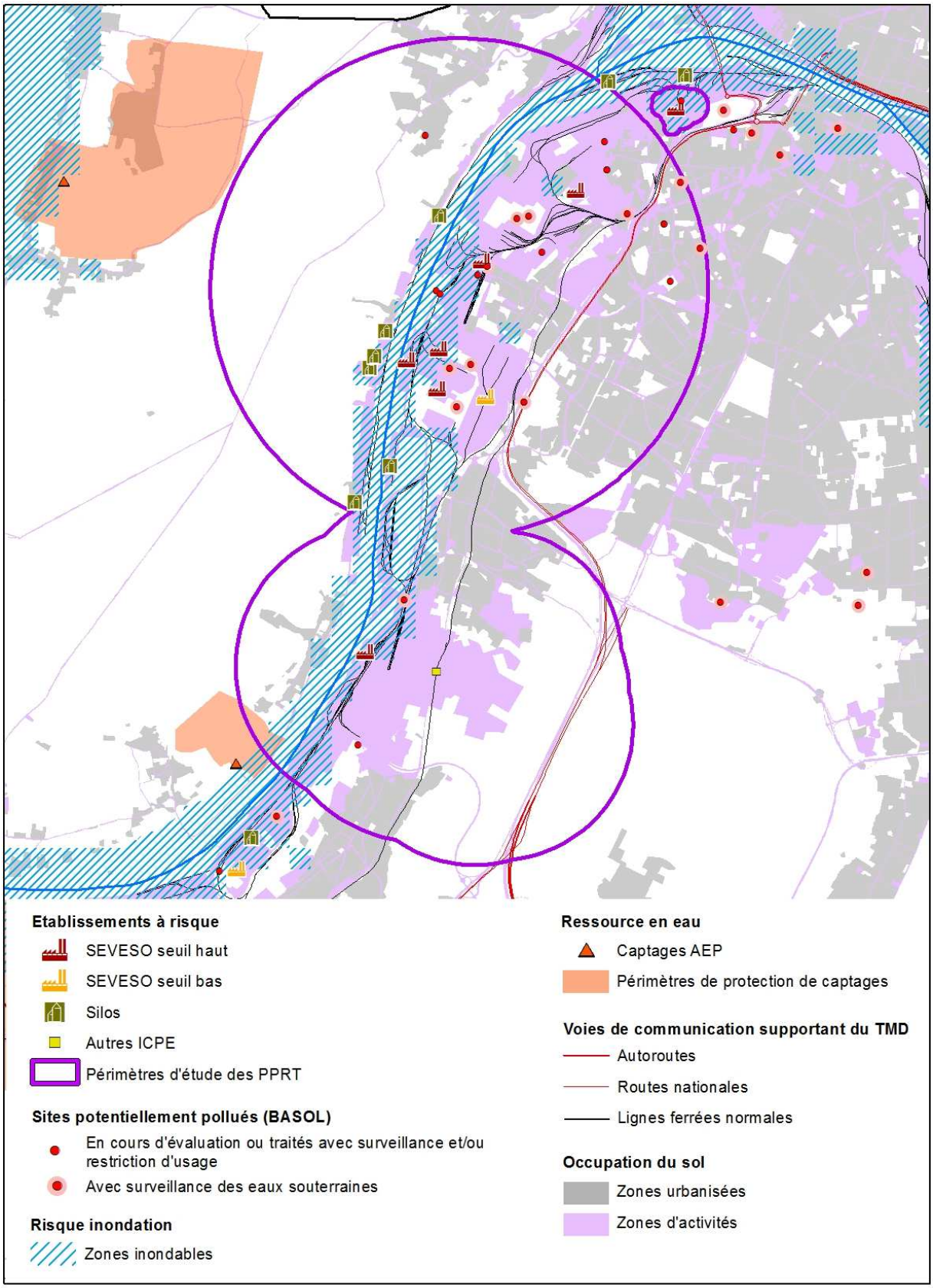


3. Préserver la ressource en eau souterraine en qualité et en quantité pour satisfaire sur le long terme tous les usages

Lien autres enjeux	Enjeux et propositions d'orientations	Le SCOT a un rôle déterminant	Le SCOT traduit, accompagne, facilite	Le SCOT a peu de portée	Articulation autres documents / démarches
	➔ Un enjeu de reconquête de la qualité des ressources en eau souterraine, notamment pour l'alimentation en eau potable				
	Poursuivre les efforts de diminution des pollutions industrielles, urbaines et agricoles		X		SDAGE, SAGE, Programme d'action protection eaux contre pollution nitrates
	Prendre en compte la sensibilité de la ressource en eau lors des choix de localisation et de conception des zones de développement, plus particulièrement dans les aires d'alimentation de captage	X			SDAGE, SAGE, Charte PNR, Programme d'action protection eaux contre pollution nitrates
≈	Limiter les impacts du ruissellement et de l'érosion sur la qualité des eaux souterraines par le renforcement de la structuration de l'espace agricole par de petits aménagements (fossés, haies, bandes enherbées…)	X			SAGE
	➔ Un enjeu de maintien de l'équilibre quantitatif de la nappe de la craie, en particulier dans l'amont du bassin versant du Cailly où sa sollicitation pourrait augmenter et dans la perspective du réchauffement climatique				
	Prendre en compte la disponibilité de la ressource en eau lors des choix de localisation et de conception des zones de développement, plus particulièrement dans les aires d'alimentation de captage	X			SDAGE, SAGE

Carte 63 : carte illustrant l'enjeu 4 - Limitation de l'impact de l'activité industrielle

Zoom sur le secteur Rouen-ouest

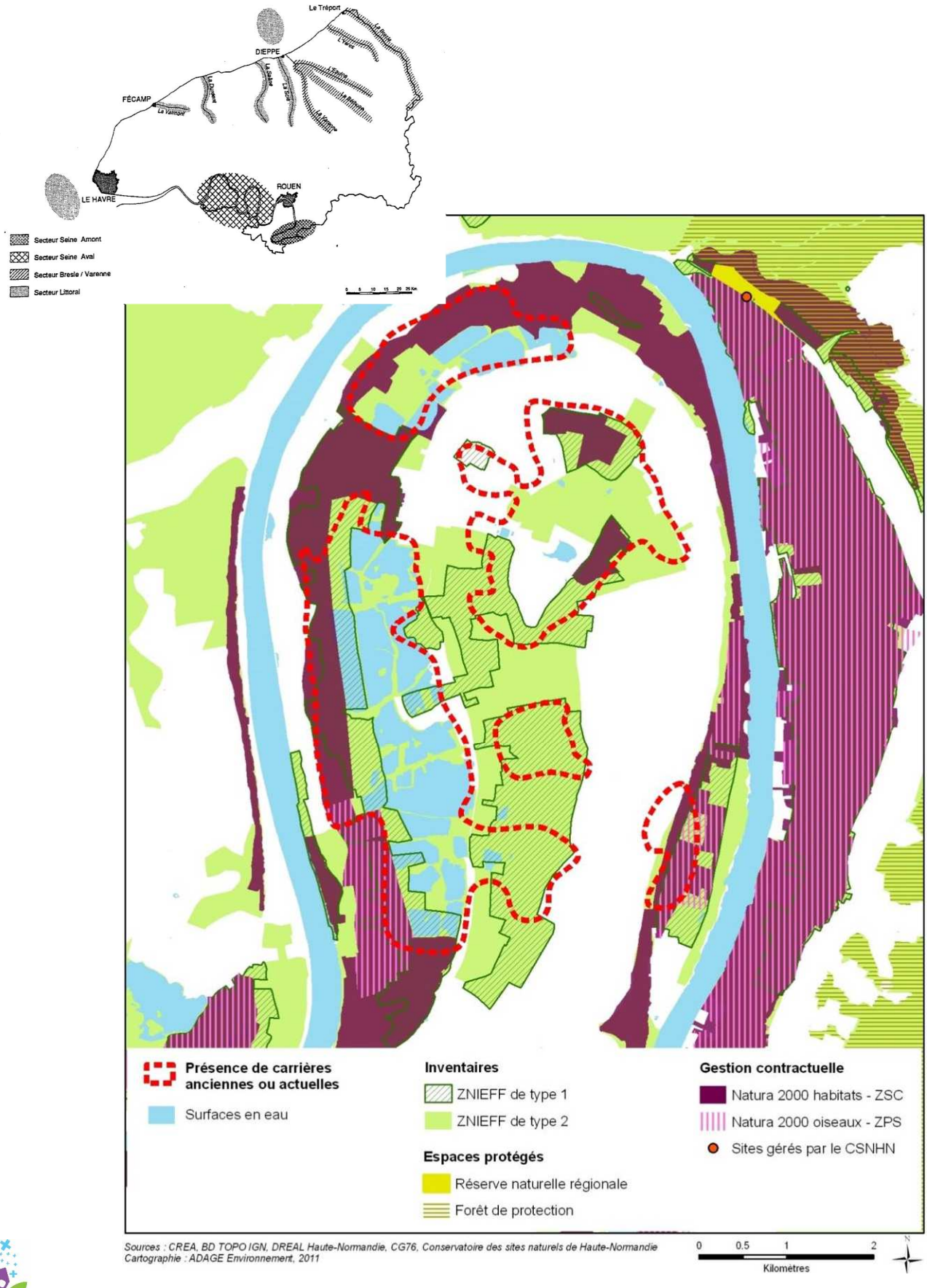


4. Rechercher les conditions du maintien d'un développement urbain et d'un secteur économique dynamique tout en garantissant la santé et la sécurité de la population

Lien autres enjeux	Enjeux et propositions d'orientations	Le SCOT a un rôle déterminant	Le SCOT traduit, accompagne, facilite	Le SCOT a peu de portée	Articulation autres documents / démarches
→	**Un enjeu de réduction de la vulnérabilité des territoires exposés au risque industriel**				
	Intégrer et anticiper les éléments et prescriptions issus des démarches PPRT en cours et leurs conséquences en termes de renouvellement urbain / reconquête urbaine	X			PPRT
	Valoriser les périmètres exposés par des activités et usages compatibles, par exemple par des espaces naturels contribuant à la trame verte du territoire et à la qualité du cadre de vie (espaces de respiration)		X		DTA, Charte PNR, SRCE, PPRT
	Intégrer l'existence du risque comme élément des projets urbains concernés, et non comme contrainte a posteriori		X		DTA, PPRT
	Développer la culture du risque au sein de la population et des collectivités locales.			X	DTA, PPRT
→	**Un enjeu de non-aggravation de l'exposition du territoire aux risques industriels**				
≈	Anticiper l'accueil d'éventuelles nouvelles activités dangereuses par l'identification des secteurs où elles peuvent s'implanter	X			DTA
≈	→ **Un enjeu d'anticipation le plus en amont possible des incidences d'une éventuelle pollution des sols dans les projets de renouvellement urbain, afin notamment de valoriser l'espace par des activités et des usages compatibles**		X		
→	**Un enjeu de diminution de l'impact des activités sur l'environnement et le cadre de vie**				
≈	Poursuivre les efforts de diminution des pollutions de l'air, du sol et de l'eau		X		SDAGE, SAGE, SRCE, SRCAE, PPA, Programme d'action pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates
	Favoriser le report du transport de marchandises et de matières dangereuses vers les modes ferré et fluvial		X		PDU
→	**Un enjeu de prévention de l'exposition des populations aux nuisances sonores**				
	Intégrer les nuisances existantes dans les choix de localisation et modes d'aménagement des zones résidentielles	X			PDU, PPBE
	Résorber les situations de nuisance actuelles		X		PDU, PPBE

Carte 64 : carte illustrant l'enjeu 5 – Exploitation durable des matériaux du sous-sol

Zoom sur la boucle d'Anneville-Ambourville

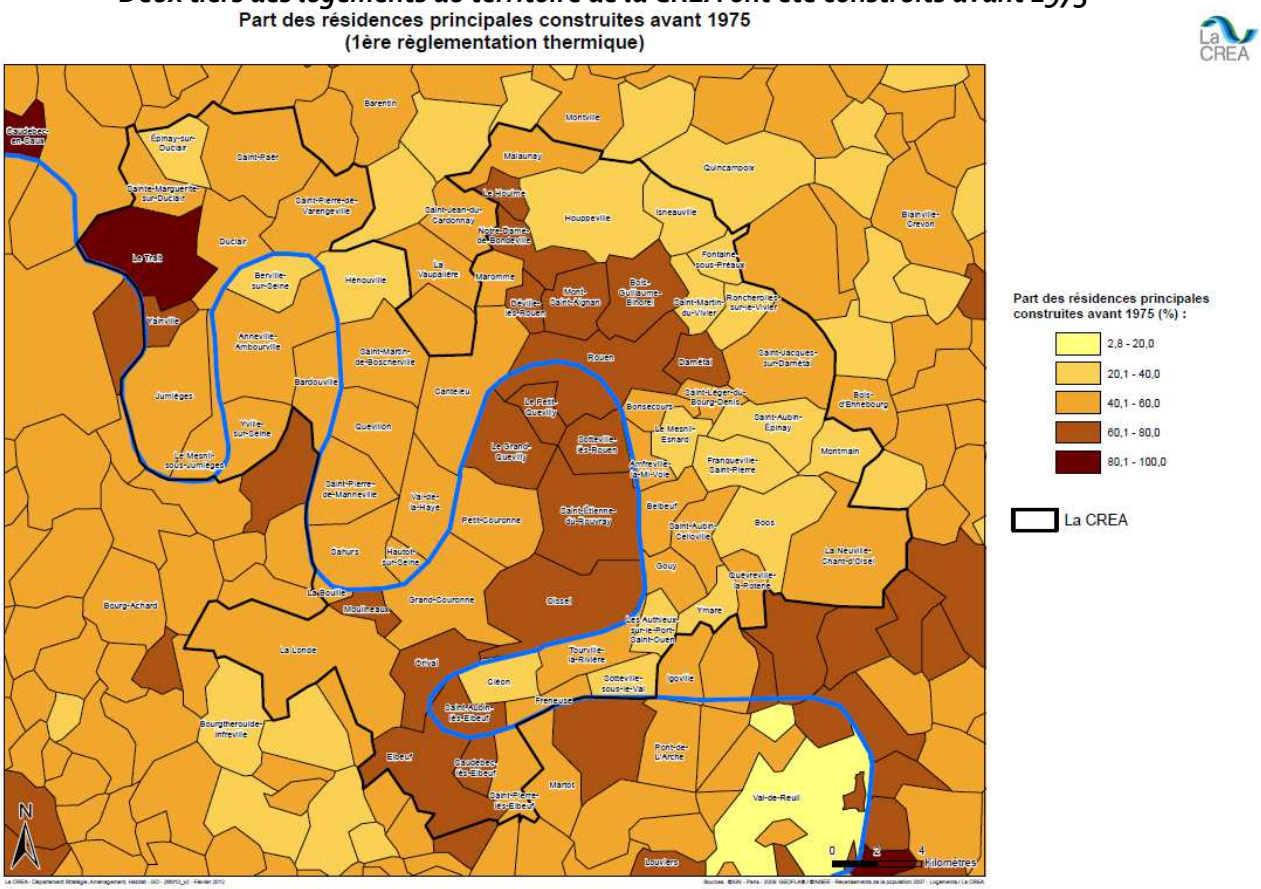


5. Rechercher les conditions d'une exploitation durable des matériaux du sous-sol et d'une économie des matières premières non renouvelables

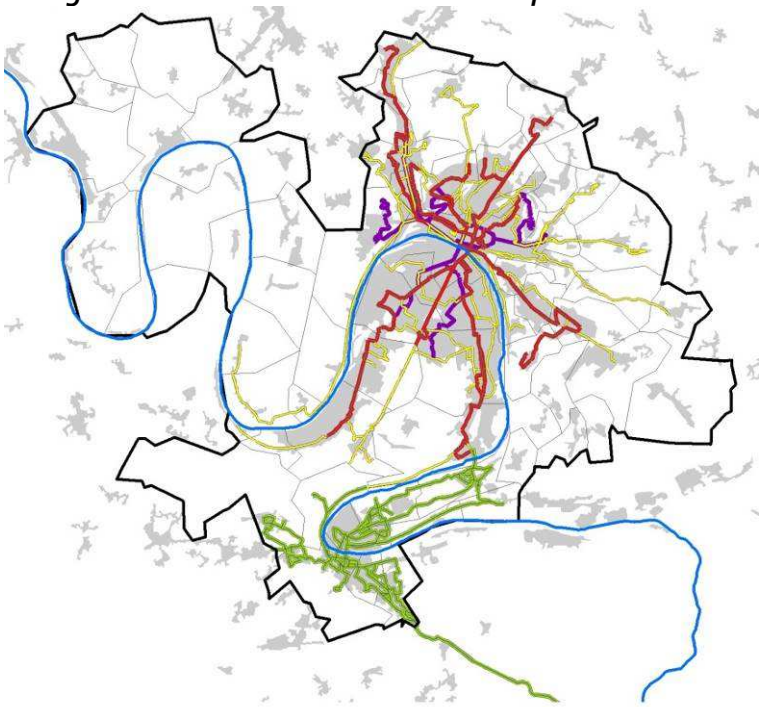
Lien autres enjeux	Enjeux et propositions d'orientations	Le SCOT a un rôle déterminant	La SCOT traduit, accompagne, facilite	Le SCOT a peu de portée	Articulation autres documents / démarches
≈	➔ **Un enjeu de diminution de la pression d'exploitation de la ressource du territoire en matériaux alluvionnaires** par le développement des filières locales de recyclage et d'utilisation de matériaux recyclés dans le secteur du BTP			X	Charte PNR, SDC, Schéma régional et Plan départemental de gestion des déchets du BTP
≈	➔ **Un enjeu de préservation des espaces naturels et paysagers remarquables dans le cadre de l'aménagement et de l'exploitation des sites d'extraction,** de transit ou de recyclage des matériaux nécessaires pour l'approvisionnement du bassin de vie de la CREA et à celui des territoires voisins (département, région)		X		DTA, Charte PNR, SDAGE, SAGE, SRCE, SDC, Schéma régional et Plan départemental de gestion des déchets du BTP
≈	Se doter d'une vision globale à moyen / long terme des ressources disponibles et des besoins dans le but de définir une stratégie locale d'exploitation rationnelle des ressources (compatible avec les enjeux environnementaux) et de préservation / restauration des paysages		X		DTA, Charte PNR, SDAGE, SAGE, SDC, Schéma régional et Plan départemental de gestion des déchets du BTP
	➔ **Un enjeu de réhabilitation coordonnée des anciennes carrières à envisager à l'échelle de la vallée de la Seine pour mieux prendre en compte les perturbations hydrauliques générées et restaurer des milieux naturels diversifiés (zones humides, prairies, boisements…) et connectés au fil des boucles de la Seine**				DTA, Charte PNR, SRCE
	➔ **Un enjeu de renforcement de la prévention de la production de déchets, de réutilisation et valorisation des déchets produits**			X	Plans régional et départemental de gestion des déchets (dangereux, non dangereux, BTP)

Carte 65 : cartes illustrant l'enjeu 6 – Sobriété énergétique

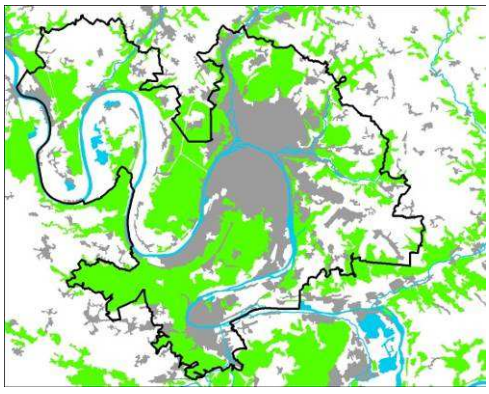
Deux tiers des logements du territoire de la CREA ont été construits avant 1975



Les lignes structurantes du réseau de transport en commun



Un tiers du territoire de la CREA est occupé par la forêt



6. Créer les conditions d'un territoire sobre en énergie pour une réduction de sa contribution à l'effet de serre et une meilleure qualité de l'air

Lien autres enjeux	Enjeux et propositions d'orientations	Le SCOT a un rôle déterminant	Le SCOT traduit, accompagne, facilite	Le SCOT a peu de portée	Articulation autres documents / démarches
→	**Un enjeu de structuration de l'organisation urbaine du territoire en lien avec les transports et de mixité des fonctions urbaines**				
	Privilégier un développement urbain prioritairement autour des axes de transports collectifs existants ou programmés, principe de la « courte distance » ou des « circuits courts »	X			DTA, PCET, SRCAE, PPA, PDU, PRSE2
→	**Un enjeu de développement des mobilités alternatives à la voiture individuelle**				
	Privilégier l'amélioration de l'offre de transports collectifs, de covoiturage et de déplacements doux, la conception / convivialité des espaces publics		X		PCET, SRCAE, PPA, PDU
	Favoriser le report modal par la hiérarchisation et la gestion des infrastructures routières		X		PCET, SRCAE, PPA, PDU
→	**Un enjeu de recherche de sobriété et de performance énergétiques dans le bâti**				
	Pour les opérations nouvelles (formes urbaines et conception des bâtiments)		X		PCET, SRCAE
	Dans les opérations de renouvellement urbain et de réhabilitation du bâti ancien		X		PCET, SRCAE
→	**Un enjeu de mise en place des conditions de valorisation des ressources énergétiques locales et renouvelables**				
	Définir les potentialités locales et les moyens de les mobiliser tout en veillant à leurs impacts potentiels sur l'environnement (paysages, qualité de l'air…)		X		PCET, SRCE, SRCAE
≈	→ **Un enjeu d'anticipation des conséquences du changement climatique**	X			PCET, SRCE, SRCAE

II - LE SCÉNARIO D'ÉVOLUTION TENDANCIEL AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE

L'évaluation environnementale du SCOT de la CREA vise à évaluer les incidences du développement urbain et économique futur du territoire, qui générera des besoins en ressources naturelles (espaces, eau, énergie) et des rejets (eaux usées, polluants atmosphériques, déchets). Les impacts identifiés ne doivent pas uniquement être confrontés à la situation actuelle, mais aussi au « scénario tendanciel », c'est-à-dire au scénario basé sur la poursuite des tendances actuelles, en l'absence du projet de territoire que portera le SCOT. Ce sont ensuite les incidences du mode de développement proposé par le SCOT, et les infléchissements qu'il donne aux tendances actuelles, que l'on sera en mesure d'apprécier et de comparer au scénario tendanciel.

Pour conduire l'évaluation, il est donc nécessaire de construire le scénario tendanciel (ou scénario au fil de l'eau) d'évolution de la situation environnementale du territoire. Ce scénario est basé sur les perspectives de développement du territoire en matière de démographie, logement, développement économique, déplacements…, telles que les tendances récentes et les projets engagés permettent de l'envisager, et leurs impacts potentiels sur l'environnement. Il prend également en compte l'incidence des politiques ou projets engagés en matière d'environnement et susceptibles de faire évoluer la situation du territoire.

Cet exercice a pour objectif d'envisager les perspectives d'évolution de la situation environnementale en l'absence de SCOT, de repérer les incidences environnementales qui ne seraient pas acceptables pour le territoire dans ces conditions, et d'identifier les leviers pour le SCOT. Les éléments chiffrés qu'il contient, s'appuyant sur de nombreuses hypothèses, visent surtout à donner un éclairage et à relativiser ce scénario au regard du projet de développement du SCOT, mais ne doivent pas être prises comme des valeurs absolues.

1. Perspectives de développement du scénario tendanciel

Les éléments présentés ci-après constituent les bases du scénario tendanciel, à partir duquel sont identifiées les incidences potentielles sur les différentes composantes de l'environnement (milieux naturels, ressource en eau, risques…) :

- Accueil et lieu de vie des habitants : démographie, logement,
- Activités économiques : industrie et activités tertiaires, agriculture,
- Consommation d'espace (traduction des tendances et éléments de perspective relatifs à l'habitat et aux activités économiques),
- Déplacements, mobilité et infrastructures.

Pour chaque axe ou catégorie, sont présentés la tendance d'évolution actuelle, chiffrée lorsque cela était possible, ainsi que les éléments de perspective lorsqu'ils existent.

Les éléments de synthèse présentés ici sont par ailleurs développés dans le diagnostic (tome III du rapport de présentation) et l'analyse de la consommation d'espace (tome V).

Accueil et lieu de vie des habitants

▪ Démographie

Tendances

Au cours des années 2000, la population de la CREA s'est stabilisée aux environs de 485 000 habitants.

Les évolutions sont différentes selon les secteurs : les communes urbaines du territoire à l'exception de Rouen, Sotteville-lès-Rouen, Bois-Guillaume et Elbeuf connaissent une baisse de leur population, principalement dans les anciennes villes industrielles de la rive gauche, de la vallée du Cailly et du pôle d'Elbeuf. Les communes périurbaines, notamment celles des territoires limitrophes du Pays entre Seine et Bray et du Roumois ont poursuivi leur croissance.

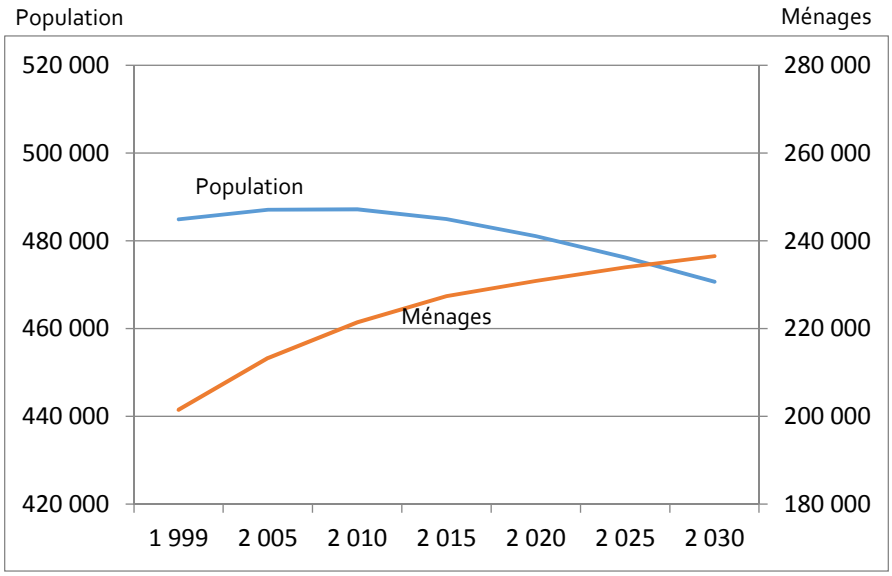
Parallèlement, une croissance significative du nombre de ménages a eu lieu entre 1999 et 2008, avec près de 16 000 ménages supplémentaires, en raison de l'augmentation de la population mais aussi du desserrement des ménages, qui touche la CREA comme l'ensemble des agglomérations françaises.

Perspectives

Les estimations faites par l'INSEE à horizon 2030 (scénario tendanciel) montrent une perte de population, portant la population à environ 470 000 habitants en 2030.

Concernant les ménages, les projections portent le nombre de ménages de la CREA à 236 557 en 2030, soit une augmentation d'environ 15 000 ménages par rapport à 2010. Malgré une diminution prévue de la population, le nombre de ménages poursuit donc une augmentation significative. Logiquement, le nombre moyen de personnes par ménage poursuit sa diminution, passant de 2,2 en 2010 à 2 en 2030.

Graphique 10 : évolution de la population et du nombre de ménages : projections de l'INSEE selon le scénario tendanciel



▪ Logements

Tendances

Environ 1 800 logements par an ont été construits entre 1999 et 2008, l'effort portant essentiellement sur les secteurs de Rouen, Rive gauche et Plateaux Est.

Perspectives

Afin de répondre à la demande de logements correspondant aux tendances démographiques du scénario tendanciel, on peut prévoir une poursuite du rythme de construction constaté sur la période

2000-2009, c'est-à-dire environ 1 800 logements par an sur la totalité de la CREA. A noter toutefois que l'ambition affichée par le PLH s'élève à 3 000 logements neufs par an sur la période 2012/2017.

Activités économiques

Activités industrielles et tertiaires

Tendances

En 2009, la CREA compte 230 708 emplois au sein d'un bassin d'emploi de 820 000 habitants, soit une hausse de 10 % comparé à 1999. L'économie de l'agglomération a connu de profondes mutations depuis les années 80-90 liées à l'évolution du tissu industriel. La diminution constante des emplois industriels a été compensée par la croissance des emplois tertiaires. L'emploi est désormais majoritairement tertiaire (plus de 78 %), mais conserve néanmoins une spécialisation industrielle (15 %), notamment autour de l'activité portuaire.

Perspectives

L'évolution des activités économiques de la CREA à l'horizon 2020 ou 2030 dépendra fortement :

- de la reconversion de l'industrie pétrochimique suite à la fermeture de la raffinerie Pétroplus.
- des évolutions des activités portuaires : la récente réforme portuaire et la création d'un conseil de coordination interportuaire amorcent une stratégie nouvelle en matière de développement des activités portuaires dans les années à venir, avec des conséquences qui pourraient être importantes en termes d'aménagement du territoire en cœur d'agglomération pour la CREA.
- des impacts du canal Seine-Nord sur les activités logistiques.

La stratégie de développement économique de la CREA à l'horizon 2020 met également en avant les aspects suivants :

- la poursuite de la tertiarisation de l'économie de la CREA avec d'une part le développement d'un technopôle d'agglomération autour de CREAparcs d'activités et de trois filières (écotechnologies - en particulier l'écoconstruction – biologie/santé et TIC), et d'autre part le développement de l'offre centrale d'affaires (projet Seine Cité : Flaubert, Luciline, Quartier gare).
- le maintien et les évolutions du secteur automobile, très développé sur le territoire.
- le développement des activités logistiques, avec des projets structurants susceptibles d'apporter des évolutions significatives (aménagement du canal Seine-Nord notamment).
- la volonté de coopération forte avec la Communauté d'agglomération Seine-Eure qui pourrait avoir des conséquences en termes de répartition spatiale des activités pharmaceutiques.

Activités agricoles

Tendances

Sur la période 1999-2012, 51 hectares d'espace agricole ont été « consommés » chaque année par l'artificialisation. On observe une diminution constante du nombre d'exploitations au cours des années 90 et 2000. En 2009 on compte près de 400 exploitations dont près de 300 spécialisées dans l'élevage (76 % de la SAU se situent sur des exploitations d'élevage). Parallèlement, la surface par exploitation a augmenté, en lien avec des restructurations foncières (surface moyenne d'une exploitation : 46 ha).

Si l'élevage bovin reste l'activité agricole majoritaire, la tendance est à la diminution des surfaces en herbe et au développement des grandes cultures (céréales, colza, lin) associées à l'élevage, en particulier sur les secteurs de plateaux. Cette évolution conduit à la diminution des surfaces de prairies et des structures bocagères. Dans la vallée de la Seine, ce sont les vergers et les prairies qui dominent,

mais sont également menacés par la perte de surface agricole ou les changements d'orientation des cultures.

Perspectives

En prenant pour hypothèse une poursuite de la diminution de la surface agricole au même rythme que celui constaté au cours des dernières années, cela correspond à la disparition chaque année d'une surface légèrement supérieure à celle d'une exploitation de taille moyenne. Parallèlement à cette hypothèse, la tendance à la diminution du nombre des exploitants devrait se poursuivre en raison de deux phénomènes qui se combinent : l'arrivée à l'âge de la retraite des nombreux agriculteurs de la génération du baby-boom et un nombre d'installations de jeunes agriculteurs qui ne compense pas les départs.

Concernant les orientations agricoles, leur évolution précise reste incertaine car elle dépend fortement des paramètres supra-territoriaux qui l'influencent (évolutions de la PAC notamment).

A noter que la CREA met en place une politique de soutien à l'agriculture périurbaine qui devrait permettre d'infléchir certaines tendances évoquées ci-dessus, en promouvant l'installation de jeunes agriculteurs en maraîchage, la diversification des petites exploitations vers les filières courtes ou la conversion à l'agriculture biologique pour la préservation des ressources en eau notamment.

Consommation d'espace

Tendances

En 2012, les surfaces artificialisées (espaces résidentiels, économiques, équipements et infrastructures) représentent 26 % de la surface totale de la CREA. Entre 1999 et 2012, la surface nouvellement artificialisée a été de 1 278 hectares, soit 1,9 % de la surface de la CREA L'artificialisation moyenne par an sur cette période est donc d'environ 98 ha, et se situe dans le prolongement de la tendance constatée au cours de la décennie 1980-1990.

Sur ces 1 278 hectares, 663 hectares concernent des espaces agricoles (52 %), 451 des espaces naturels (35 %) et 154 des espaces forestiers (12 %).

L'habitat représente environ la moitié des nouveaux espaces urbanisés, avec en moyenne 56 ha/an entre 1999 et 2012, essentiellement en continuité du tissu bâti existant, soit en frange de l'espace déjà aggloméré, soit autour des villages. La consommation d'espace pour l'habitat concerne l'habitat individuel à 90 %, dont 62 % en faveur d'un habitat individuel très peu dense (moins de 10 logements/ha).

Les activités économiques représentent environ 20% des espaces consommés, avec en moyenne 21 ha/an entre 1999 et 2012.

Le reste des surfaces artificialisées sur la période 1999-2012 l'a été pour des équipements incluant les axes routiers et des espaces dits en cours d'évolution, c'est-à-dire essentiellement des chantiers.

Perspectives

En prenant pour hypothèse le prolongement de la tendance de consommation d'espaces 1999-2012, ce sont environ 2 050 ha (près de 1 200 pour l'habitat, 440 pour l'économie) qui seraient artificialisés sur la période 2012-2033 (échéance du SCOT). La surface totale artificialisée représenterait ainsi 29 % du territoire du SCOT (26 % en 2009).

Les zones à urbaniser pour l'habitat ou les activités économiques définies par les PLU ou POS des communes de la CREA sont estimées par ailleurs en 2014 à 1 378 hectares : 732 hectares pour l'habitat, 645 hectares pour les activités. Il s'agit pour l'essentiel d'espaces aujourd'hui naturels, boisés ou agricoles.

On relèvera qu'en matière d'économie ces surfaces sont beaucoup plus élevées que le prolongement de tendance, alors même que les PLU ou POS définissent a priori des besoins à un horizon plus court que le SCOT et qu'il existe sur la CREA des disponibilités dans les parcs d'activités existants et des potentiels de reconversion d'anciens sites urbanisés.

En matière d'habitat, au-delà des surfaces affichées par les PLU et les POS, une grande partie des projets des communes se situent en zone déjà urbanisée et concerne du renouvellement urbain (environ 70% des projets selon les estimations PLH), exception faite du secteur des plateaux est où l'extension urbaine serait encore significative.

Déplacements, mobilité, infrastructures

Tendances

Située au cœur d'un réseau routier et autoroutier dense, l'agglomération rouennaise bénéficie d'une bonne accessibilité par la route. La création de nouvelles infrastructures (Pont Flaubert, rocades sud et de Bois-Guillaume) ont facilité l'accès et la traversée de l'agglomération. Le trafic routier a continué à croître sur les grands axes desservant le territoire. La desserte ferroviaire est plus faible, avec de fortes contraintes de capacité.

Après une période de très forte augmentation de la mobilité, le nombre de déplacements quotidiens moyen par personne se stabilise entre 1996 et 2007 (3,78 en 2007).

L'amélioration du réseau de transports en commun a contribué à l'augmentation de la part modale des transports collectifs entre 1996 et 2007 (d'après les enquêtes ménages-déplacements), en particulier dans la zone agglomérée, mais les déplacements en voiture restent prépondérants (80 %). En outre la distance parcourue a continué à augmenter et la voiture est fortement utilisée pour des déplacements de courte voire très courte distance.

La part des modes doux de déplacements reste quant à elle faible, malgré une augmentation significative de la marche à pied dans l'hyper-centre ainsi que des trajets à vélo grâce à l'aménagement d'itinéraires cyclables et la mise en place d'une offre de location de vélos.

Perspectives

Le scénario au fil de l'eau inclut des projets à court/moyen terme qui impacteront les déplacements sur le territoire :

- En matière de transports collectifs, il s'agit notamment du projet Arc nord-sud (nouvelle ligne entre Beauvoisine et Zénith, améliorations de la performance de la ligne 7, aménagements de parkings relais).
- En matière de projets routiers, prolongation de l'A150 entre Barentin et Yvetot (hors territoire mais avec des impacts potentiels sur la CREA)
- En matière de modes doux, la poursuite de la politique en faveur du vélo.

Tous les projets et pistes d'actions mentionnés dans la révision du PDU conduite parallèlement à l'élaboration du SCOT ne sont pas repris dans ce scénario, mais seulement ceux dont la programmation est prévue.

Deux autres projets majeurs pour le territoire sont prévus à plus long terme, identifiés par le Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) et faisant partie des priorités (réalisation entreprise avant 2030) du programme des investissements d'avenir présenté par le 1er ministre en juillet 2013 (s'appuyant sur le rapport Mobilité 21 commandé à la commission Duron). Il s'agit du contournement est de l'agglomération (liaison A28-A13 et barreau de raccordement) et de la nouvelle liaison ferroviaire Paris-Normandie (LNPN) incluant la nouvelle gare de Rouen.

Compte-tenu des évolutions récentes de la mobilité sur le territoire et des projets majeurs cités ci-dessus, on peut envisager à l'horizon du SCOT et indépendamment de celui-ci, une poursuite de

l'augmentation de la part modale des transports collectifs, en particulier pour les déplacements au sein de l'agglomération centre, ainsi qu'une progression de la part des modes doux (vélo, marche à pied), en particulier dans le cœur de l'agglomération. L'évolution globale du trafic routier est difficile à caractériser en l'absence de modélisation intégrant l'ensemble des paramètres : certaines voies verront certainement leur trafic diminué, en particulier en cœur d'agglomération, en lien avec le contournement est et le développement des transports collectifs.

Enfin dans le scénario d'évolution tendancielle de la mobilité il faut prendre en compte le fait qu'une part significative (37 %) des zones à urbaniser définies par les PLU et POS sont en dehors du périmètre d'attractivité des transports collectifs (500 mètres pour tramway et TEOR, 400 mètres pour les autres lignes structurantes, 300 mètres pour les autres lignes régulières). Sur la période 1999-2012, seulement un peu plus de la moitié (55 %) des zones nouvellement urbanisées à vocation d'habitat l'ont été dans ce périmètre.

2. Incidences des perspectives de développement du scénario tendanciel sur les enjeux environnementaux

Enjeux environnementaux	Incidences « théoriques » des perspectives de développement à l'horizon 2030	Actions en cours et projets engagés localement devant contribuer à prendre en compte l'enjeu et/ou à limiter les incidences négatives	Synthèse : situation probable en 2030
Faire de la préservation et de la valorisation des espaces naturels et agricoles et des paysages un axe majeur du projet de territoire, gage de qualité du cadre de vie pour les habitants, d'identité et d'attractivité du territoire, et indispensable pour le maintien de la fonctionnalité écologique du territoire	Malgré une diminution de la population mais avec une augmentation du nombre de ménages, croissance prévue des surfaces artificialisées, principalement aux dépens de l'espace agricole – notamment des prairies - activité économique importante du territoire. *Des surfaces artificialisées en augmentation qui passeraient de 26% du territoire en 2012 à 29% en 2030, touchant si les tendances se poursuivent : en 1er lieu les espaces agricoles, en 2ème lieu les espaces naturels et dans une moindre mesure les espaces forestiers* Poursuite de la régression des prairies permanentes et de la banalisation des milieux agricoles, en particulier en périphérie des villes et villages et sur les secteurs de plateaux. Poursuite de l'enfrichement des coteaux. Des espaces naturels et des paysages de plus fort intérêt bénéficiant généralement d'une protection donc potentiellement peu ou non touchés directement par le développement urbain, mais impacts liés au contact / à la proximité des zones urbaines. Un développement urbain potentiellement en conflit avec les continuités écologiques, notamment entre espaces forestiers, et les continuités au sein de l'espace agricole. **En conséquence, un risque de réduction et de fragmentation des milieux naturels, des continuités entre les milieux (donc de la fonctionnalité écologique du territoire) et au final de réduction de la biodiversité et des incidences sur les paysages**	Mise en place ou poursuite de la mise en œuvre des trames vertes et bleues (PNR) et des actions de protection / gestion, favorables à la préservation de la biodiversité et du cadre de vie. Prise en compte du SRCE élaborée à l'échelle régionale. Mise en œuvre des dispositions du SDAGE et du SAGE en matière de préservation / restauration de zones humides notamment. Poursuite des efforts de reconquête de la qualité chimique des cours d'eau, ainsi que de leur qualité hydromorphologique (notamment mise en place du SAGE révisé Cailly-Aubette-Robec). Etude pour la réouverture du Cailly qui doit permettre de restaurer la continuité écologique entre la Seine et le Cailly. Volonté de la CREA d'intégrer plus d'espaces de nature dans les projets urbains, avec une recherche de qualité paysagère et/ou écologique de ces espaces (ex : gestion intégrée des eaux pluviales permettant une valorisation paysagère des aménagements urbains et favorables à la biodiversité). Politique de la CREA de soutien à l'agriculture péri-urbaine contribuant à préserver les espaces agricoles (maîtrise foncière pour le maintien de l'herbe et/ou le développement de l'agriculture biologique)	Avec la poursuite des démarches de protection / gestion, de mise en œuvre d'actions opérationnelles dans le cadre des trames vertes et bleues et des dispositions du SDAGE et du SAGE (zones humides), des cœurs de biodiversité qui ne devraient pas ou peu être impactés directement. Des perspectives d'une lente amélioration de la qualité des cours d'eau et des milieux naturels associés : selon les objectifs du SDAGE, bon état atteint à horizon 2021 ou 2027, nécessitant notamment l'amélioration de l'hydromorphologie des cours d'eau (restauration de la continuité écologique par suppression des ouvrages en rivière, aménagement des berges…) Des continuités écologiques qui resteraient menacées par l'urbanisation, hormis en cas d'une politique de préservation foncière des espaces à enjeux pour la fonctionnalité écologique du territoire. Une nature en ville plus présente, avec un potentiel pour y développer renforcer la biodiversité.

Enjeux environnementaux	Incidences « théoriques » des perspectives de développement à l'horizon 2030	Actions en cours et projets engagés localement devant contribuer à prendre en compte l'enjeu et/ou à limiter les incidences négatives	Synthèse : situation probable en 2030
Aménager le territoire en respectant au mieux le cycle naturel de l'eau, en visant la limitation du ruissellement et de l'érosion et la prévention des inondations	Malgré une diminution de la population mais avec une augmentation du nombre de ménages, augmentation prévue des surfaces artificialisées, notamment aux dépens des surfaces en herbe, avec pour conséquences une limitation de l'infiltration des eaux et une augmentation du ruissellement et des risques de coulées de boue. *Des surfaces artificialisées en augmentation qui passeraient de 26% du territoire en 2012 à 29% en 2030* Poursuite de la régression des prairies permanentes et de la banalisation des milieux agricoles, avec des risques d'aggravation de l'érosion et du ruissellement (disparition des haies et autres éléments fixes du paysage, agrandissement des parcelles…). Augmentation de l'exposition du territoire aux risques, dans l'hypothèse d'un développement urbain dans les zones soumises à risque, même si ce phénomène devrait être limité par l'existence de PPR inondations sur une partie du territoire. Avec une population en légère augmentation, une évolution peu importante des rejets d'eaux usées par rapport à la situation actuelle. *La capacité actuelle ou prévue des STEP du territoire est suffisante par temps sec mais en situation de saturation par temps de pluie. Dans l'hypothèse d'un raccordement à l'assainissement collectif de tous les nouveaux ménages, l'impact potentiel dépendra surtout de l'adéquation entre le phasage des projets d'assainissement et le développement de l'habitat et de l'adéquation entre localisation de l'habitat et des équipements d'assainissement.*	SAGE Cailly Aubette Robec révisé visant la poursuite et le renforcement de l'intégration dans les politiques d'aménagement du territoire de l'ensemble des enjeux locaux liés à la lutte contre l'érosion, le ruissellement et les inondations. Poursuite de l'amélioration de la connaissance des phénomènes de ruissellement et d'érosion et des actions de prévention (actions avec la profession agricole, bassins de rétention, gestion des eaux à la parcelle…). Approbation des PPR inondation en cours d'élaboration couvrant les communes soumises au risque (maîtrise de l'urbanisation sur les secteurs à risque). Poursuite de la mise en place d'outils pour l'intégration de la problématique eaux pluviales au sein des projets d'aménagement et d'urbanisme (en lien avec les orientations du SAGE Cailly-Aubette-Robec et doctrine départementale portée par la Délégation Inter-Services de l'Eau). Amélioration progressive des dispositifs d'assainissement des eaux usées, avec par exemple le projet d'agrandissement de la station Emeraude. Impacts favorable sur la limitation du ruissellement des actions mises en place dans le cadre des trames vertes et bleues (notamment maintien du maillage écologique en zone agricole).	Une évolution des phénomènes d'inondation et coulées de boue actuels qui reste fortement dépendante de la localisation et des modes de développement urbain. Une contribution à la maîtrise des risques par la mise en place de mesures réglementaires (PPR) visant à interdire l'urbanisation ou à l'autoriser sous conditions, complétée par des dispositions visant à mieux gérer le ruissellement en zone urbaine et en zone agricole (dans le cadre du SAGE notamment). Une réduction progressive de la pollution liée à l'assainissement, en particulier par temps de pluie. Une incertitude forte sur l'évolution climatique (augmentation ou non de l'intensité des événements pluvieux, de leur fréquence, de leur durée).

Enjeux environnementaux	Incidences « théoriques » des perspectives de développement à l'horizon 2030	Actions en cours et projets engagés localement devant contribuer à prendre en compte l'enjeu et/ou à limiter les incidences négatives	Synthèse : situation probable en 2030
Préserver la ressource en eau souterraine en qualité et en quantité pour satisfaire sur le long terme tous les usages	**Augmentation prévue des surfaces imperméabilisées** limitant l'infiltration des eaux et la recharge de la nappe. **Besoins des ménages** : avec une population en diminution et un nombre de ménages en augmentation, estimation d'une stabilité des besoins en eau potable, voire d'une réduction (diminution des fuites, équipements économes, aide à la récupération d'eaux pluviales…). **Besoins des industries** : Si la consommation d'eau par les industries est de manière générale à la baisse, les besoins locaux dépendront fortement du type d'activités accueillies. **Besoins agricoles** : une évolution des incidences de l'activité agricole difficile à apprécier : évolution incertaine des activités agricoles potentiellement consommatrices d'eau. Toutefois des incidences a priori faibles car des prélèvements agricoles modestes. **Importance des impacts des pollutions diffuses d'origine agricole** fortement liée aux évolutions des orientations agricoles (éventuelle poursuite de l'extension des grandes cultures au détriment de l'élevage) et des pratiques culturales, mais s'inscrivant dans les dispositifs visant à leur diminution (programme Nitrates, plan Ecophyto, plans d'actions des aires d'alimentation de captages…). Risque de relargage de pollutions industrielles historiques.	SAGE Cailly Aubette Robec révisé avec l'objectif de poursuite et renforcement de la préservation de la ressource en eau. Finalisation des périmètres de protection des captages et mise en œuvre des plans d'actions dans les aires d'alimentation, en particulier pour la réduction des pollutions diffuses d'origine agricole. Poursuite des actions de réduction des rejets polluants dans les nappes et les eaux superficielles (industries, domestiques). Actions d'économie d'eau : - réutilisation des eaux pluviales par les particuliers, - amélioration des rendements des réseaux de distribution d'eau potable (lutte contre les fuites).	Un équilibre quantitatif qui pourrait être fragilisé dans les secteurs amont du bassin versant du Cailly, dans le contexte du changement climatique. Globalement des perspectives d'amélioration lentes de la qualité de la ressource en eau souterraine, qui dépendent toutefois : - de l'évolution des pratiques agricoles, - dans une moindre mesure de la maîtrise du développement urbain.

Enjeux environnementaux (situation actuelle)	Incidences « théoriques » des perspectives de développement à l'horizon 2030	Actions en cours et projets engagés localement devant contribuer à prendre en compte l'enjeu et/ou à limiter les incidences négatives	Synthèse : situation probable en 2030
Rechercher les conditions d'un développement urbain et du maintien d'un secteur économique dynamique tout en garantissant la santé et la sécurité de la population	Augmentation de l'exposition du territoire aux risques ou nuisances sonores, dans l'hypothèse d'un développement urbain dans les zones concernées. Eventuelles implantations de nouvelles activités à risque.	Finalisation des PPRt (plans de prévention des risques technologiques) visant à maîtriser l'urbanisation dans les zones de risque autour des établissements Seveso seuil haut. Mise en œuvre des plans de prévention du bruit dans l'environnement. Poursuite par les industriels des efforts de réduction des rejets polluants dans l'eau et dans l'air, ainsi que des nuisances sonores. Politique de développement économique de la CREA visant à une meilleure gestion et animation des zones d'activités pour la qualité des aménagements, des services et de l'environnement.	Une vulnérabilité des biens et des personnes qui devrait plutôt diminuer avec la mise en place des PPRt et des actions de maîtrise de l'urbanisation dans les zones à risques qui en découleront. Une meilleure anticipation des risques industriels qui devrait permettre de limiter l'exposition des personnes et des biens en cas d'implantation de nouvelles activités à risques.

Enjeux environnementaux	Incidences « théoriques » des perspectives de développement à l'horizon 2030	Actions en cours et projets engagés localement devant contribuer à prendre en compte l'enjeu et/ou à limiter les incidences négatives	Synthèse : situation probable en 2030
Rechercher les conditions d'une exploitation durable des matériaux du sous-sol et d'une économie des matières premières non renouvelables	Des besoins croissants en matériaux sur le territoire de la CREA et sur les territoires alimentés par les sites d'exploitation situés sur la CREA. Sur la base des autorisations d'exploitation en vigueur en 2014, diminution de la production de près de moitié à l'horizon 2019 dans le cas où aucune nouvelle autorisation ne serait accordée.	Schéma départemental des carrières révisé réaffirmant la nécessité d'une gestion économe des granulats alluvionnaires et la prise en compte des sensibilités environnementales dans les choix de localisation des carrières. Développement du recyclage et de l'utilisation des granulats marins, nécessitant des plates-formes de traitement. Une attention croissante des exploitants à la qualité du réaménagement des sites, mais peu ou pas de réflexion globale à l'image de celle menée sur la boucle d'Anneville-Ambourville. Programme de reconquête de la boucle d'Anneville-Ambourville prévu dans le cadre de la charte du PNR.	Un équilibre à trouver entre le recours à une ressource de proximité non renouvelable (permettant de limiter les impacts et le coût du transport) et la préservation des enjeux environnementaux locaux des sites d'exploitation (biodiversité, eau, paysage).

Enjeux environnementaux	Incidences « théoriques » des perspectives de développement à l'horizon 2030	Actions en cours et projets engagés localement devant contribuer à prendre en compte l'enjeu et/ou à limiter les incidences négatives	Synthèse : situation probable en 2030
Créer les conditions d'un territoire sobre en énergie pour une réduction de sa contribution à l'effet de serre et une meilleure qualité de l'air	Emissions polluantes et de gaz à effet de serre issus des nouveaux bâtiments qui devrait être limitée compte tenu de la mise en œuvre de la réglementation thermique 2012, puis 2020. Emissions polluantes et de gaz à effet de serre issus des déplacements qui devrait être limitée par la faible croissance démographique, les progrès technologiques prévisibles sur les véhicules, le développement des transports collectifs et modes doux, en particulier dans la zone agglomérée. Concernant les besoins et rejets des activités, il est difficile de faire des prévisions, les consommations et émissions étant très fortement dépendantes de leur nature.	Réalisation de quartiers durables avec des exigences en matière d'énergie. Réhabilitation thermique de bâtiments, et conseils aux habitants pour leur logement. Plan climat territorial en cours d'élaboration à l'échelle de la CREA. PDU révisé à l'échelle de la CREA et dans ce cadre poursuite du développement des transports alternatifs à la voiture. Soutien au développement des énergies renouvelables, en particulier la filière bois énergie.	Une évolution de la situation qui dépend de la localisation et de la qualité du développement urbain futur, mais aussi fortement des actions qui seront menées sur le patrimoine bâti existant et les déplacements motorisés actuels. Un risque de persistance de dépassements ponctuels des seuils réglementaires de qualité de l'air à proximité de certains axes routiers.

Métropole Rouen Normandie
Le 108
108 allée François Mitterrand
CS 50589
76006 ROUEN CEDEX
www.metropole-rouen-normandie.fr

