

## 4.2 Etablissement de l'état initial, définition des enjeux et des contraintes

### 4.2.1 Environnement physique

#### Climatologie et météorologie

Les départements de l'Eure et de Seine-Maritime sont soumis à un climat tempéré océanique. Ce climat se caractérise par l'influence de l'océan s'exprimant à travers une humidité importante et des amplitudes annuelles relativement modérées. Les hivers sont doux et pluvieux et les étés plutôt frais et relativement humides.

Parmi les stations météorologiques présentes au niveau de l'aire d'étude, celle de Rouen-Boos est la plus représentative car située sur une des communes de l'aire d'étude. La commune de Boos est localisée en Seine Maritime, au niveau du plateau calcaire. La station se trouve au niveau de l'aéroport de la commune (figure ci-dessous). Les données présentées relèvent des statistiques sur la période 1981-2010.



FIGURE 26 : AEROPORT DE ROUEN-BOOS [ARTELIA]

La station de Rouen-Boos a enregistré les événements suivants pour les précipitations :

- la normale\* pour le cumul annuel moyen est de 851,7 mm,
- les normales pour le nombre de jours avec précipitations sont de 134 jours,
- le cumul annuel le plus bas est de 480,4 mm (1976),
- le cumul annuel le plus élevé est de 1065 mm (2000) et le jour avec la hauteur maximale de précipitations a totalisé 81,3 mm (1983).

La figure ci-dessous présente les moyennes mensuelles de précipitations.

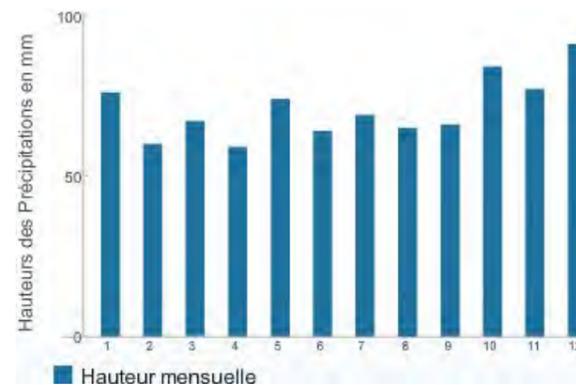


FIGURE 27 : MOYENNES MENSUELLES DE PRECIPITATIONS MESUREES A LA STATION ROUEN-BOOS (MM) [SOURCE : METEO FRANCE, DONNEES 1981-2010]

On constate que les précipitations sont plus importantes sur la transition automne-hiver, mais restent cependant significatives tout au long de l'année. Il pleut environ 80 mm de plus à Rouen que la moyenne nationale (770mm/an).

Cette même station a enregistré sur la période 1981-2010 une température moyenne annuelle de 10,5°C (température moyenne annuelle minimale de 6,6°C et maximale de 14,4°C). Les records de température sont de 38,1 °C en 2003 et de -17,1°C en 1985.

Les températures sont plutôt clémentes avec des amplitudes saisonnières assez faibles ; le mois de janvier étant le plus froid et les mois de juillet et d'août les plus chauds, telle que le montre la figure suivante.

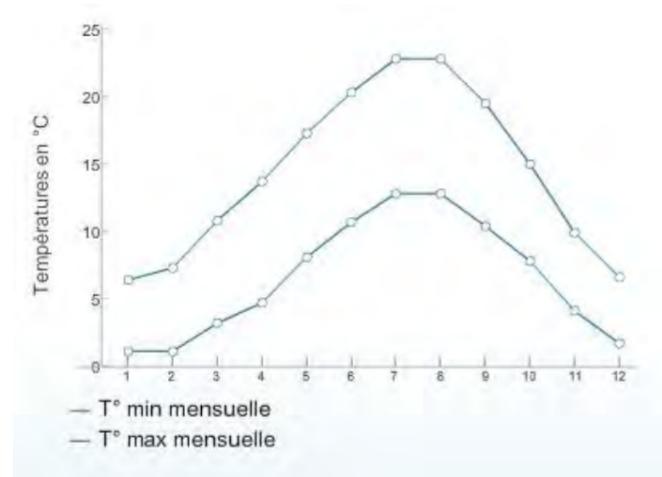


FIGURE 28 : MOYENNES MENSUELLES DE TEMPERATURES MESUREES A LA STATION DE ROUEN-BOOS (°C) [METEO FRANCE, 1981-2010]

Concernant l'ensoleillement, la région de Rouen bénéficie d'environ 1558 heures en une année. Cette valeur est inférieure à la moyenne nationale, qui s'élève à 1973h. Ceci est partiellement dû au nombre de jours de brouillard par an (moyenne de 63 jours), qui est bien au-dessus de la moyenne nationale.

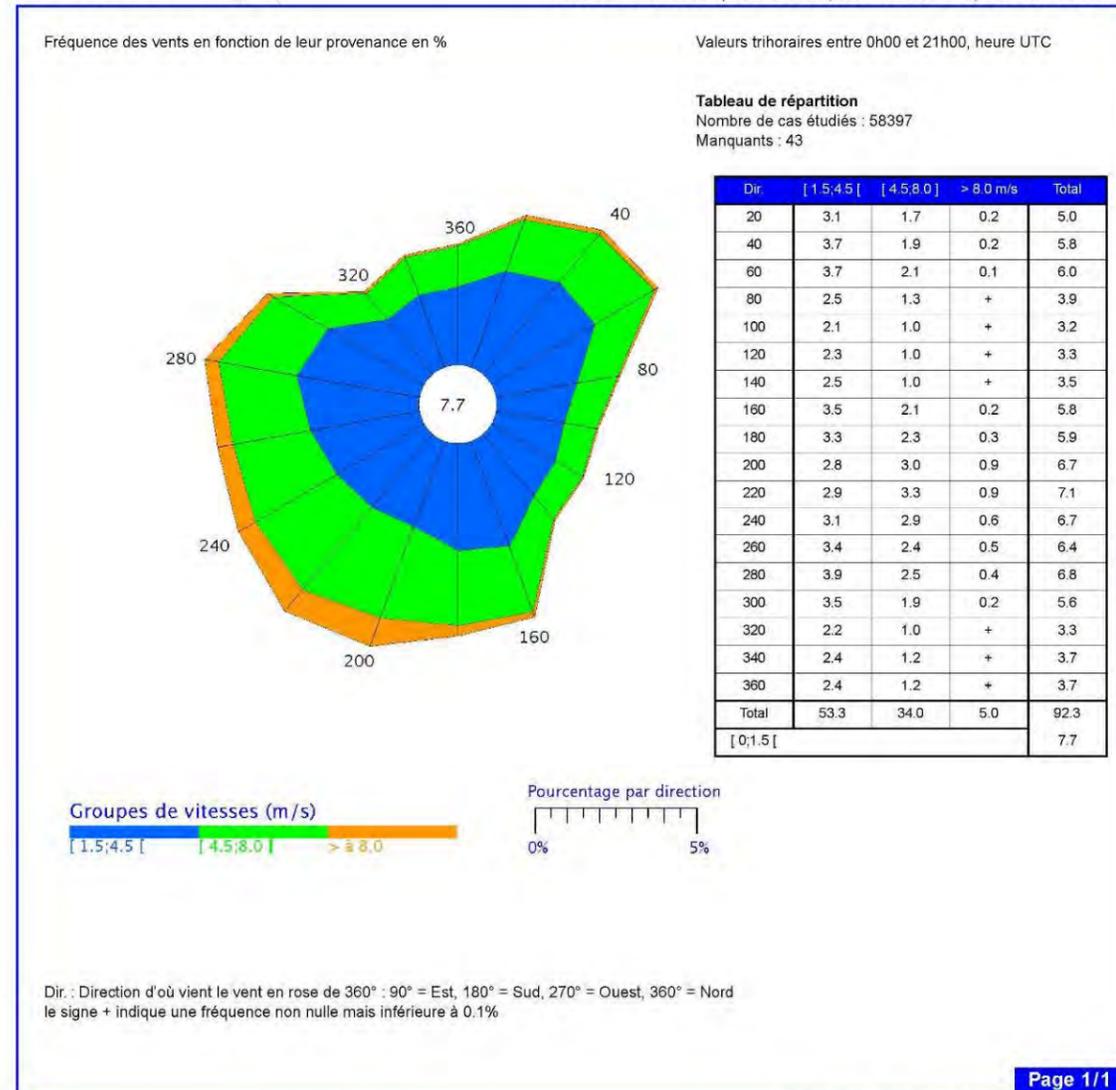
Le nombre moyen de jours de neige par an s'élève à 12,6 j, et 4,5 jours de grêle. En ce qui concerne le nombre de jours d'orage par an, celui-ci est inférieur à la moyenne nationale (16j/an). Pour 49 jours par an, la température minimale est inférieure à 0°C (gel).

Concernant les vents, la moyenne de vitesse de vent moyennée sur 10 minutes est de 4,2 m/s ou 15 km/h. La rafale maximale atteint les 39 m/s (1999) soit 140 km/h. Le nombre moyen de jours avec rafales est de 53 jours/an.

Les vents d'Ouest et de Sud-Ouest sont les plus fréquents et les plus réguliers. Ils apportent la pluie et parfois les orages. Ces derniers sont canalisés par deux trajectoires parallèles orientées Ouest/Nord-Est. La première suit l'axe Oissel/Boos et la seconde l'axe Tostes/La Neuville-Chant-d'Oisel. La figure suivante présente différentes données relatives au vent à la station Rouen-Boos, dont notamment la distribution et l'intensité.

ROUEN-BOOS (76)

Indicatif : 76116001, alt : 151 m., lat : 49°22'54"N, lon : 01°10'54"E



Edité le : 24/10/2013 dans l'état de la base

FIGURE 29 : ROSE DES VENTS DE LA STATION DE ROUEN-BOOS SUR LA PERIODE 1991-2010 [METEOFRANCE]

Synthèse

Le secteur d'étude est soumis aux conditions climatiques régionales qui se caractérisent par un climat océanique, l'influence de l'océan s'exprimant à travers une humidité importante et des amplitudes annuelles relativement modérées. Les caractéristiques sont des hivers doux et pluvieux et des étés plutôt frais et relativement humides.

Concernant les précipitations, les moyennes annuelles s'élèvent à 851,7 mm cumulés durant 134 jours : les précipitations sont plus importantes l'hiver mais restent cependant significatives tout au long de l'année. Quant aux températures, la température normale annuelle moyenne va de 6,6°C à 14,4°C : janvier est le mois le plus froid et juillet et août les mois les plus chauds.

Les vents d'Ouest et de Sud-Ouest sont les plus fréquents et les plus réguliers. Ils apportent la pluie et parfois les orages. Ces derniers sont canalisés par deux trajectoires parallèles orientées Ouest/Nord-Est.

La région de Rouen bénéficie d'environ 1558 heures d'ensoleillement en une année, ce qui est inférieur à la moyenne nationale.

Les principaux enjeux pour la thématique du climat sont liés aux précipitations abondantes (80 mm de plus à Rouen que la moyenne nationale) tout au long de l'année, ainsi qu'au nombre important de jours de brouillard et aux vents dominants d'Ouest.

## Relief

L'aire d'étude peut se décomposer en cinq *unités topographiques\**. Ces cinq ensembles sont séparés par des accidents topographiques qui contribuent au modelé des rebords de plateaux et constituent des accès naturels pour les franchir.

Il s'agit :

- De l'extrémité occidentale du plateau de Caux (au nord de la Seine),
- Du plateau de la forêt de Bord (au sud de la Seine et de l'Eure),
- Des falaises de la Seine qui s'étendent à l'est de la boucle de Poses,
- Du fond des vallées de la Seine, de l'Eure et de l'Andelle et de l'Aubette et du Robec,
- De l'extrémité nord du plateau de Madrie au pied duquel s'étend l'extrémité sud de l'aire d'étude (entre l'Eure et la Seine) au niveau d'Incarville.

La figure ci-contre présente la localisation de ces unités topographiques.

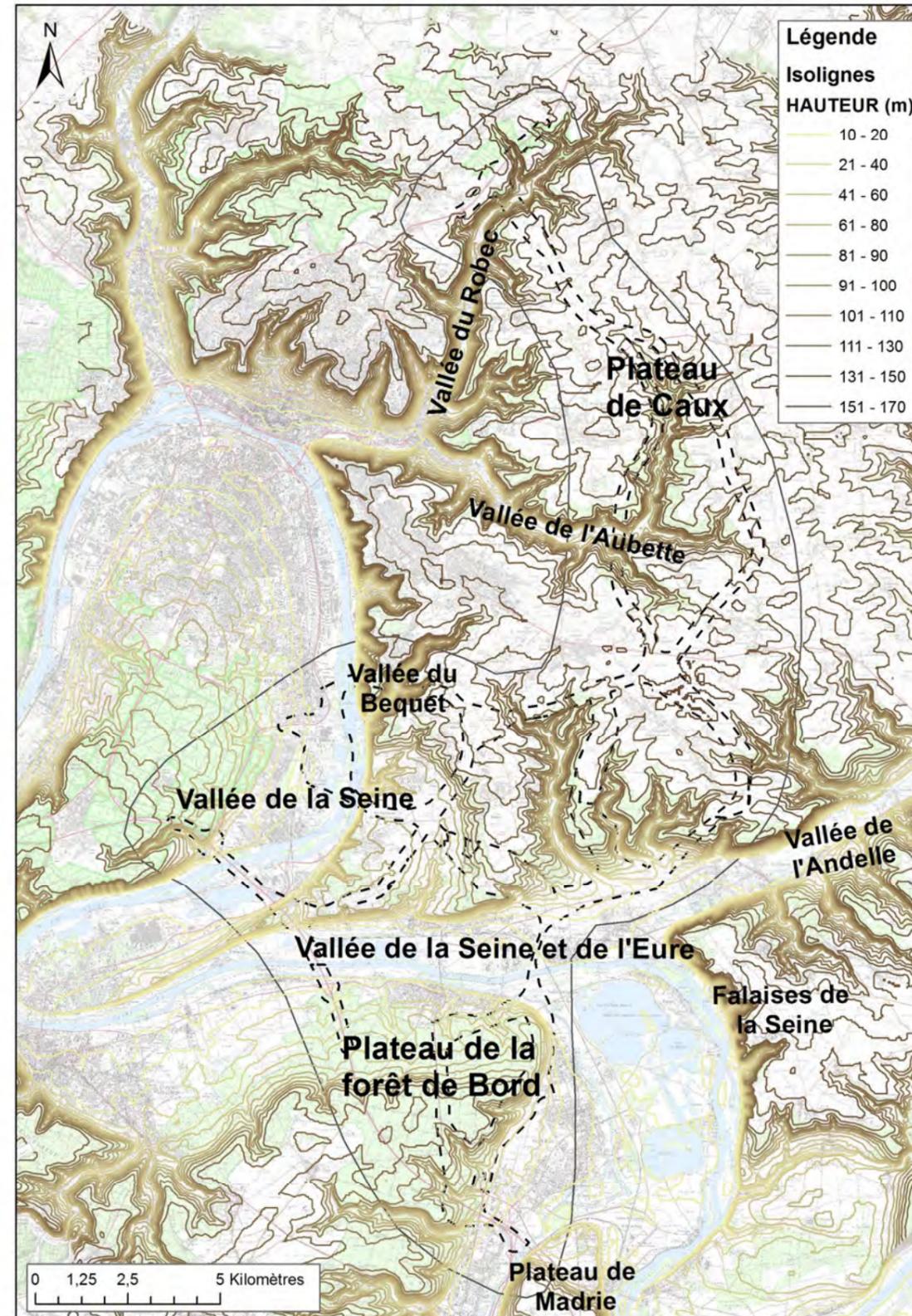


FIGURE 30 : RELIEF ET ENTITES GEOGRAPHIQUES AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE [©IGN]

Dans le détail, ces unités topographiques se présentent ainsi :

- **De l'extrémité occidentale du plateau du Vexin (au Nord de la Seine).** Légèrement incliné du Nord-Est (160 m NGF\*) au Sud-Ouest (140 m NGF), le plateau du Vexin s'avère découpé par de multiples vallons (Robec, Aubette, Becquet, ...) et ruptures de pente qui lui confèrent une topographie contrastée. Aux secteurs relativement plats des environs de la Neuville-Chant-d'Oisel, s'opposent des *talwegs*\* aux tracés plus ou moins sinueux, profonds et aux versants abrupts (près de 80 mètres de dénivelé au Sud de Quévreville). Les figures suivantes illustrent cette topographie.



FIGURE 31 : PLATEAU DU VEXIN [ARTELIA]



FIGURE 32 : BORDURE DU PLATEAU DU VEXIN EN FACE D'OISSEL [ARTELIA]

- **Du plateau de la forêt de Bord (au Sud de la Seine).** Cette unité présente toutefois des ruptures de pente importantes. Culminant à 131 mètres NGF au cœur de la forêt de Bord, il descend vers la Seine par deux paliers séparés d'environ 60 mètres. Le talus qui les sépare traverse la forêt d'Est en Ouest. L'arrière du plateau au Sud montre une surface vallonnée échanquée par quelques talwegs bien marqués. La lisière Est du massif suit le rebord du plateau qui domine l'Eure. Bien marqué, ce talus est échanqué par le débouché de plusieurs vallons d'ampleur variable. La figure suivante illustre le plateau de la forêt de Bord et Val-de-Rueil.

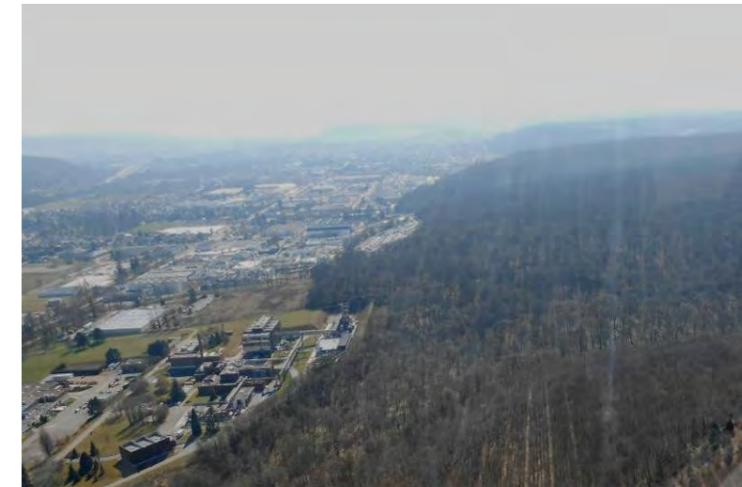


FIGURE 33 : PLATEAU DE LA FORET DE BORD ET VAL-DE-REUIL [ARTELIA]

- **Des falaises de la Seine qui s'étendent à l'Est de la boucle de Poses.** L'aire d'étude ne concerne que les falaises qui dominent la confluence Seine-Andelle (figure ci-dessous). Le point culminant se localise au sommet de la côte des Deux Amants à 144 mètres NGF. Il surplombe le carrefour de la RD19E et de la RD20 de 135 mètres.

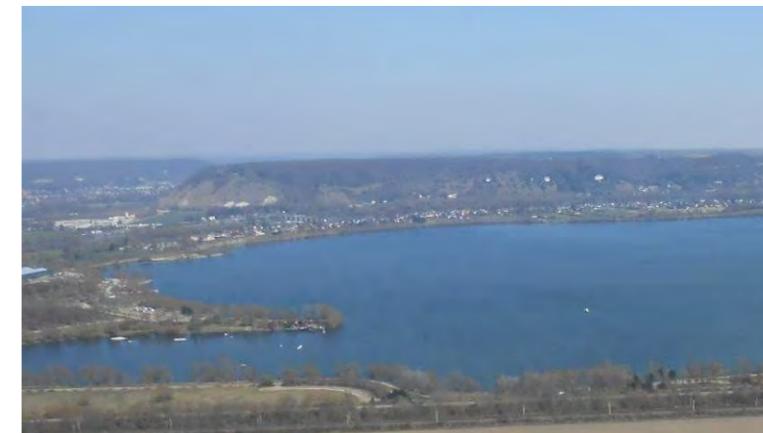


FIGURE 34 : FALAISES DE LA SEINE A L'EST DE LA BOUCLE DE POSES [ARTELIA]

- **Du fond des vallées de la Seine, de l'Eure et de l'Andelle.** Ce fond alluvial se caractérise par un dénivelé faible, 8m sur 37km de distance (13m NGF d'altitude à l'amont de Saint Pierre du Vauvray et 5m à proximité de l'A13 à Oissel). Cette faible pente explique en partie le cheminement dessiné par la Seine qui forme la boucle de Poses. La figure suivante montre cette faible topographie.



FIGURE 35 : VALLEE DE L'EURE ET DE L'ANDELLE AU NIVEAU D'ALIZAY [ARTELIA]

- **De l'extrémité nord du plateau de Madrie au pied duquel s'étend l'extrémité sud de l'aire d'étude** (entre l'Eure et la Seine) **au niveau d'Incarville.** Ce plateau forme une sorte d'éperon entre la Seine et l'Eure. Elle comporte deux gradins orientés vers le Nord. Le plus élevé culmine à 120 mètres NGF. Le second domine d'une vingtaine de mètres les bourgs de Saint-Etienne-du-Vauvray et Saint Pierre du Vauvray installés en contrebas.

La majorité du fuseau est située sur le plateau du Vexin. Environ 15% du périmètre d'étude est localisé au niveau des vallées de la Seine et de l'Eure. Une part identique est située en forêt de Bord. Les parties du fuseau sur les falaises de la Seine et le plateau de Madrie sont peu à très peu étendues.

### Synthèse

La topographie de l'aire d'étude est accidentée et contrastée. Elle peut se décomposer en cinq unités topographiques séparées par des accidents planimétriques :

- Le plateau du Vexin au nord de la Seine, concerné par la majorité du fuseau ;
- Le plateau de la forêt de Bord au sud de la Seine, environ 15% du fuseau ;
- Les vallées de la Seine, de l'Eure et de l'Andelle, environ 15% du fuseau ;
- Le plateau de Madrie entre l'Eure et la Seine, dont le fuseau avoisine l'extrémité Nord ;
- Les falaises de la Seine à l'Est de la boucle de Poses, concernant peu le fuseau.

Le plateau du Vexin se trouve à une altitude de 140-160m NGF. Il est découpé par de multiples vallons et ruptures de pentes. Aux secteurs plats s'opposent des talwegs profonds et des versants abrupts. Le plateau au Sud de la Seine (50-130 m NGF) présente aussi des ruptures de pente importantes. Il montre une surface vallonnée avec quelques talwegs bien marqués. La lisière Est du massif suit le rebord du plateau qui domine l'Eure. Le plateau entre l'Eure et la Seine forme une sorte d'éperon entre les deux cours d'eau, dominé par les falaises de la Seine qui s'étendent à l'Est de la boucle de Poses. Enfin, le fond des vallées de la Seine, de l'Eure et de l'Andelle, à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer, se caractérise par un faible dénivelé.

Les principaux enjeux sont liés aux variations topographiques dues à la présence de vallons très encaissés, aux ruptures de pente parfois très fortes. Le plateau du Vexin s'avère de ce point de vue relativement contraignant, tout comme le franchissement des coteaux de la Seine.

## Sols et sous-sols

Le contexte géomorphologique à l'Est de Rouen est caractérisé par un important plateau calcaire, fortement incisé par les méandres de la Seine mais également de ses affluents (l'Eure, l'Andelle, l'Aubette et le Robec entre autre). La pédologie induite par ces cours d'eau permet d'expliquer la nature des sols et l'organisation des territoires.

## Pédologie

La pédologie est l'étude des sols, de leurs caractères chimiques, physiques et biologiques, et de leur évolution (du grec pedos qui signifie sol et logos, science). Le sol est la résultante de l'action de nombreux facteurs (topographie, roche-mère, climat, végétation, activité humaine,...) et de la durée de cette action.

La constitution d'un sol est un processus complexe appelé pédogénèse.

Les 3 étapes de la pédogénèse sont :

- l'altération de la roche-mère mise à nu par l'érosion, par les éléments du climat,
- la dégradation de matières organiques (feuilles, bois mort, animaux, etc) sous l'action de paramètres biologiques et chimiques. Ce processus enrichit les sols en éléments nutritifs, c'est l'humification,
- l'apparition d'un profil pédologique par les déplacements verticaux d'éléments solubles ou fins sous l'effet de l'eau (lessivage, remontée d'eau...). Ces déplacements créent dans le sol des couches appelées "horizons".

## Constitution des sols

La carte pédologique de la France nous indique que l'aire d'étude se trouve majoritairement en sols (bruns ou non) lessivés sur le plateau agricole, en sols podzoliques au niveau de la Forêt de Bord et en sols d'alluvions fluviales et de redzines typiques au niveau des vallées de la Seine et du Robec.

- sols lessivés sur le plateau agricole : les propriétés de ces sols varient beaucoup selon leur teneur en argile. Si celle-ci n'est pas trop élevée, la perméabilité est bonne, de même que la porosité et la capacité de rétention de l'eau. L'acidité est nette et rend utile l'emploi d'amendements (produits apportés au sol). Ces sols, sans être vraiment riches, ont cependant une vocation agricole marquée. Ils sont utilisables par la prairie et pour une gamme très variée de plantes de grandes cultures. Des forêts résineuses ou feuillues de toutes espèces y subsistent.
- sols bruns lessivés sur le plateau agricole : les propriétés physiques de ce type de sol sont généralement très bonnes, notamment en ce qui concerne la perméabilité, la porosité et la capacité de rétention de l'eau et la profondeur. Ce sont des sols neutres et chimiquement assez riches. Ainsi, cette association couvre de riches terroirs agricoles français. Ce sont des sols de grande culture. Les arbres fruitiers y poussent très bien mais les bois y sont rares.
- sols podzoliques au niveau de la forêt de Bord : la végétation qui pousse au niveau de ce type de sol est de nature très acidiphile. Cela peut être des résineux ou des feuillus. Ces sols sont assez pauvres. Leur vocation est surtout forestière. Sur les argiles sableuses, ils sont recouverts par des prairies. Leur utilisation agricole est très limitée, avec une amélioration possible (engrais, amendements, drainage ou sous-solage).
- sols d'alluvions fluviales au niveau des vallées de la Seine et du Robec : ces sols se développent sur des dépôts alluviaux récents et modernes. Leurs propriétés sont variables en raison de la grande hétérogénéité des dépôts alluviaux.

- redzines typiques au niveau des vallées de la Seine et du Robec : les redzines sont des sols généralement peu épais formés sur des roches-mères calcaires ou dolomitiques. Ce sont des sols secs. Quand leur épaisseur est suffisante, ils sont aptes à de nombreuses cultures, notamment les céréales et la luzerne.

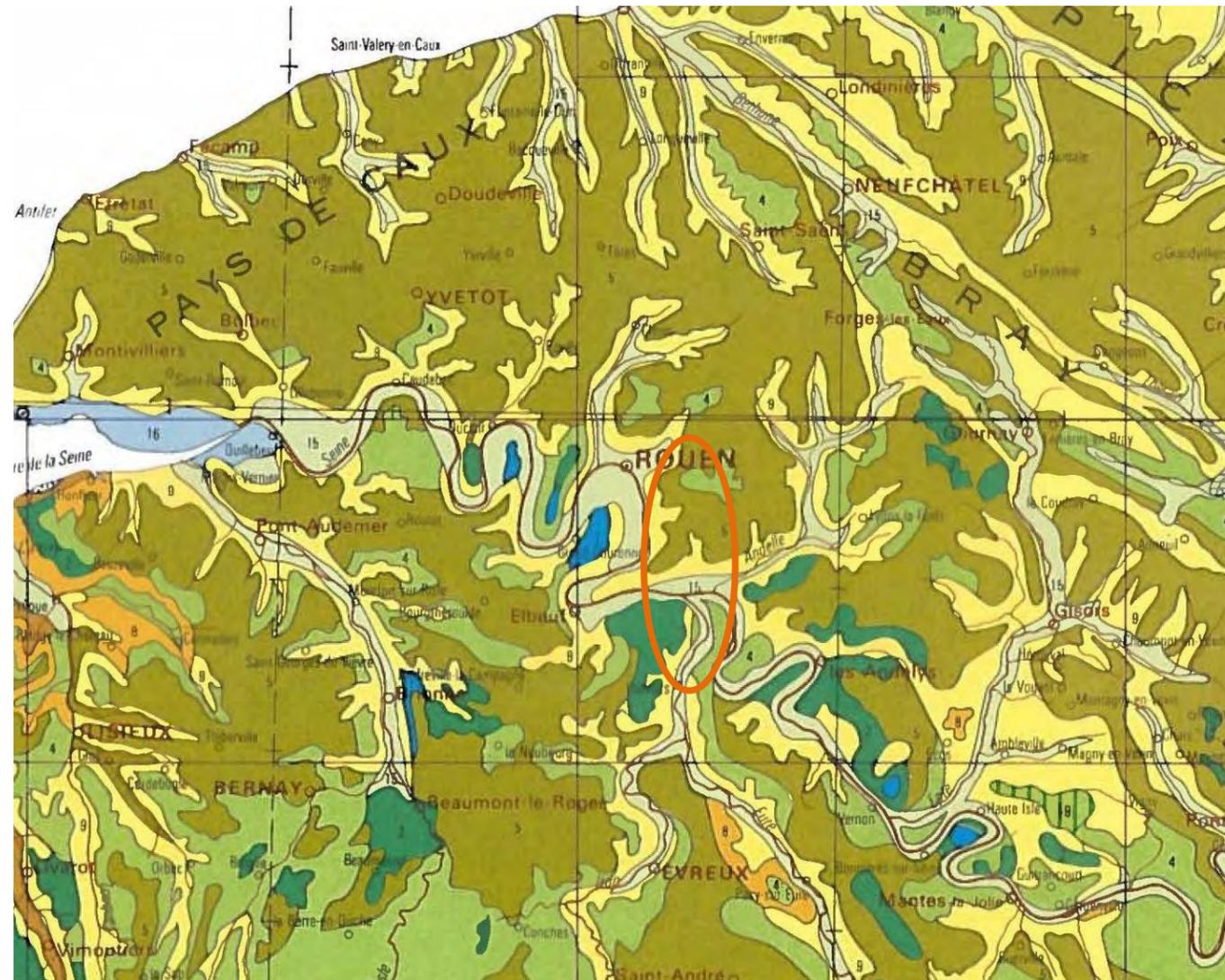
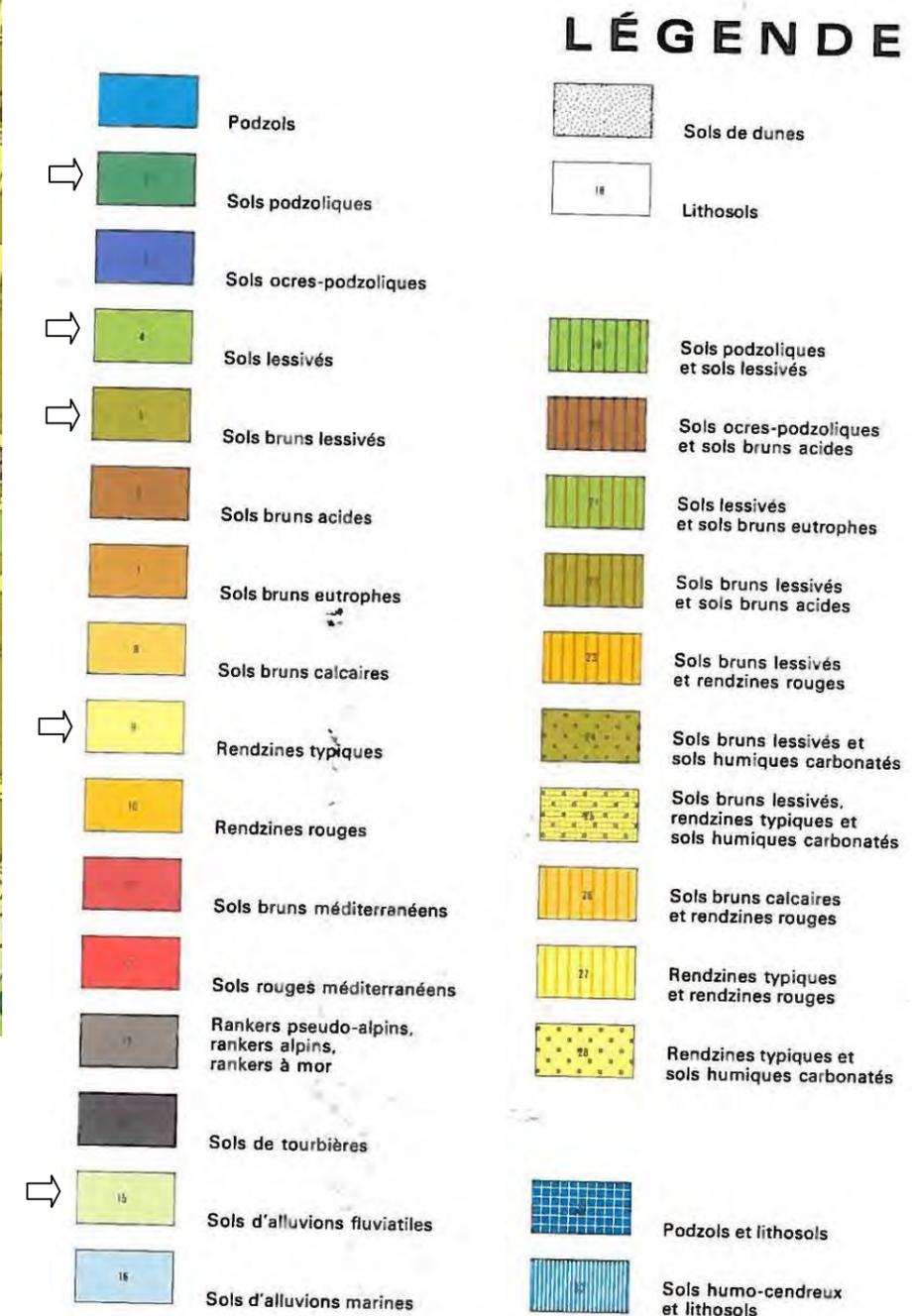


FIGURE 36 : EXTRAIT DE LA CARTE PEDOLOGIQUE DE LA FRANCE AU 1/100 000 [INRA]



### Phénomènes d'érosion

Le territoire est fortement concerné par l'érosion des sols due au ruissellement pluvial. La carte de l'aléa érosion des sols indique que l'aire d'étude est en aléa faible (partie sud et ouest) à fort (partie nord). L'ensemble de l'aire d'étude est 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.

La nature des sols et le relief de l'aire d'étude 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 (coulées de boues), eux même à l'origine de l'érosion.

L'activité humaine, par l'imperméabilisation et les pratiques culturales, favorise cette érosion.

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).

Répartition de l'aléa érosion sur le bassin Seine Normandie

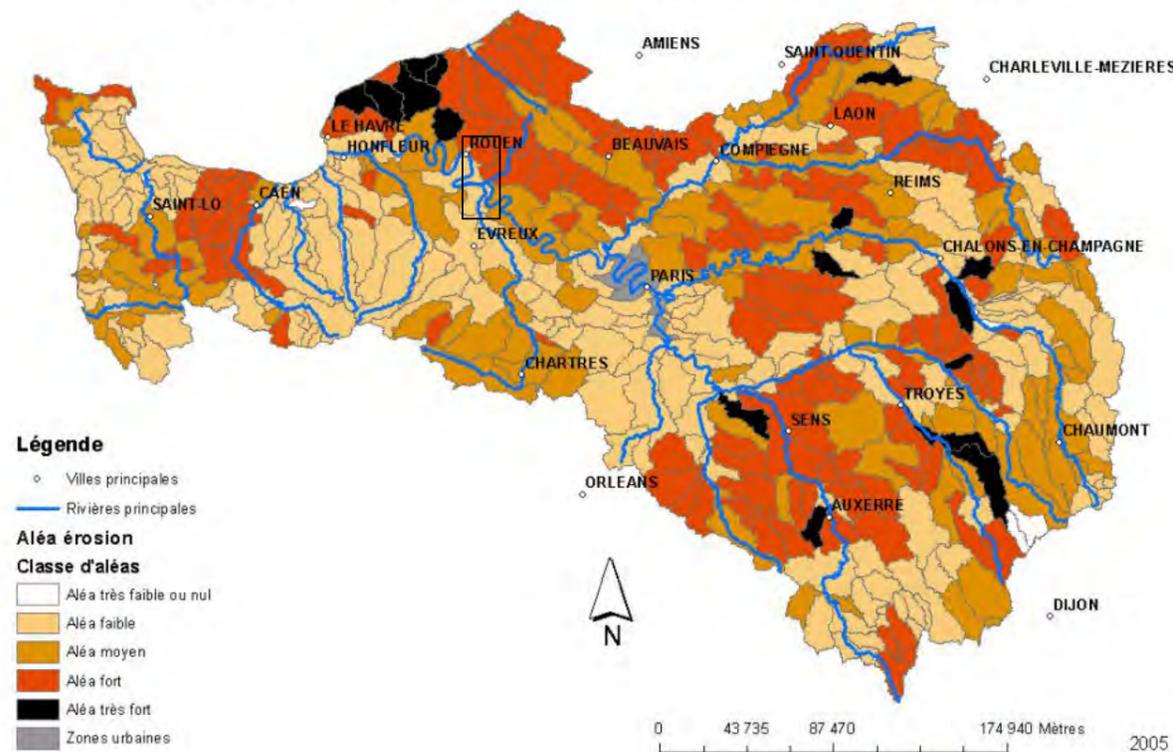


FIGURE 37 : ALEA D'EROSION DES SOLS [AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, 2005]

## Géologie et géomorphologie

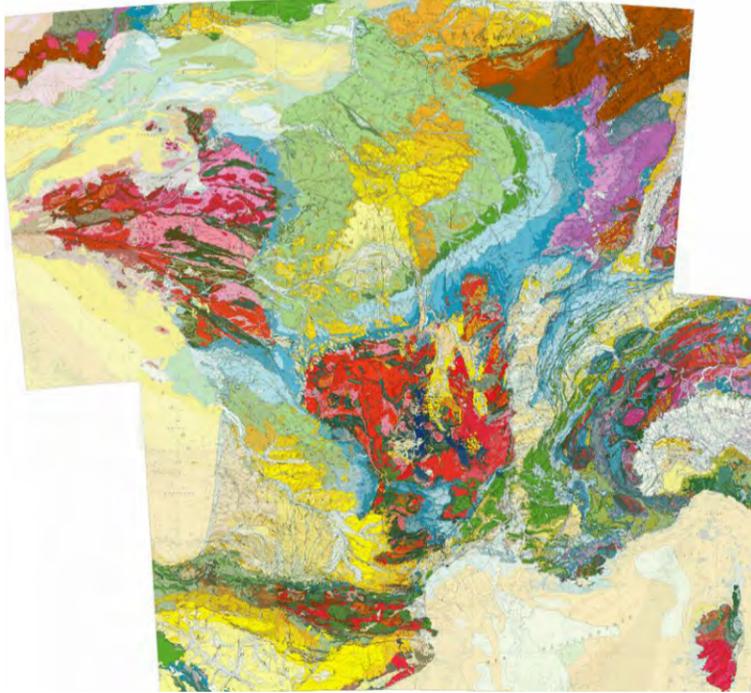


FIGURE 38 : CARTE GEOLOGIQUE DE LA FRANCE  
[GEOPORTAIL DEPUIS BRGM]

Comme le montre la carte ci-dessus, la région de Rouen se trouve au sein d'une entité géologique couvrant le Nord de la France et organisée autour du bassin parisien. Le bassin parisien a été recouvert par la mer durant des centaines de milliers d'années, de l'Ere secondaire jusqu'à la fin de l'Ere tertiaire. Le sous-sol est de ce fait constitué de *dépôts sédimentaires crayeux\** pouvant dépasser plusieurs centaines de mètres. La craie est recouverte de formations superficielles d'épaisseur variable dues à l'altération de la craie elle-même et à des *apports détritiques\** ou des remblaiements. Ainsi, les successions géologiques correspondent à de la craie, surmontée d'argiles à silex, et de limons. Cependant, en quelques centaines de millions d'années, les plaques tectoniques se sont déplacées consécutivement aux phénomènes de subduction, collision, ou encore de rifting et ont créé des plissements et des failles que l'érosion a plus ou moins estompés. Ces modifications sont illustrées par la faille géologique de Rouen. D'autres facteurs ont aussi modifié le relief de la région : les fleuves et les rivières ont profondément entaillé le plateau sédimentaire.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, les affleurements géologiques sont très variés :

- Les *alluvions\** (un peu moins d'un tiers de l'aire d'étude) occupent les fonds des vallées de la Seine et de l'Andelle ainsi que les anciennes *terrasses alluviales\**. Les sols d'alluvions des fonds de vallée sont caractérisés par leur *hydromorphie\**, voire leur submersion par remontée de la nappe phréatique.
- Les formations crayeuses et calcaires ( $\approx 1/5$ ème de la surface de l'aire d'étude) affleurent sur les versants des vallées et des *talwegs\** qui entaillent le plateau.
- Les sols peu épais sur argile à silex ( $1/6$ ème de l'aire d'étude) apparaissent sur le plateau de la forêt de Bord et au niveau des têtes de talweg.
- Les formations intermédiaires, les limons de pente (2% de l'aire d'étude), apparaissent ponctuellement en bas des versants.
- Les formations sableuses (moins de 1% de l'aire d'étude) affleurent très ponctuellement au nord de la zone d'étude et sont en grande partie urbanisées.
- Les lœss et limons de plateau (environ  $1/3$  de la surface de l'aire d'étude) recouvrent le plateau du Vexin.

Au niveau du périmètre d'étude, il ressort que la partie nord est principalement concernée par les lœss et limons de plateau (1420 ha sur l'ensemble du fuseau qui compte 4540 ha), tandis que dans les parties ouest et sud dominant les alluvions (1300 ha sur l'ensemble du fuseau). On trouve également dans l'extrême sud des formations crayeuses et calcaires (près de 950 ha au sein du fuseau) et des argiles à silex (700 ha en tout), de même qu'en rive droite de la Seine.

Les formations géologiques qui composent l'aire d'étude sont présentées ci-après par ensemble morphologique.

Au niveau des vallées de l'Aubette et du Robec :

- Le *substratum\** sous-jacent est constitué des formations crayeuses du Crétacé supérieur et affleure au niveau des versants.
- Le fond des vallées a été recouvert par des formations alluviales, sablo-limoneuses pour l'Aubette, plus argileuses pour le Robec. Leur composition est cependant parfois très variable (grave, sable, gravier, tourbe,...). L'épaisseur de ces alluvions est variable et peut dépasser les 5 m par endroits.

Au niveau du plateau Nord, entre Isneauville et Boos :

- Les limons tapissent l'ensemble du plateau sur une épaisseur de quelques mètres (dans les secteurs topographiques les plus élevés).
- La présence d'alluvions anciennes (hautes et moyennes terrasses) est observée à proximité dans certains vallons.
- En dessous, les terrains rencontrés correspondent aux formations résiduelles à silex, hétérogènes, à dominante argileuse. Le passage avec les *limons\** des plateaux est progressif. Des poches de sable tertiaire sont parfois réparties de manière aléatoire dans la masse. L'épaisseur de ce complexe argileux peut varier fortement à de faibles distances (présence de racines d'altération qui descendent parfois profondément dans la craie sous-jacente).
- Le substratum sous-jacent est constitué par les assises crayeuses du Crétacé supérieur (du Turonien au Campanien-Santonien). Il varie par sa nature en fonction du niveau d'érosion qu'il a subi et des mouvements tectoniques qui l'affectent. En effet, l'entablement crayeux, qui constitue le soubassement du plateau de Boos et qui culmine à la cote NGF 162, a été profondément entaillé par les érosions quaternaires. Le plateau a également été entaillé par de nombreux vallons encaissés déterminant un réseau hydrographique relié in fine aux vallées de l'Andelle et de la Seine.

Au niveau des versants Nord des vallées de la Seine et de l'Andelle (rive droite concave de la boucle de Poses) :

- des formations superficielles de pente en faible épaisseur ;
- le substratum crayeux (du Turonien au Campanien-Santonien).

Dans la plaine alluviale de la Seine, caractérisée par sa confluence progressive sur une dizaine de kilomètres de la Seine et de l'Eure :

- Les alluvions de la vallée de la Seine d'âge quaternaire ;
- Le substratum crayeux (du Cénomaniens au Coniacien) ;
- Au niveau de la rive gauche concave de la boucle de Poses, le plateau, recouvert par la forêt de Bord, est également très disséqué et culmine à la cote NGF de 131m environ (cote plus faible que celle du plateau de Boos) ;
- Des formations superficielles d'épaisseur variable (loess, alluvions, bief à silex, etc.) ;
- Le substratum crayeux (du Turonien au Campanien-Santonien).

La figure suivante présente la géologie de l'aire d'étude. La légende de la carte page suivante se trouve ci-après.

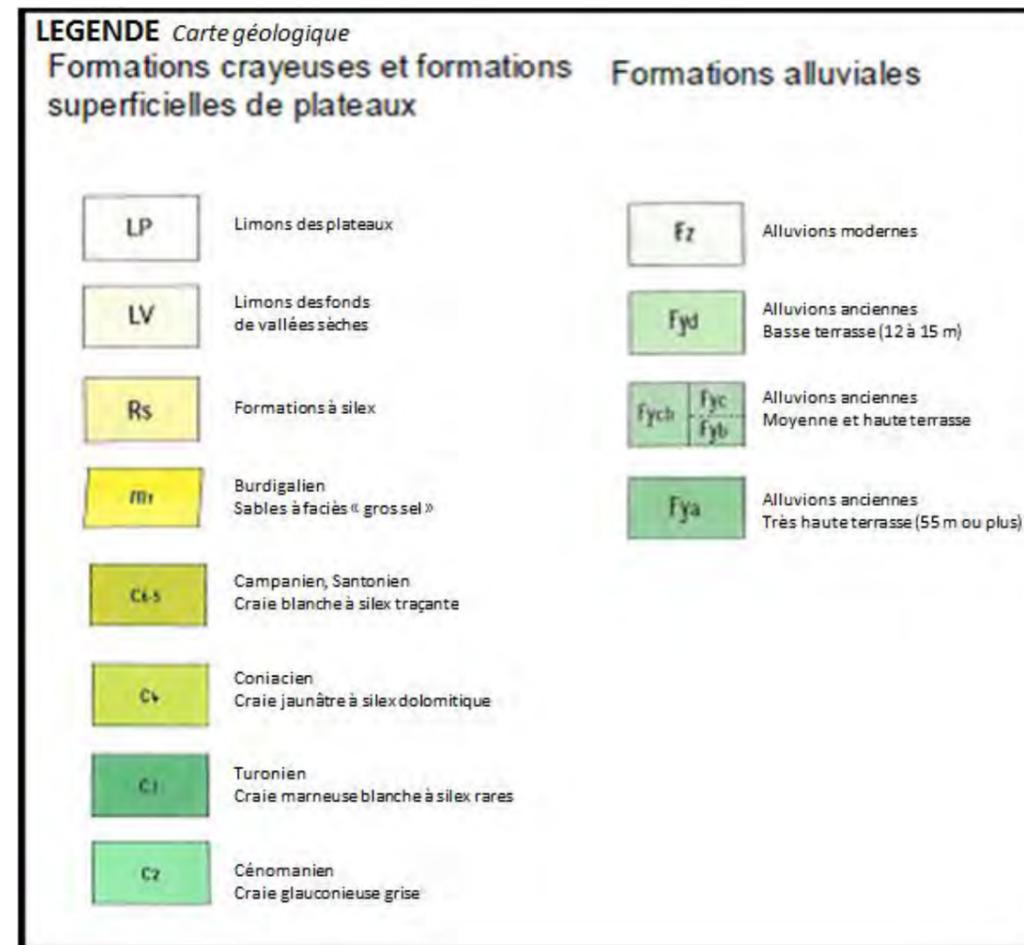




FIGURE 39: CARTE GEOLOGIQUE DE L'AIRES D'ETUDE [BRGM]

Le tableau ci-dessous présente brièvement la nature des matériaux rencontrés :

**TABLEAU 4 : NATURE DES MATERIAUX RENCONTRES DANS LES SOLS ET SOUS-SOLS DE L'AIRE D'ETUDE [DEPUIS ETUDE ANTEA, 2012]**

Matériau	Description
Alluvions modernes	Sols fins. Alternance d'argiles bleuâtres ou brunes, parfois tourbeuses, à coquilles fluviatiles, de sable fin, de tourbe, avec fréquemment des sables et graviers dans la partie inférieure.
Limons des plateaux	Complexe d'argiles et de sables quartzeux comprenant des concrétions calcaires ou ferrugineuses. Dans cette région, les limons sont très développés et très épais.
Limons de comblement des fonds de vallées sèches	Contiennent de l'argile à silex, des blocs de craie, des sables et grès tertiaires, des blocs de poudingue, le tout dans un mélange argilo-sableux provenant des limons des plateaux
Alluvions anciennes	Formations plus sableuses et graveleuses que les modernes, pouvant contenir des blocs vers la base
Argiles à silex	Argile rouge ou brune, parfois très collante, et renfermant de très nombreux silex entiers ou brisés
Craie altérée	Passage fortement altéré en tête. Craie sableuse à passage tendre
Craie saine du Sénonien	Craie blanche assez tendre riche en fossiles
Craie saine du Coniacien	Craie sableuse jaunâtre ou grisâtre, très dure, souvent piquetée de points de manganèse
Craie saine du Turonien	Craie blanche ou grisâtre, tendre, légèrement marneuse le plus souvent en bancs épais

## Géotechnique

### Accidents majeurs

La craie de Haute-Normandie est affectée d'accidents cassants. Les études de subsurface ont mis en évidence un réseau dense de failles verticales, normales ou inverses. Il semble que ces accidents soient plus marqués en profondeur qu'en surface. Ceux-ci sont accompagnés de fortes flexures et caractérisés par de brusques changements directionnels.

Dans la zone d'étude, l'accident le plus important est la faille de Rouen qui traverse la zone d'étude entre Amfreville la Mivoie et Gouy vers Alizay selon une orientation Sud-Est / Nord-Ouest (N150°). Cette faille est en partie responsable du tracé de La Seine. Elle est mise en évidence sur la carte en page précédente.

Les principales caractéristiques la faille de Rouen dans l'aire d'étude sont les suivantes :

- Elle est considérée comme actuellement très peu active au niveau de la zone d'étude ;
- Elle se présente comme un système très complexe de failles *subverticales\** et de fortes flexures des couches géologiques, caractérisées par de brusques changements de direction et des variations rapides de *rejet\**, de quelques dizaines de mètres à quelques centaines de mètres.
- Elle prend « en écharpe » les méandres de la Seine (et notamment la boucle de Poses) et est masquée par les différentes terrasses alluviales.

Le dénivelé dû à la faille peut être estimé à 50 m au Nord d'Alizay. Au droit de la Seine, sous les terrains alluvionnaires (d'une épaisseur moyenne de 12 à 14 m), la faille met en contact la Craie coniacienne (plus récente) au Sud-Ouest (compartiment abaissé) et la Craie turonienne (plus ancienne) au Nord-Est (compartiment surélevé).

Le prolongement de la faille de Grand-Tendos, de même orientation, n'a pas été reconnu au Sud-Est de la vallée du Robec (La Houssaye, en limite Nord de la zone d'étude), mais un *linéament\** défini par une série de tronçons de talwegs jalonnés de *bétoires\** semble le prolonger jusqu'à la vallée de l'Andelle.

Si aucun autre accident majeur n'est connu dans la zone d'étude, la fracturation de la Craie montre une grande fréquence des *diaclases\** de direction N35 à 55° et N105 à 115°, et dans une moindre mesure N0°, N30° et N150°. Ces modes directionnels sont identiques aux directions les plus fréquentes des tronçons de talwegs et des linéaments karstiques (bétoires et mouvements de terrain d'origine karstique).

La faille de la Seine et les petites failles associées ont participé activement au développement local du karst crayeux selon une direction privilégiée Nord-Ouest / Sud-Est.

### Aléa karstique

D'après le cadre géologique du site, il est possible de rencontrer des phénomènes karstiques car la craie est un matériau très soluble. Cela est lié à la composition carbonatée de la craie, le carbonate se dissolvant sous l'effet de l'acidité de l'eau de pluie.

L'infiltration d'eau peut engendrer en profondeur la formation de chenaux karstiques décimétriques, voire de cavités métriques, exceptionnellement de grottes parfois comblées de matériaux sableux ou limoneux.

- Les entonnoirs karstiques ou bétoires

La surface du plateau crayeux a été affectée par une dissolution intense qui a engendré la formation de l'argile à silex, dont la limite inférieure est une surface capricieuse, avec des entonnoirs remplis de matériaux meubles (sable, argile molle, voire cavités vides ou pleines d'eau). Ces entonnoirs atteignent couramment la profondeur de 20 à 25 m sous le plateau (exceptionnellement prolongés jusqu'à 50 m sur les falaises du pays de Caux).

En surface, la présence d'entonnoirs peut se traduire par des effondrements.

Les bétoires se forment aux endroits où la craie est la plus sensible à la dissolution. Leur fréquence d'apparition ainsi que leur nombre n'est pas quantifiable.

Les bétoires sont en perpétuelle évolution.

- Les conduits karstiques ou réseau karstique  
Ce phénomène est distinct du précédent : il s'agit ici de la rencontre de conduits de diamètre décimétrique (exceptionnellement métrique) qui résultent de l'élargissement de fractures par dissolution au sein de la craie saine. De tels conduits ont été intersectés dans les carrières souterraines de Caumont (en rive gauche de la Seine au sud-ouest de Rouen), à la base du Coniacien (soit 100 m sous la surface du plateau), où ils forment de véritables grottes ; mais ils sont également connus dans le Turonien. Du point de vue hydraulique, ces conduits ne "fonctionnent" que pendant ou après les pluies, car ils transfèrent vers la nappe de la Craie sous-jacente les précipitations superficielles qui percolent à travers l'argile à silex, puis s'évacuent à travers le fond des entonnoirs avec lesquels ces conduits sont en liaison ; il arrive donc que ces conduits karstiques soient plus ou moins obstrués par des limons superficiels comme sur la figure ci-dessous.



FIGURE 40 : EXEMPLE DE CONDUIT KARSTIQUE OBSTRUE DE LIMONS SUPERFICIELS

- Marnières  
Le sol est également maillé de marnières, cavités anthropiques creusées pour extraire de la craie. La partie sur les eaux souterraines donne d'avantage de détails sur la localisation de ces phénomènes et leurs conséquences. A noter en particulier la présence possible de marnières au-delà des 15 premiers mètres et sous le niveau de la nappe phréatique car la bathymétrie\* ayant évolué depuis la création des marnières, certaines d'entre elles sont aujourd'hui ennoyées.

La figure suivante représente le contexte géotechnique local avec le réseau karstique, les marnières et les bétaires.

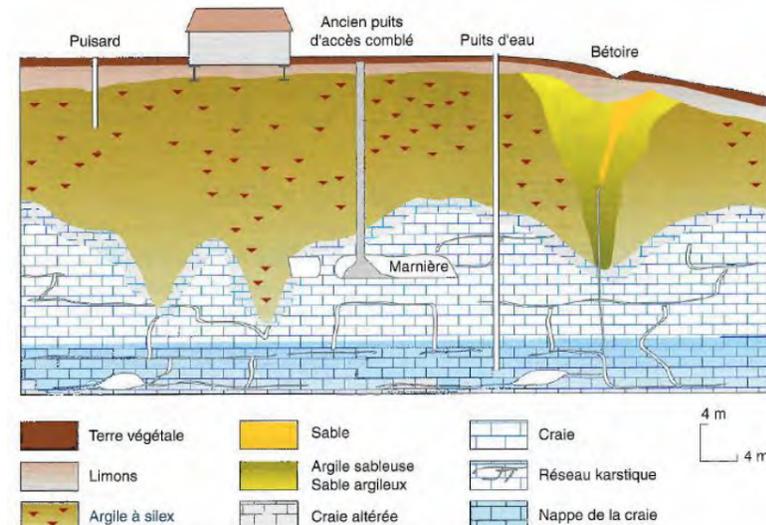


FIGURE 41 : SCHEMA REPRESENTANT LE CONTEXTE GEOTECHNIQUE [ANTEA]

#### Risque de tassement des alluvions modernes

Les alluvions modernes à proximité du lit de la Seine et l'Eure sont constituées de sols fins (alternance d'argiles, de sable fins, de grave et localement de tourbe). Cette formation est peu consolidée et peut engendrer des problèmes de tassement.

#### Retrait-gonflement des argiles

Les variations des conditions météorologiques sont de nature à modifier le volume des argiles qui se trouvent à la surface. Ce phénomène est présenté dans la partie dédiée aux risques naturels.

#### Conditions de mise en oeuvre des horizons rencontrés sur l'aire d'étude

La classification GTR (Guide Technique de Réalisation des remblais et couches de forme) des horizons rencontrés est la suivante :

TABLEAU 5 : CLASSIFICATION GTR ET ETAT HYDRIQUE DES HORIZONS DE L'AIRES D'ETUDE [ANTEA, 2013]

Formations	Classification GTR	Etat hydrique
Limon des plateaux	A1/A2	moyen à humide
Argile à silex	A3	moyen
Alluvions modernes	A2 F1	moyen à humide
Alluvions anciennes	B5/B6	très humide à moyen
Craie	R12	moyen à humide

**A1** : Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur  $w_n$  est proche de  $w_{opn}$ . Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement.

**A2** : Le caractère moyen des sols de cette classe fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si leur teneur en eau n'est pas trop élevée).

**A3** : Ces sols sont très cohérents à teneur en eau moyenne et faible, et collant ou glissant à l'état humide, d'où une difficulté de mise en œuvre sur chantier. Leur perméabilité très réduite rend leurs variations de teneur en eau très lentes, en place. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance.

**B5** : La proportion de fines et la faible plasticité de ces derniers rapprochent beaucoup le comportement de ces sols à ceux des sols A1. Leur utilisation en couche de forme sans traitement au liant hydraulique nécessite de connaître leur résistance mécanique.

**B6 :** L'influence des fines est prépondérante ; le comportement du sol se rapproche de celui du sol fin ayant la même plasticité que les fines du sol avec toutefois une plus grande sensibilité à l'eau due à la présence de la fraction sableuse en plus grande quantité.

Les conditions de mise en œuvre conseillées pour chaque horizon sont :

- Limons des plateaux : ces sols s'emploient facilement mais sont très sensibles aux conditions météorologiques.
- Argile à silex : la plasticité de ces matériaux engendre un risque de glissement d'autant plus important que la hauteur des remblais est élevée (dans toutes conditions météorologiques de mise en œuvre).
- Alluvions modernes : cette formation peut présenter des passages localement **peu consolidés à caractère compressible**. Ces sols s'emploient facilement mais sont très sensibles aux conditions météorologiques (excès teneur en eau ou trop sec), difficile à compacter.
- Alluvions anciennes : ces sols sont **inutilisables** à l'état hydrique naturel.
- Les craies rencontrées sur l'ensemble du projet ont des densités moyennes (entre 15 et 17 kN/m<sup>3</sup>)<sup>2</sup>. Les conditions de mise en œuvre de tels matériaux dépendent de leur état hydrique et des conditions météorologiques. La craie est un matériau gélif et très sensible à l'eau, son utilisation en remblai nécessitera donc de prendre des précautions pour empêcher la circulation d'eau.

### Synthèse

Le contexte géomorphologique à l'Est de Rouen est caractérisé par un important plateau calcaire fortement incisé par les méandres de la Seine et de ses affluents. On retrouve cependant un certain nombre d'autres formations géologiques liées à l'histoire de la région.

Le plateau du Vexin est majoritairement couvert de sols bruns lessivés reposant sur des loess et limons de plateau, ainsi que localement sur des argiles à silex et formations crayeuses et calcaires.

Le fond de la vallée de la Seine est recouvert de sols d'alluvions fluviales reposant sur des alluvions. De part et d'autre, sur les versants, se trouvent des redzines reposant sur des formations crayeuses et calcaires. Les sous-sols sont aussi localement constitués de formations intermédiaires et de limons de pente en bas des versants du Robec et de la Seine.

Les formations alluviales de l'Aubette sont majoritairement sablo-limoneuses, et plus argileuses pour le Robec.

Le plateau de la forêt de Bord est constitué de podzoles reposant sur des argiles à silex.

Les matériaux rencontrés dans le sol et le sous-sol de l'aire d'étude sont des alluvions modernes, limons des plateaux, limons de comblement des fonds de vallées sèches, alluvions anciennes, argiles à silex, craie altérée, craie du Sénonien, craie du Coniacien et de la craie du Turonien.

Le caractère carbonaté du substratum crayeux sous-jacent engendre naturellement des dissolutions à l'origine de la formation d'un réseau karstique. Ce réseau crée des bétoires par effondrement ponctuel de la craie. Une bétoire se concrétise par un petit entonnoir naturel, mettant en communication directe la surface et le réseau karstique sous-jacent.

Un enjeu fort d'érosion des sols est aussi à prendre en considération au nord de l'aire d'étude.

D'un point de vue géotechnique, l'accident cassant le plus important est la faille de Rouen qui traverse la zone d'étude entre Amfreville la Mivoie et Gouy vers Alizay selon une orientation Sud-Est / Nord-Ouest.

Une faille représente une difficulté pour la construction en tunnel : risque d'inondation, de débouillage ou de fortes poussées localisées). De plus, la fracturation de la Craie montre une grande fréquence des diaclases (fissures de la roche).

La faille de Rouen et les petites failles associées ont participé activement au développement local du karst crayeux selon une direction privilégiée Nord-Ouest / Sud-Est.

Les caractéristiques géotechniques devant attirer l'attention sont :

- Les alluvions modernes susceptibles d'être compressibles et très peu consolidées ;
- La variabilité latérale de faciès importante dans les alluvions modernes ;
- Le passage de la faille de Rouen, d'orientation nord-ouest/sud-est;
- Le retrait-gonflement des argiles : la présence d'argiles plastiques, sensibles à l'eau, susceptibles de gonflement, et donc peu utilisables en l'état ;
- La présence ponctuelle possible de poches de sable tertiaire au sein des argiles à silex (contraintes possibles en déblais) ;
- La présence possible de bétoires et de cavités souterraines d'origine karstique dans la formation de la craie.
- Hors nappe, la présence de marnières est possible dans les 15 m supérieurs de la craie.

<sup>2</sup> Selon les données bibliographiques récoltées dans le cadre de l'étude sur le Tunnel de Saint Adrien.

## Eaux superficielles

La problématique d'inondation est traitée dans la partie consacrée aux risques naturels.



Se référer pour cette partie à la carte Eaux superficielles de l'atlas cartographique.

Les principaux cours d'eau concernés par l'aire d'étude sont la Seine et l'Eure. D'autres cours d'eau sont présents au sein du périmètre d'étude : l'Aubette, le Robec, le Becquet.

A l'Est du fuseau se trouve l'Andelle, au nord de la boucle de Poses.

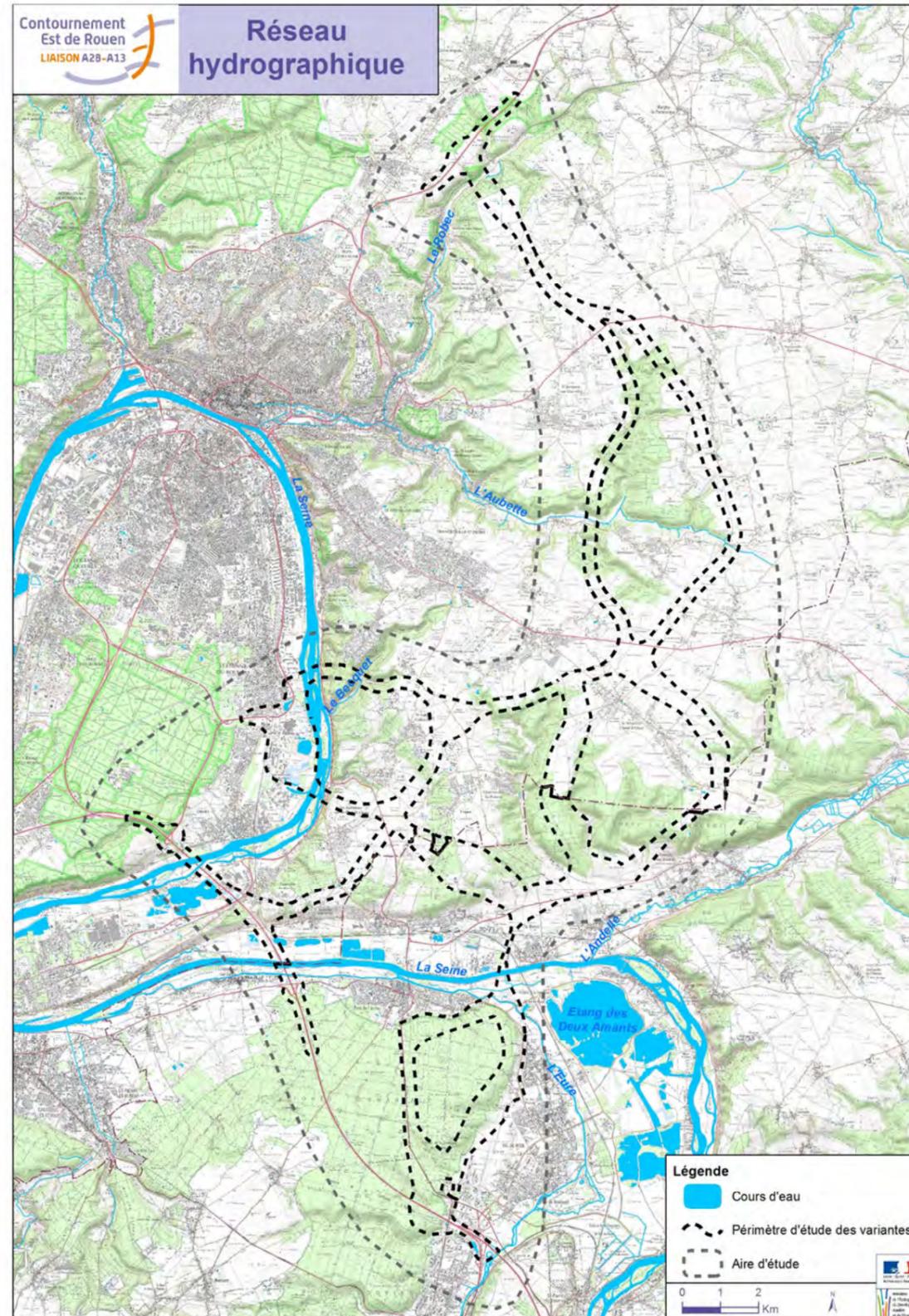


FIGURE 42 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

## Réseau hydrographique, plans d'eau et leurs usages



Les bassins versants\* concernés par l'aire d'étude, représentés sur la carte « Eaux superficielles » de l'atlas cartographique, sont les suivants :

- Le Cailly à l'extrême nord, bassin de 244 km<sup>2</sup> ;
- L'Aubette - Robec pour la partie nord, respectivement 79 et 62 km<sup>2</sup> ;
- Le Becquet, petit bassin versant de 10 km<sup>2</sup> au sud-ouest du bassin versant Aubette-Robec ;
- L'Andelle pour la partie centrale, 740 km<sup>2</sup> ;
- L'Eure dans le sud, bassin de 5 934 km<sup>2</sup> ;
- La Seine à l'ouest et au centre-sud, qui draine un bassin versant de 79 000 km<sup>2</sup>.

### La Seine



FIGURE 43 : LA SEINE AU NIVEAU D'ALIZAY [ARTELIA]

L'aire d'étude est principalement concernée par le méandre de la Boucle de Poses, la boucle de Saint-Aubin-lès-Elbeuf et le méandre de Saint-Étienne-du-Rouvray.

La Seine est cotée à l'altitude 10 m à l'aval de Poses. Elle n'est plus qu'à l'altitude 5 m à Rouen et rejoint le niveau de la mer à Tancarville.

En raison d'une faible pente depuis Fontainebleau jusqu'à la mer, le fleuve dessine de nombreux et larges méandres. Ceux-ci se resserrent et se densifient (vers l'aval) de part et d'autre de Rouen.

Les marées de la Manche remontent par la Seine jusqu'au niveau de l'aire d'étude en raison d'un lit profond.

La construction du barrage hydroélectrique de Poses a pris en compte ce phénomène qui s'estompe à sa hauteur.

La Seine constitue dans ce secteur une importante voie navigable permettant la desserte de l'agglomération parisienne. Selon les cartes de transport fluvial éditées par Voies Navigables de France (2011) la circulation sur la Seine est actuellement de classe Vb (Conférence Européenne des Ministres des Transports). Les charges explicitées dans les Spécifications Techniques Générales tiennent compte de cette classification.

Cependant, lors de la consultation de Voies Navigables de France (VNF) en octobre 2011, il a été envisagé que la Seine pourrait accueillir des convois allant jusqu'à 10 000T. Avec cette nouvelle hypothèse, la Seine passe en classification 6 (CEMT), comme explicité dans le tableau ci-dessous :

Gabarits et dimensions des bateaux					
Gabarit (CEMT)	Longueur (en m.)	Largeur (en m.)	Enfoncement (en m.)	Tirant d'air (en m.)	Tonnage (en t.)
0*	-	-	-	-	-
1	38,50	5,05	1,8 - 2,2	4	250 - 400
2	50 - 55	6,6	2,5	4 - 5	400 - 650
3	67 - 80	8,2	2,5	4 - 5	650 - 1 000
4	80 - 85	9,5	2,5 - 4,5	5,25 - 7	1 000 - 1 500
5	95 - 185	11,4	2,5 - 4,5	5,25 - 9,1	1 500 - 3 200
6	95 - 200	22,8 - 34,2	2,5 - 4,5	9,1	3 200 - 18 000
7	195 - 285	34,2	2,5 - 4,5	9,1	14 500 - 27 000

FIGURE 44 : DIMENSIONNEMENT CEMT DES GABARITS DE BATEAUX EN FONCTION DE LA CLASSE DU COURS D'EAU [VNF, 2008]

Le gabarit de navigation de la Seine (hauteur libre à respecter) est un double rectangle de navigation 50x7 m et de 70x6 m au-dessus des P.H.E.N (Plus Hautes Eaux Navigables). Ces rectangles sont eux-mêmes centrés sur un chenal d'environ 80 m de largeur. Le Grand Port Maritime de Rouen se trouve à proximité de l'aire d'étude.

Des activités d'extractions ont été ouvertes de part et d'autre de la Seine.

### L'Eure



FIGURE 45 : L'EURE AU NIVEAU DE LA TRAVERSEE DE L'A13 [ARTELIA]

L'aire d'étude concerne le cours aval de cette rivière qui rejoint la Seine à Martot, après un premier contact avec le fleuve à Pont-de-l'Arche.

La section concernée, navigable à l'aval de Louviers, se caractérise par la présence de quelques bras annexes, en particulier au droit du Vaudreuil. Cependant, il n'existe aucun gabarit fluvial.

Seine et Eure, à partir du Vaudreuil, forment une large plaine alluviale à fond plat, de 5,5 km de largeur. Le cours de l'Eure, avec une amplitude moindre, suit un parcours similaire à la Seine, à l'Ouest de la plaine alluviale avant de côtoyer parallèlement le fleuve à l'approche de la confluence.

Les alluvions modernes et anciennes des basses terrasses, comprises entre le cours du fleuve et l'Eure, ont été activement exploitées sous forme de *ballastières*\*. Aujourd'hui, cet espace offre de vastes plans d'eau qui constituent un pôle d'attraction et de loisirs pour les Rouennais (et certains Franciliens). Quelques carrières en activité y subsistent.

Dans cette plaine alluviale, les sources, bras de rivière et boires s'avèrent favorables à la formation d'îles et de zones humides. Ces dernières contribuent, en jouant un rôle comparable à une éponge (rôle tampon), à réguler partiellement les apports d'eaux et à les épurer. Elles constituent également des pôles d'intérêt écologique.

Lors des crues, l'ensemble de la plaine alluviale peut être inondé. Cette zone d'expansion des crues s'étend au Sud entre les agglomérations de Pont-de-l'Arche, Val-de-Reuil, Incarville, la voie ferrée et au Nord entre le Manoir et les falaises de Seine.

#### L'Aubette



FIGURE 46 : VUE VERS L'EST SUR L'AUBETTE AU NIVEAU DE MONTMAIN [ARTELIA]

L'Aubette est une rivière de 4,5 km, suivant une pente moyenne de 5,5 ‰. L'orientation générale de la vallée est Sud-Est/Nord-Ouest. Elle prend sa source à St-Aubin-Epinay, et rejoint le Robec au niveau de Rouen. Un *lit mineur\** artificiel, appelé la Ravine, existe en amont (pratiquement depuis Epinay).

L'Aubette et le Robec confluent dans une section souterraine à Darnétal au niveau de la rue Charles Berner.

#### Le Robec

Le Robec est une rivière de Seine-Maritime qui prend sa source à Fontaine-sous-Préaux et qui traverse Darnétal et Rouen avant de se jeter dans la Seine. Elle s'écoule sur une longueur de 9,3 km selon une pente moyenne de 7‰. L'orientation générale de la vallée est Nord/Sud jusqu'à Darnétal où elle s'incurve vers l'Ouest pour rejoindre la Seine.

Les sources du Robec sont en partie captées pour l'alimentation en eau potable de la ville de Rouen grâce à un aqueduc souterrain de 6 km entre Fontaine sous Préaux et Rouen. Ces eaux sont ensuite traitées avant distribution à l'usine de la jatte.

#### Le Becquet



FIGURE 47 : AXE DU BECQUET DEPUIS LA RIVE GAUCHE DE LA SEINE [ARTELIA]

Le ru du Becquet prend sa source au Sud-Est de Belbeuf et se jette dans la Seine au niveau de St-Adrien. Ce petit cours d'eau connaît des écoulements modiques et intermittents.

Des reconnaissances effectuées sur le terrain ont permis de constater qu'il est souterrain sur une partie de son cours au niveau de l'aire d'étude.

#### L'Andelle

Originaire du Pays de Bray, cette petite rivière, affluent de rive droite, se jette dans la Seine à Pîtres, non loin de l'aire d'étude. Après un parcours Nord/Sud, la vallée s'oriente Est/Ouest sur les derniers 13 km de son cours pour se présenter pratiquement dans l'axe de la Seine entre Pont-Saint-Pierre et Pîtres.

La vallée s'inscrit entre deux coteaux abrupts et boisés. Le fond de vallée montre un paysage complexe où alternent *boisements rivulaires\**, prairies, jardins et zones loties. La rivière et ses bras sont jalonnés de moulins et d'industries qui utilisaient autrefois la force motrice des eaux.

#### Les vallons secs

Les plateaux sont entaillés par des vallons (localement "valleuses") dont les versants sont généralement boisés. Le fond des plus grands talwegs du plateau du Vexin est partiellement dépourvu de végétation forestière. Le couvert y est généralement prairial et agricole dans la partie la plus large.

Du fait de la nature moins perméable des sols agricoles du plateau, ces vallons qui drainent des étendues non négligeables peuvent assurer des transports d'eau importants en cas de pluie violente ou durable. On assiste à des écoulements d'eau et de boue, voire à l'inondation de certains talwegs.

La récurrence du phénomène a conduit les communes de Seine-Maritime à signaler, sur les plans de zonage des Plans Locaux d'Urbanisme, les couloirs où ces phénomènes sont régulièrement constatés, alors que les règlements urbains insistent sur la création de retenues lors d'aménagements (voir la partie relatives aux servitudes dans le Tome 2.1).

Près de 90 talwegs sont interceptés par le fuseau.

#### Les mares

Une partie des mares de la région était autrefois liée aux zones bâties (abreuvoir pour le bétail, alimentation en eau des habitants). Nombre d'entre elles ont été comblées. Il en subsiste cependant au moins une par agglomération, généralement mise en valeur par la collectivité, en particulier sur le plateau de Seine-Maritime.

Les mares de plein champ, essentiellement localisées dans les *zones bocagères\** et prairiales, servaient d'abreuvoirs. Ces dernières sont devenues rares.

On en observe également en forêt (Forêt de Bord par exemple) : anciens emprunts, points d'eau pour la faune, réserves d'eau...

Six mares ont été dénombrées au sein du périmètre d'étude :

- La Mare du Bosc à la limite communale de Sotteville-sous-le-Val et les Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen ;
- Deux mares dans la forêt de Bord ;
- Deux mares au Sud-Est de la Neuville-Chant-d'Oisel ;
- La Mare à Pierre ceinte par la forêt de Préaux.

### Les plans d'eau

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs plans d'eau, lacs et bassins ont été recensés dont les principaux sont :

- Le lac des Platais près de la voie ferrée à Léry ;
- La base de loisirs de Bédanne près de l'Île Sainte Catherine ;
- Le plan d'eau à l'ouest du karting de Sotteville-sous-le-Val ;
- Des bassins au niveau de l'A13 et de l'A154.

Ainsi, la plupart des plans d'eau se trouve à proximité de la Seine et de l'Eure.

On dénombre dans la Boucle de Poses trois vastes plans d'eau issus de l'exploitation de carrières, principaux plans d'eau à proximité de l'aire d'étude :

- Le lac des Deux Amants, à vocation de loisirs (plages surveillées, des terrains de jeu et activités nautiques) ;
- Le lac du Mesnil, à vocation sportive ;
- Le plan d'eau de la Grande Noë, au cœur d'une réserve ornithologique.

Les abords de ces grands plans d'eau font encore l'objet d'extractions.

Les zones humides sont détaillées dans la partie Environnement Naturel.

### Hydrologie et hydraulique

#### La Seine

Le régime hydrologique du bassin versant de la Seine est de type océanique dégradé. Les *crues\** se manifestent en hiver tandis que les *étiages\** se produisent en été.

Le fonctionnement hydrologique de l'estuaire de la Seine est sous l'influence de plusieurs facteurs :

- Le débit de la Seine avec l'alternance étiage/crue ;
- La marée venant du large ;
- Les apports latéraux provenant des affluents, des eaux souterraines et du ruissellement ;
- Les paramètres météorologiques (précipitations, vent, pression atmosphérique).

La combinaison de ces facteurs est à l'origine d'événements hydrologiques particuliers (étiages sévères, inondations).

Au cours du siècle passé, des épisodes pluviométriques intenses limités à une partie du bassin de la Seine ont pu provoquer des crues exceptionnelles sur certains affluents. Cependant, les crues majeures du XXe siècle généralisées à l'ensemble du bassin, et affectant donc la Seine à l'amont de Rouen, sont celles des hivers 1910, 1924, 1945, 1955 et 1982.

A l'amont de Poses, la Seine est un fleuve canalisé et navigable dont le débit moyen atteint 470 m<sup>3</sup>/s. A l'aval de Poses, la Seine est soumise au régime des marées dont l'influence se fait sentir jusqu'au barrage. Les navires maritimes remontent jusqu'au port de Rouen. Sur cette partie estuarienne, le fleuve reçoit de ses affluents (essentiellement l'Eure, la Risle et l'Andelle) l'équivalent de 12 % de son débit à Poses (soit 55 m<sup>3</sup>/s). Au Havre, il peut ainsi être estimé à 525 m<sup>3</sup>/s.

Deux stations de mesures sont situées à proximité du périmètre d'étude : Poses (H8110010), à l'amont du fuseau, et Rouen (H9900010), à l'aval du fuseau. Les données disponibles pour ces deux stations sont les suivantes :

TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DE LA SEINE A POSES ET ROUEN [BANQUE HYDRO, SEPTEMBRE 2007]

	Poses	Rouen
QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)	180	200
Module interannuel (m <sup>3</sup> /s)	538	574
Q10 (m <sup>3</sup> /s)	2400	2600
Q50 (m <sup>3</sup> /s)	3200	3400
Q100 (m <sup>3</sup> /s)	-	-
Surface bassin versant (km <sup>2</sup> )	65000	72000

#### L'Eure

L'Eure est la plus grosse rivière de Haute-Normandie avec un débit interannuel de 22 m<sup>3</sup>/s à Louviers, à une quinzaine de kilomètres de son embouchure.

L'Eure ne possède pas un régime d'étiage prononcé en raison du soutien de la nappe alluviale et des nappes souterraines.

Le régime de l'Eure est, tout comme la Seine, de type "pluvial océanique" : l'inondation de la vallée de l'Eure survient à la suite de longs épisodes pluvieux qui impliquent l'ensemble de son bassin hydrographique totalement soumis aux influences océaniques.

La Seine, qui subit l'influence de la marée, la fait également subir à l'Eure. C'est ainsi qu'en marée de vives-eaux et au flot montant, la conjonction d'un fort débit de la Seine avec la marée, entraîne des *surcotes\** sensibles du niveau d'eau atteint par l'Eure.

Dans les basses vallées de la Seine et de l'Eure, on constate également parfois une conjonction des ondes de crue. Les eaux d'une première crue n'étaient pas encore évacuées qu'est survenue la seconde, d'où un débordement important dans la vallée.

La station de mesure la plus proche sur l'Eure est située à Louviers. Les données disponibles sont les suivantes :

**TABLEAU 7 : CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DE L'EURE A LOUVIERS [BANQUE HYDRO, STATION H9501010, SEPTEMBRE 2007]**

	Louviers
QMNA5 (m3/s)	14
Module interannuel (m3/s)	26
Q10 (m3/s)	95
Q50 (m3/s)	120
Q100 (m3/s)	-
Surface bassin versant (km <sup>2</sup> )	5935

Les cotes d'eau relevées pour l'Eure à la station de jaugeage de Louviers-Incarville (PK 73,285) pour les crues de référence sont les suivantes :

- 1910 : 12,75m
- 1966 : 13,67m
- 1995 : 12,94m
- 2000 : 12,81m

#### Autres cours d'eau

Le Robec et le Becquet sont deux affluents rive droite de la Seine, tandis que l'Aubette est un affluent du Robec. Leur bassin versant mesuré au point de confluence est de taille modeste.

Leur bassin versant concerne schématiquement des plateaux agricoles sur les parties les plus hautes du bassin et des versants fortement boisés et abrupts qui bordent le cours d'eau lui-même. Pour le Robec et dans une certaine mesure l'Aubette, la présence d'un tissu urbain dense à proximité immédiate du cours d'eau est notable dans la partie aval de leur cours.

La moyenne du débit moyen annuel du Robec entre 1995 et 2005 est de 0,4 m<sup>3</sup>/s. D'un point de vue hydrologique, les autres cours d'eau ne sont pas jaugés. La caractérisation qualitative de leur régime hydrologique peut néanmoins être réalisée sur la base des observations de terrain et par expertise. Ainsi, il peut être avancé un débit moyen faible, des étiages marqués avec possibilité d'assecs, des crues fortes relativement au débit moyen, mais brèves. En étiage, les écoulements souterrains participent probablement à la réalimentation du cours d'eau.

Les franchissements envisagés de ces trois cours d'eau sont tous situés dans le secteur des plateaux. Le site des franchissements sont caractérisés par des versants fortement pentés, des vallées profondes et un fond de vallée étroit et relativement plat. En fond de vallée, le lit mineur de ces cours d'eau est de taille très modeste, de moins de 2 mètres.

#### Ouvrages d'art et ouvrages hydrauliques

Les ouvrages d'arts de franchissement de la Seine et/ou de l'Eure du secteur d'étude sont :

- Pont route RD110 – Léry
- Pont rail – Le Manoir
- Pont route (RD 77E sur l'Eure) – Les Damps
- Pont route RD6015 – Pont-de-l'Arche
- Pont A13 – Criquebeuf
- Pont route RD 144 – Elbeuf
- Pont route Guynemer – Elbeuf
- Pont rail – Orival
- Pont A13 – Oissel
- Pont rail et pont route RD13 – Oissel
- Pont rail (Viaduc d'Euaplet) – Rouen.

Au niveau de Poses se trouve un barrage construit à la fin du XIXe siècle et constitué de deux écluses avec deux sas de 200m x 17m et 141m x 12m et d'ouvrage mobiles de transit des débits de la Seine. Il comprenait à l'origine 7 passes mobiles. En 1939, la passe 7 a été mise hors service par remblaiement entre deux rideaux de palplanches. La passe 1 a également été mise hors service en 1990 à l'aide d'un batardeau.

Les ouvrages sur l'Eure au niveau de l'aire d'étude sont le seuil de Pont-de-l'Arche (au droit de la première confluence de l'Eure et de la Seine) et le barrage de Martot (à l'amont de la seconde confluence de l'Eure et de la Seine).

#### Écoulements et physionomie des cours d'eau

##### La Seine et l'Eure

Le secteur d'étude, comprenant les boucles de Poses et d'Elbeuf ainsi que le début de la boucle de Rouen, est une zone de méandres de la Seine. De nombreuses îles sont présentes dans le lit mineur de la Seine, créant par endroits jusqu'à trois bras parallèles de largeur pouvant varier de 50 à 450 m. L'Eure possède quant à elle une largeur relativement constante dans le secteur d'étude, de 30 à 70 m.

Depuis Saint-Pierre-du-Vauvray jusqu'à Poses, le niveau de la Seine est tenu par le barrage de Poses, dernier barrage avant son *exutoire*\*.

Depuis Poses jusqu'à Rouen, le niveau est soumis à l'influence des marées.

Le niveau d'eau dans l'Eure est tenu en deux endroits, au droit des deux confluences avec la Seine, par le seuil de Pont-de-l'Arche et par le barrage de Martot.

En période de crue importante de la Seine, le secteur d'étude est soumis à de larges débordements. Depuis Saint-Pierre-du-Vauvray jusqu'au barrage de Poses, la plaine inondable en rive gauche est fortement touchée par les débordements de la Seine. Les écoulements sont contraints par le coteau en rive droite.

À l'aval du barrage de Poses et jusqu'à la confluence de la Seine et de l'Eure au droit du barrage de Martot, la zone inondée est plus restreinte et s'étend à la fois sur les communes sur les deux rives.

À l'aval de la confluence de la Seine et de l'Eure, au droit de la boucle d'Elbeuf, les écoulements sont légèrement accélérés en lit mineur. Les écoulements en *lit majeur*\* sont ici contraints par le coteau en rive gauche. Le champ d'expansion des crues est largement présent en rive droite à l'amont du franchissement de l'A13 à Oissel. Le remblai autoroutier de l'A13 et les ponts routiers et rail d'Oissel constituent par ailleurs des obstacles transverses aux écoulements dans le lit majeur.

À l'aval d'Oissel, les écoulements en Seine sont à nouveau contraints par le coteau en rive droite. La zone inondée s'étend alors en rive gauche au niveau des zones industrielles situées au droit de la commune de Saint-Etienne-du-Rouvray.

Au droit de Sotteville-les-Rouen, le lit majeur en rive gauche apparaît moins vulnérable aux débordements de la Seine en crue.

#### Autres cours d'eau

Jusqu'à Saint-Léger-du-Bourg-Denis, l'Aubette est un ruisseau qui parcourt une vallée à dominante rurale. La traversée de Saint-Léger marque une rupture car il aborde alors une zone urbaine, anciennement industrielle à l'aval, située dans la banlieue Est de l'agglomération rouennaise. Le lit mineur est alors fortement anthropisé (berges en maçonnerie, modification de lit,...). L'autre conséquence de ce passage en zone urbaine est la multiplication et la densification des ouvrages (pont, passerelles, seuil, dalot,...). A l'entrée de Darnétal, au-delà de la voie SNCF, le lit mineur de l'Aubette emprunte la même vallée que le Robec.

De Fontaine-sous-Préaux à Darnétal, le Robec traverse une vallée à caractère encore rural où s'observe malgré tout une densification de l'urbanisation et, par conséquent, une multiplication des ouvrages de franchissement, à l'approche de Darnétal. Comme pour la rivière Aubette, 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. Le Becquet est un cours d'eau qui a un faible linéaire et par conséquent un bassin versant de petite taille. Sur sa partie amont, il traverse des zones naturelles et boisées alors que sur sa partie aval, avant de rejoindre la Seine, il traverse des zones urbanisées.

### Qualité des eaux superficielles et documents de cadrage

La qualité des eaux superficielles est définie en France selon la méthodologie édictée par la directive cadre sur l'eau de 2000. Les documents de cadrage indiquent les objectifs de qualité pour chaque masse d'eau<sup>3</sup> et les moyens mis en place pour les atteindre.

#### Directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000

Cette directive cadre sur l'eau (DCE) a été définie le 23 octobre 2000 et transposée dans le droit français dans l'arrêté du 25 janvier 2010 qui définit des méthodes et critères afin d'évaluer les états écologiques et chimiques des eaux de surface.

Pour les cours d'eau, le processus d'évaluation se réalise de la façon suivante :

- calcul de l'état chimique, en évaluant le respect ou non des normes de qualité environnementale (NQE) fixées par les directives européennes pour 41 substances prioritaires ou dangereuses. L'état chimique se décline en 2 classes : bon ou mauvais.
- calcul de l'état écologique, en prenant en compte séparément les éléments biologiques mesurés (poissons : IPR, invertébrés : IBGN, diatomées : IBD, macrophytes : IBMR), les paramètres physico-chimiques<sup>4</sup> (macropolluants et polluants spécifiques) puis en intégrant l'ensemble. L'état écologique se décline en 5 classes, de très bon à mauvais. Le paramètre « hydromorphologie » est pris en compte pour l'évaluation du « très bon état ».

Tel que montré sur le schéma suivant, l'état global se calcule par l'agrégation des 2 états : le bon état global est atteint lorsque l'état écologique et l'état chimique sont au moins bons.

<sup>3</sup> Masse d'eau : unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour laquelle, on peut définir un même objectif.

4 Sept paramètres physico-chimiques permettant d'évaluer l'état écologique ont été retenus :

- le bilan de l'oxygène (Carbone Organique Dissous, Demande Biologique en Oxygène 5 jours)
- le cycle de l'azote (Nitrites, Nitrates, Ammonium),
- le cycle du Phosphore (Phosphore total et Orthophosphates).

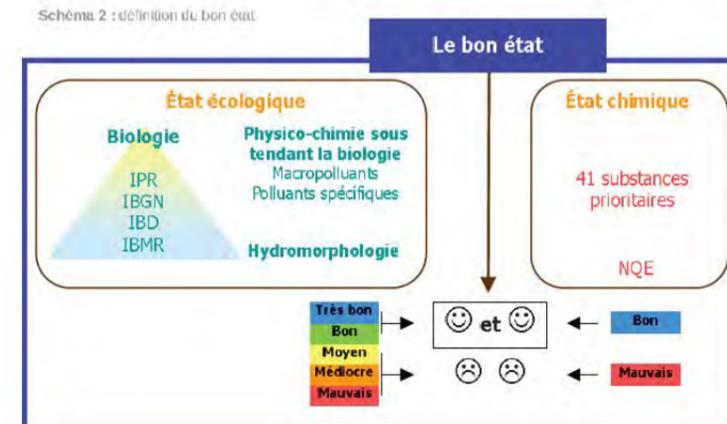


FIGURE 48 : DEFINITION DU BON ETAT [DRE IDF, 2010]

#### Documents de cadrage des eaux superficielles

En France comme dans les 27 autres pays membres de l'Union européenne, les premiers « plans de gestion » des eaux encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive cadre sur l'eau de 2000, ont vu le jour à la fin de l'année 2009. Ce sont les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Existant depuis 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus pour 2015 en matière de « bon état des eaux ». Sur l'aire d'étude, c'est le SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands qui s'applique.

De la même façon, des Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) peuvent être élaborés localement, au niveau des sous-bassins. Un seul SAGE concerne l'aire d'étude : le SAGE Cailly, Aubette, Robec.

Il n'existe aucun contrat de milieu (contrat de rivière, de lac, de baie ou de nappe) au sein de l'aire d'étude.

- SDAGE

Le SDAGE\* de la Seine et des cours d'eau côtiers normands en vigueur est celui recouvrant la période 2010-2015. Il fixe des objectifs quantitatifs et qualitatifs à atteindre pour les masses d'eau qu'il couvre. Il existe 8 défis et deux leviers au sein des orientations prévues, résumés sur le dessin ci-après.



- 1 Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants "classiques"
  - 2 Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
  - 3 Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
  - 4 Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
  - 5 Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
  - 6 Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
  - 7 Gérer la rareté de la ressource en eau
  - 8 Limiter et prévenir le risque inondation
- Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances  
Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique.

FIGURE 49 : SYNTHÈSE DES OBJECTIFS ET LEVIERS DU SDAGE DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS [AGENCE DE L'EAU]

Pour les masses d'eau naturelles, l'objectif sur la qualité de l'eau prend en compte :

- L'objectif de bon état chimique,
- L'objectif de bon état écologique.

Pour les masses d'eau fortement modifiées et les masses d'eau artificielles, cet objectif comprend :

- L'objectif de bon état chimique (identique à celui des masses d'eau naturelles),
- L'objectif de bon potentiel écologique.

Le tableau suivant expose les objectifs d'état global des masses d'eau de surface du SDAGE.

TABLEAU 8 : OBJECTIF D'ETAT GLOBAL DES MASSES D'EAU DE SURFACE [SDAGE DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS]

	Nombre de masses d'eau	Masses d'eau en bon état ou en bon potentiel 2015 (en %)	Masses d'eau en bon état ou en bon potentiel en 2021 (en %)	Masses d'eau en bon état ou en bon potentiel en 2027 (en %)
Rivières	1659	49	39	12
Plans d'eau	45	49	51	-
Eaux côtières et de transition	26	54	31	15
Canaux	20	70	30	-

La Seine, l'Eure, l'Aubette, le Robec et le Becquet sont des cours d'eau dont l'objectif global de qualité est reporté. Cela signifie que l'atteinte du bon état des masses d'eau est postérieure à 2015.

- SAGE Cailly Aubette Robec

Le SAGE en vigueur a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 28 février 2014.

Il recouvre une superficie de 409 km<sup>2</sup> sur 70 communes de manière partielle ou totale. Il regroupe 3 bassins versants principaux drainés respectivement par le Cailly, l'Aubette et le Robec, tel que présenté sur la figure ci-après.



FIGURE 50 : LOCALISATION DU PERIMETRE DU SAGE CAILLY AUBETTE ROBEC [SAGE CAILLY AUBETTE ROBEC, 2014]

Le SAGE vise 4 enjeux :

- ENJEU 1 : Préserver et restaurer les fonctionnalités et la biodiversité des milieux aquatiques,
- ENJEU 2 : Préserver et améliorer la qualité des masses d'eaux souterraines et superficielles,
- ENJEU 3 : Garantir la distribution d'une eau de qualité pour tous,
- ENJEU 4 : Sécuriser les biens et les personnes face aux risques d'inondations et de coulées boueuses.

L'avancement des SAGE dans le bassin Seine-Normandie est présenté sur la figure ci-après.

**Avancement des SAGE dans le bassin Seine et cours d'eau côtiers normands**

Situation au 1 août 2013

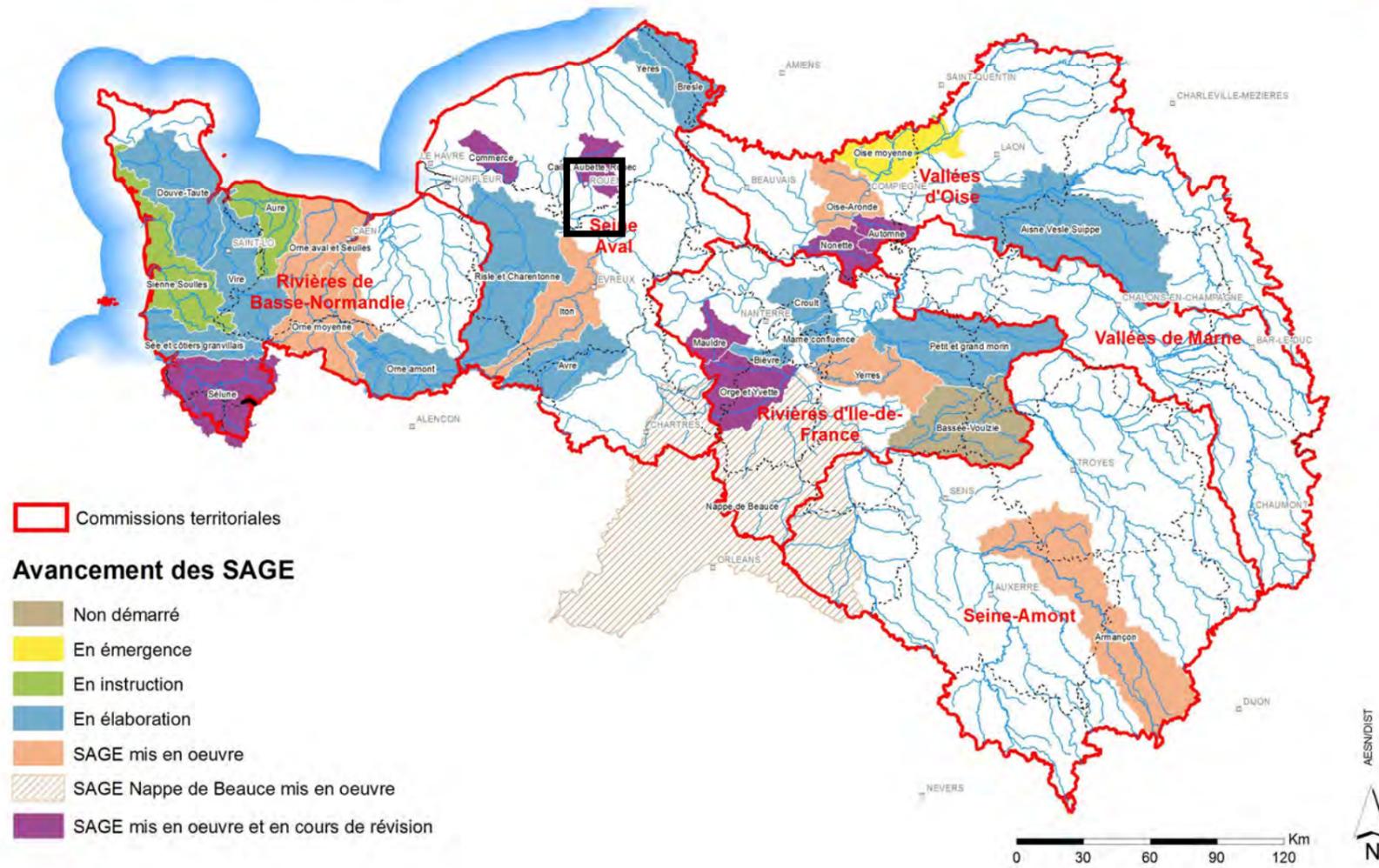


FIGURE 51 : AVANCEMENT DES SAGE DU BASSIN SEINE-NORMANDIE [AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE, 2013]

### Cours d'eau de l'aire d'étude

Un suivi physico-chimique de l'ensemble des stations de réseau de surveillance de Haute-Normandie est effectué tous les mois ou tous les 2 mois sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

Un suivi biologique est réalisé annuellement sur l'ensemble des stations de mesure du réseau de surveillance de Haute-Normandie sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL et de l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

La figure en fin de partie localise les stations de suivi des mesures et le tableau qui l'accompagne permet de connaître la nature des relevés pour les années 2007 à 2009 en fonction des seuils de qualité. Ces données proviennent de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie qui rassemble les résultats des 3 réseaux de surveillance qui ont été mis en place sur le territoire national : Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS), Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO) et Réseau Complémentaire de Bassin (RCB).

#### La Seine

Du fait de sa position en aval par rapport à l'agglomération parisienne, la Seine présente un mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses (urbaine, domestique, industrielle) reçues en amont, auxquelles viennent s'ajouter, dans une moindre mesure, les pollutions générées par la population et les activités du territoire concerné. 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.

La qualité biologique de la Seine à l'aval de Poses, au travers des macro-invertébrés, demeure médiocre et se dégrade de l'amont vers l'aval pour aboutir à une simplification extrême de la structure du peuplement en termes de groupes fonctionnels trophiques. La variété taxonomique chute longitudinalement avec la disparition de la moitié des familles. À l'heure actuelle, la Seine n'atteint pas le bon état écologique à l'aval de Poses. Les contraintes hydromorphologiques très fortes créées par la marée dynamique font que seuls des organismes ayant une *valence écologique*\* large peuvent s'implanter et persister : mollusques, crustacés, *oligochètes*\*, *achètes*\*, *diptères*\*, *nématocères*\*, *turbellariés*\*. Face à ces dégradations, le SDAGE de la Seine et des cours d'eau

côtiers normands 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*\*, 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).

Ainsi, malgré les efforts de réduction des rejets par les collectivités et les industriels et le retour du saumon, qui représente un symbole fort, l'état écologique de la Seine reste mauvais.

Les secteurs estuaire amont et moyen de la Seine sont classés en tant que masses d'eau fortement modifiées en raison notamment des nombreux aménagements en faveur de la navigation. Si la mauvaise 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.

La présence des espèces invasives se confirme en 2008<sup>5</sup> avec l'augmentation notable des populations de *dikérogammarus villosus* et de *hypania invalida*.

La Seine est classée en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole\*. Les résultats obtenus en 2004 sur la Seine (station *RHP*\* de Poses) témoignent d'une bonne qualité piscicole avec la présence de nombreuses espèces caractéristiques des grands cours d'eau mais également des espèces plus exigeantes vis-à-vis de la qualité de l'eau comme le brochet, la vandoise, le vairon ou le chabot.

Le report des objectifs d'état du SDAGE au-delà de 2015 de la Seine est lié aux paramètres de continuité de la rivière et à la présence de HAP.

<sup>5</sup> Source : SUIVI D'INDICATEURS BIOLOGIQUES EN SEINE EN 2008, PREFECTURE DE LA REGION HAUTE NORMANDIE

#### L'Eure

L'Eure est également un cours d'eau considéré comme une masse d'eau naturelle fortement modifiée. Son état écologique est moyen et son état chimique est mauvais. L'Eure présente un indice de qualité hors nitrates « bon » à « passable », et « mauvais » avec nitrates.

La qualité de l'eau est « bonne » à « très bonne » pour les teneurs en matières en suspension, matières organiques et oxydables et matières phosphorées mais « passable » pour les matières azotées et « mauvaise » pour les nitrates.

La rivière Eure est classée en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole et rivière à truites de la confluence jusqu'au pont de la RD77 au Vaudreuil depuis le 10 janvier 2000.

Plusieurs paramètres engendrent le report des objectifs d'état du SDAGE au-delà de 2015 : les conditions morphologiques, la continuité de la rivière et la présence de HAP.

#### Les autres cours d'eau

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 n'a pas fait l'objet de suivi, mais l'Aubette souffre de pollutions ponctuelles liées aux nitrates et matières azotées, ainsi que, dans une moindre mesure, aux matières phosphorées et particules en suspension. Dans leur partie urbanisée et donc artificialisée, les cours d'eau font l'objet de fortes conditions d'éclaircissement qui favorisent le développement de la végétation aquatique. Par conséquent, la qualité de ces deux cours d'eau est moyenne. Cela est lié à la présence de nitrates et de matières azotées.

Pour le Robec et l'Aubette, plusieurs paramètres sont à l'origine de report des objectifs d'état du SDAGE au-delà de 2015 : les invertébrés, les conditions morphologiques et la continuité de la rivière.

Pour répondre aux objectifs fixés par le SDAGE en termes de bon état chimique et de bon potentiel écologique, doivent être mises en œuvre des mesures fortes relatives à la lutte contre l'érosion et les pollutions diffuses et ponctuelles, ainsi que des actions de restauration de la morphologie des cours d'eau, notamment la suppression de certains ouvrages transverses.

Le Becquet ne fait pas l'objet d'un suivi de sa qualité chimique. Ce petit cours d'eau est classé en tant que masse d'eau naturelle mais présente un état écologique médiocre voire mauvais.

La qualité du Becquet est très variable entre l'amont et l'aval et sa capacité d'autoépuration l'est également du fait de la faible superficie du bassin versant (10km<sup>2</sup>).

Pour le Becquet, le SDAGE indique une condition de dérogation d'atteinte des objectifs de bon état liée aux conditions morphologiques du cours d'eau.

Le Becquet, le Robec et l'Aubette sont classés en première catégorie; ils ont le potentiel d'accueillir des populations salmonicoles.

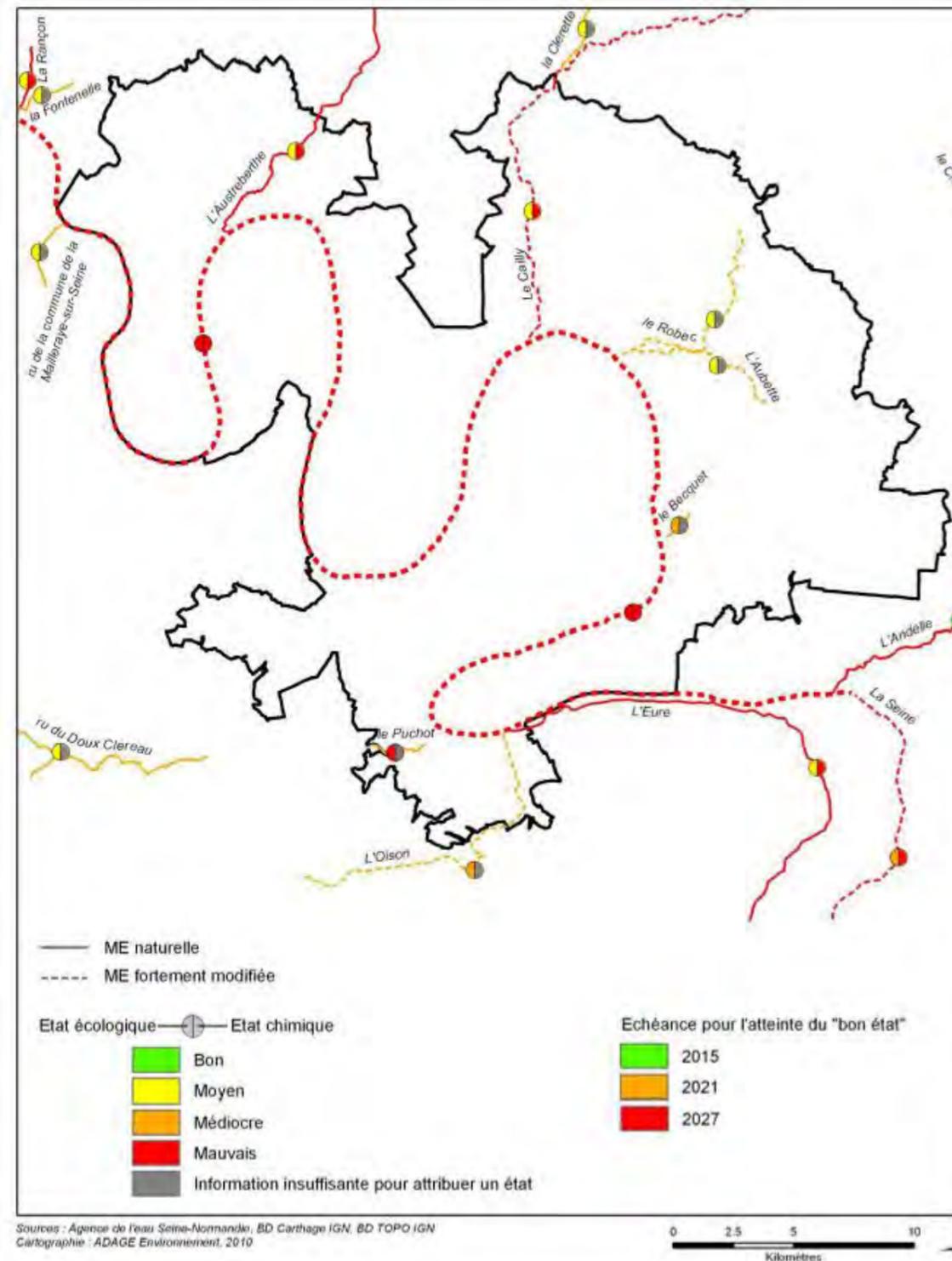


FIGURE 52 : ETAT ACTUEL ET OBJECTIFS DE BON ETAT DES COURS D'EAU [RESEAUX DE SURVEILLANCE ET AUTRES RESEAUX DCE COMPATIBLES, 2006-2007-2008 POUR ETAT CHIMIQUE ET 2007-2008 POUR ETAT ECOLOGIQUE]



Le tableau suivant présente des objectifs détaillés de qualité de l'eau extraits du SDAGE pour les cours d'eau de l'aire d'étude.

**TABLEAU 9 : OBJECTIFS EXTRAITS DU SDAGE DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS 2010-2015 POUR LES COURS D'EAU DE L'AIRE D'ETUDE**

Nom de la masse d'eau ou unité hydrographique	Code de la masse d'eau	Linéaire en Km	Type masse d'eau	Statut de la masse d'eau	Objectifs d'Etat						Rappel de l'état actuel (2006-2008)	
					Global		Ecologique		Chimique		Ecologique	Chimique
					Etat	Délai	Etat	Délai	Etat	Délai		
L'Eure du confluent de l'Iton (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR261	29,44	M9	Naturelle	Bon état	2027	Bon état	2021	Bon état	2027	Moyen	Mauvais
Seine estuaire amont	T01	115	ET4	Fortement modifiée	Bon potentiel	2027	Bon potentiel	2027	Bon état	2027	Mauvais	Mauvais
L'Aubette de sa source au confluent de la Seine	FRHR262	7,86	P9	Fortement modifiée	Bon Potentiel	2021	Bon potentiel	2021	Bon état	2015	Moyen	Non suivi
Rivière le Robec	FRHR262-H5028000	9,38	TP9	Fortement modifiée	Bon Potentiel	2021	Bon potentiel	2021	Bon état	2015	Moyen	Non suivi
Le Becquet	FRHR_T01-H5015000	1,34	TP9	Naturelle	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2015	Médiocre	Non suivi

NB : le bon état concerne les masses d'eau naturelles et le bon potentiel les masses d'eau artificielles dont les objectifs pour les paramètres biologiques sont différents.

## Synthèse des enjeux

Compte tenu du contexte particulier, notamment par la proximité de la Seine, il est apparu nécessaire d'affiner la hiérarchisation des critères permettant de définir la sensibilité des cours d'eau rencontrés dans l'aire d'étude.

Les paramètres retenus pour définir la sensibilité<sup>6</sup> des eaux superficielles concernent à la fois :

- La qualité du milieu physique : les critères pris en compte concernent le débit d'étiage (plus le débit d'étiage est faible, plus la capacité de dilution du cours d'eau est faible et le rend vulnérable à la pollution chronique ou accidentelle). La présence de plan d'eau ou de zone humide à l'aval immédiat a également constitué un critère dans l'évaluation de la qualité du milieu physique (les plans d'eau ou les zones humides sont des milieux bio accumulateurs de la pollution chronique et sont sensibles à une pollution accidentelle) ;
- La qualité physicochimique, par le biais de l'objectif de qualité et de la qualité actuelle du cours d'eau ;
- La qualité biologique;
- Les enjeux d'usage associés : l'usage d'alimentation en eau potable, par pompage dans la rivière ou sa nappe d'accompagnement est un enjeu prioritaire (cet enjeu fait passer systématiquement la sensibilité du cours d'eau en très fort).

On rappelle ici que l'objectif de qualité correspond à un niveau fixé pour un tronçon de cours d'eau, afin que celui-ci puisse remplir la ou les fonctions jugées prioritaires (eau potable, baignade, vie piscicole, équilibre biologique,...).

Le tableau suivant synthétise l'ensemble de ces enjeux par fuseau élémentaire.

<sup>6</sup> La note d'information n°80 de Décembre 2007 du SETRA a été utilisée pour définir la sensibilité des cours d'eau.

TABLEAU 10 : SYNTHÈSE DES ENJEUX EAUX SUPERFICIELLES

Fuseaux	Contexte	Enjeux eaux superficielles
<b>OBE</b>	Présence du Robec. Nombreux captages AEP* en aval hydrogéologique (liaisons karstiques) du projet : forages de Saint-Aubin-d'Epinau, forage de Darnétal, sources de Fontaine-sous-Préaux. Le fuseau OBE recoupe partiellement le bassin d'alimentation supposé des 3 captages de St-Aubin-Epinau. Présence d'une ZNIEFF* de type I Bois de la Houssaye "Bas La Gruchette". Présence de ZNIEFF de type II Vallée de l'Aubette, Vallée du Robec, Vallée de l'Aubette, Forêt de Longbœl- bois des Essarts.	<b>Faibles ponctuellement importants</b>
<b>EBE</b>	Présence du Robec. Nombreux captages AEP en aval hydrogéologique (liaisons karstiques) du projet : forages de Saint-Aubin-d'Epinau, forage de Darnétal, sources de Fontaine-sous-Préaux. Le fuseau EBE recoupe intégralement le bassin d'alimentation supposé des 3 captages de St-Aubin-Epinau. Présence d'une ZNIEFF de type I Bois de la Houssaye "Bas La Gruchette". Présence d'une ZNIEFF de type II Vallée de l'Aubette.	<b>Faibles ponctuellement importants</b>
<b>PSO</b>	Présence de la Seine : mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses (urbaine, domestique, industrielle) et une qualité biologique de la Seine à l'aval de Poses médiocre. Q MNA (m3/s) : 200 à Rouen Zones d'enjeux situées en zone inondable ou à proximité de celle-ci et donc particulièrement vulnérables à une augmentation de la ligne d'eau plans d'eau de la Longue Haie à Oissel. Présence du champ captant AEP de La Chapelle à St-Etienne du Rouvray (voir § hydrogéologie). Nombreux prélèvements industriels. Un Site Natura 2000* (Site d'Importance Communautaire des îles et berges de la Seine). Une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II. De nombreux habitats d'intérêt européen.	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis de la présence de la Seine et de plans d'eau
<b>NSA</b>	Présence de la Seine : mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses (urbaine, domestique, industrielle) et une qualité biologique de la Seine à l'aval de Poses médiocre. Q MNA (m3/s) : 200 à Rouen Zones d'enjeux situées en zone inondable ou à proximité de celle-ci et donc particulièrement vulnérables à une augmentation de la ligne d'eau plan d'eau dans le virage de la RD18E. Présence du champ captant AEP de La Chapelle à St-Etienne du Rouvray (voir § hydrogéologie). Nombreux prélèvements industriels. Des sites Natura 2000 : îles et berges de la Seine, coteaux de Saint Adrien. Une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II.	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis de la présence de la Seine et de plans d'eau et de sites naturels
<b>SSV</b>	Présence de la Seine : mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses (urbaine, domestique, industrielle) et une qualité biologique de la Seine à l'aval de Poses médiocre. Q MNA (m3/s) : 200 à Rouen Zones d'enjeux situées en zone inondable ou à proximité de celle-ci et donc particulièrement vulnérables à une augmentation de la ligne d'eau clos Batard et sa base de Loisirs près de l'île Sainte Catherine, plan d'eau à l'ouest du karting de Sotteville-sous-le-Val. Présence du captage AEP des Cateliers à Oissel dans le fuseau. Champ captant AEP de Val aux Loups (Pont-de-l'Arche) et forage AEP de La Perreuse (Oissel) à proximité du fuseau (voir § hydrogéologie). Zones d'inventaire et de protection : le fuseau intersecte un site Natura 2000 (Iles et berges de la Seine), deux ZNIEFF de type II au niveau des massifs forestiers et huit ZNIEFF de type I. Habitats naturels : le fuseau intersecte plusieurs habitats d'intérêt européen.	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis de la présence de la Seine et de plans d'eau et de sites naturels

Fuseaux	Contexte	Enjeux eaux superficielles
<b>BENE</b>	Aucune présence de cours d'eau. Une ZNIEFF de type II. Plusieurs <i>habitats Natura 2000</i> * : Chênaies-hêtraies acidophiles à houx, Hêtraies chênaies neutrophiles, prairies de fauche, Hêtraies atlantiques acidophiles. Captages AEP en aval hydrogéologique : Vallée de l'Andelle (voir § hydrogéologie).	<b>Faibles</b>
<b>BENM</b>	Aucune présence de cours d'eau. Pas de captages AEP à proximité. Zones d'inventaire et de protection : le périmètre d'étude coupe une ZNIEFF de type I (Bois de Pîtres) et une ZNIEFF de type II (Forêt de Longbœl - bois des Essarts). Habitats naturels : le périmètre d'étude coupe deux habitats d'intérêt européen.	<b>Faibles</b>
<b>BENO-NSA</b>	Aucune présence de cours d'eau. Pas de captages AEP à proximité. Présence d'une ZNIEFF de type I ; Présence d'une ZNIEFF de type II ; Présence d'un habitat Natura 2000 : Hêtraies atlantiques acidophiles.	<b>Faibles</b>
<b>BENO-PSO</b>	Aucune présence de cours d'eau. Pas de captages AEP à proximité. Présence d'une ZNIEFF de type I ; Présence d'une ZNIEFF de type II ; Présence d'un habitat Natura 2000 : Hêtraies atlantiques acidophiles.	<b>Faibles</b>
<b>BESL</b>	Présence de la Seine : mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses (urbaine, domestique, industrielle) et une qualité biologique de la Seine à l'aval de Poses médiocre. Q MNA (m3/s) : 200 à Rouen Présence de l'Eure. Zones d'enjeux situées en zone inondable ou à proximité de celle-ci et donc particulièrement vulnérables à une augmentation de la ligne d'eau. Lac des Platais, bassins au niveau de l'A13 et de la RD 6015. Captages AEP de Val-de-Reuil éloignés par rapport au projet (voir § hydrogéologie). Zones d'inventaire et de protection : le périmètre d'étude intersecte deux ZNIEFF de type I (Les Vauloines, Les longues raies) et borde une troisième ZNIEFF de type I (Méandres de l'Eure à Val-de-Reuil). Il prend place également au sein d'une ZNIEFF de type II (La forêt de bord, la forêt de Louviers, le bois de Saint-Didier). Habitats naturels : le périmètre d'étude intersecte trois habitats d'intérêt européen (Hêtraies-chênaies atlantiques, acidophiles à Ilex et parfois à Taxus, Prairies de fauche, Eaux stagnantes avec végétations aquatiques du Potamion pectinati et du Charion vulgaris associées).	<b>Importants</b> notamment vis-à-vis de la présence de la Seine de l'Eure et de plans d'eau et de sites naturels
<b>BESRN15</b>	Présence de la Seine : mauvais état chimique lié aux pollutions d'origines diverses (urbaine, domestique, industrielle) et une qualité biologique de la Seine à l'aval de Poses médiocre. Q MNA (m3/s) : 200 à Rouen Présence de l'Eure. Zones d'enjeux situées en zone inondable ou à proximité de celle-ci et donc particulièrement vulnérables à une augmentation de la ligne d'eau. Captages AEP de Val-aux-Loups en aval et à proximité du fuseau (voir § hydrogéologie).	<b>Importants</b> notamment vis-à-vis de la présence de la Seine et de l'Eure

La carte en page suivante illustre le propos.

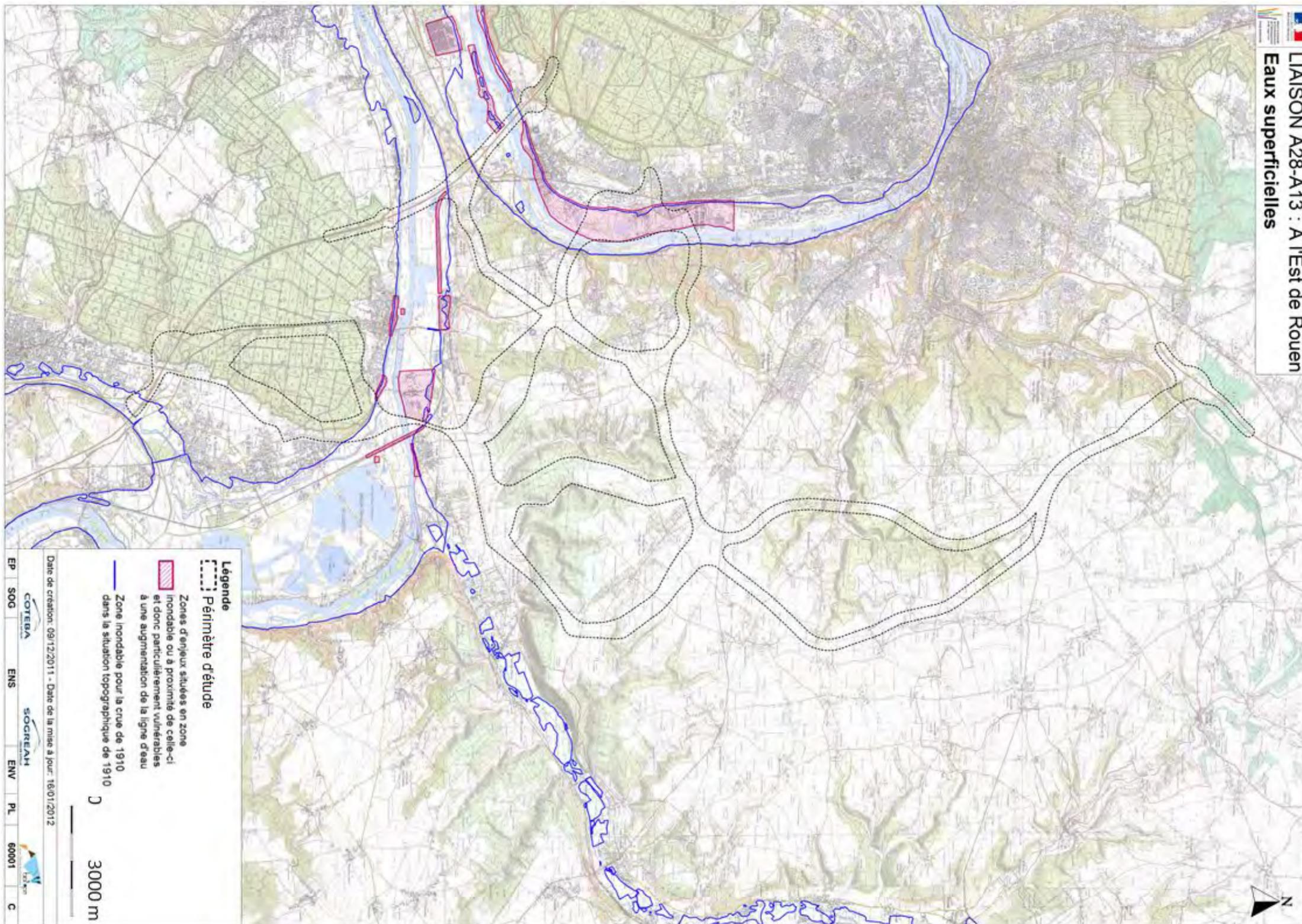


FIGURE 57 : SYNTHÈSE DES ENJEUX EAUX SUPERFICIELLES

## Synthèse

L'aire d'étude est comprise dans les bassins versants de la Seine, de l'Eure, de l'Andelle, de l'Aubette et du Robec, du Becquet et du Cailly. En dehors du Cailly et de l'Andelle (à la limite de l'aire d'étude), l'aire d'étude et le fuseau sont concernés par ces cours d'eau. Les principaux demeurent la Seine et l'Eure.

**La Seine** a une largeur comprise entre 50 et 450m par endroits et compte de nombreuses îles. L'aire d'étude est principalement concernée par le méandre de la Boucle de Poses, la boucle de Saint-Aubin-lès-Elbeuf et le méandre de Saint-Étienne-du-Rouvray. Le régime hydrologique du bassin versant de la Seine est de type océanique dégradé. Les crues se manifestent en hiver tandis que les étiages se produisent en été. Au cours du siècle passé, des épisodes pluviométriques intenses limités à une partie du bassin de la Seine ont pu provoquer des crues exceptionnelles sur certains affluents. A l'amont de Poses, la Seine est un fleuve canalisé dont le débit moyen atteint 470 m<sup>3</sup>/s. A l'aval de Poses, la Seine est soumise au régime des marées dont l'influence se fait sentir jusqu'au barrage. Dans les basses vallées de la Seine et de l'Eure, on constate également parfois une conjonction des ondes de crue. Les eaux d'une première crue n'étaient pas encore évacuées qu'est survenue la seconde, d'où un débordement important dans la vallée. Son débit à Poses est d'environ 55 m<sup>3</sup>/s. La cote d'eau relevée pour la Seine à Pont-de-l'Arche (PK 86,880) pour la crue de référence de 1910 est de 9,09m.

La Seine est inscrite dans la nomenclature des voies navigables en classe 6 : les plus grands convois fluviaux naviguant actuellement sont au gabarit de 5 000 t, mais la classe 6 permettra à terme le passage de convois de 10 000 tonnes. Le Grand Port Maritime de Rouen se trouve à proximité de l'aire d'étude.

**L'Eure** possède quant à elle une largeur plus constante comprise entre 30 et 70m. C'est la plus grosse rivière de Haute-Normandie avec un débit interannuel de 22 m<sup>3</sup>/s à Louviers. L'aire d'étude concerne le cours aval de cette rivière qui rejoint la Seine à Martot dans la boucle de Saint-Aubin-lès-Elbeuf, après un premier contact avec le fleuve à Pont-de-l'Arche sur l'aire d'étude. Le régime de l'Eure est, tout comme la Seine, de type "pluvial océanique". La cote d'eau relevée pour l'Eure à Louviers-

Incarville (PK 73,285) pour la crue de référence de 1910 est de 12,75 m. Lors des crues, l'ensemble de la plaine alluviale peut être inondé. A l'aval de Louviers, elle est navigable.

Les alluvions modernes et anciennes des basses terrasses, comprises entre le cours du fleuve et l'Eure, ont été activement exploitées sous forme de carrières. Aujourd'hui, cet espace offre de vastes plans d'eau qui constituent un pôle d'attraction et de loisirs pour les Rouennais (et certains Franciliens).

**D'autres cours d'eau** bien plus réduits intersectent aussi le périmètre d'étude :

- l'Aubette s'écoule sur l'aire d'étude au sud du Bois d'Ennebourg. C'est un ruisseau de 4,5 km qui prend sa source à St-Aubin-Epinay, et rejoint le Robec au niveau de Rouen. Il est fortement anthropisé sur sa partie aval et rejoint le lit du Robec.
- Le Robec est une rivière de moins de 10 km qui prend sa source à Fontaine-sous-Préaux et qui traverse Darnétal et Rouen avant de se jeter dans la Seine. Il est également fortement anthropisé sur sa partie aval. Les sources du Robec sont en partie captées pour l'alimentation en eau potable de la ville de Rouen grâce à un aqueduc souterrain de 6 km entre Fontaine sous Préaux et Rouen.
- Le Becquet est un ru intermittent que l'ouest de l'aire d'étude recoupe. Il prend sa source au Sud-Est de Belbeuf et se jette dans la Seine au niveau de St-Adrien. Ce petit cours d'eau connaît des écoulements modiques et intermittents. Il traverse en amont des zones naturelles et en aval des zones urbanisées. Des reconnaissances effectuées sur le terrain ont permis de constater qu'il est souterrain sur une partie de son cours au niveau de l'aire d'étude.

L'Andelle, bien que non recoupée par l'aire d'étude, se trouve à grande proximité de celle-ci.

Les plateaux sont également entaillés par des talwegs dont les versants sont généralement boisés. Le fond des plus grands talwegs du Plateau du Vexin est cependant partiellement dépourvu de végétation forestière. En cas de pluie violente ou durable, ces vallons peuvent être le théâtre d'écoulements d'eau et de boue pouvant mener à l'inondation de certains talwegs. Près de 90 talwegs sont

interceptés par le fuseau. Six mares ont été dénombrées au sein du périmètre d'étude, ainsi que trois vastes plans d'eau issus de l'exploitation de sablières et plusieurs autres plans d'eau de taille mineure.

Un suivi de la qualité de l'eau est organisé par le réseau de surveillance de Haute-Normandie, annuellement pour les caractéristiques biologiques, et bimensuellement pour les caractéristiques physico-chimiques et chimiques.

L'état écologique des cours d'eau de l'aire d'étude est :

- Moyen pour l'Aubette, le Robec et l'Eure,
- Médiocre pour le Becquet,
- Mauvais pour la Seine (au niveau d'Oissel).

L'état chimique est mauvais pour l'Eure et la Seine et inconnu pour les autres cours d'eau.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) des cours d'eau côtiers normands en vigueur fixe les objectifs quantitatifs et qualitatifs à atteindre pour les masses d'eau. Ceux-ci sont reportés pour tous les cours d'eau de l'aire d'étude, signifiant qu'ils ne seront atteints qu'après 2015 :

- A 2021 pour le Becquet (conditions morphologiques), l'Aubette et le Robec (invertébrés, les conditions morphologiques et la continuité pour les deux cours d'eau),
- A 2027 pour l'Eure (conditions morphologiques, la continuité de la rivière et la présence de HAP) et la Seine (continuité de la rivière et la présence de HAP).

Il indique également que l'Eure et le Becquet sont des masses d'eau naturelles tandis que les 3 autres sont fortement modifiées par l'Homme.

L'Eure et la Seine sont de 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole (accueillant surtout des Cyprinidés : Carpe, Barbeau, Gardon, etc.) et le Robec et l'Aubette de 1<sup>ère</sup> catégorie piscicole (Salmonidés : Truite, Saumon, etc.).

Le seul SAGE en vigueur sur l'aire d'étude est le SAGE Cailly Aubette Robec qui couvre notamment les bassins versants de l'Aubette et du Robec, au Nord de l'aire d'étude.

Les enjeux sont donc les 5 cours d'eau, les nombreux talwegs, les quelques mares et plans d'eau intersectés par le fuseau.

## Eaux souterraines



Se référer pour illustrer certains paragraphes de cette partie à la carte Eaux souterraines de l'atlas cartographique (tome 3).

### Définition des enjeux à l'échelle du projet

L'état initial hydrogéologique dressé ci-après, est réalisé en prenant en compte les enjeux et les risques identifiés.

Les principaux enjeux pour les eaux souterraines sont liés :

- Aux usages de l'eau (captage d'Alimentation en Eau Potable, industriel, agricole, ...),
- Aux débits prélevés et à la population desservie,
- A la qualité de l'eau,
- A la vulnérabilité du milieu aquifère (épaisseur de la couverture superficielle, profondeur de la nappe, perméabilité, caractéristiques karstiques,...).

Dans le cadre d'un projet routier, les risques identifiés vis-à-vis des eaux souterraines concernent surtout :

- Un déversement accidentel d'un contaminant qui peut percoler dans le sous-sol et atteindre la nappe puis des captages exploités.
- Les rejets des eaux de plateforme du projet : le type de rejet (dans les eaux de surface, dans le sol ou par infiltration dans le sous-sol) et la qualité des eaux rejetées au milieu naturel (dispositif de traitement avant le rejet au milieu naturel) qui doivent être adaptées de manière à éviter des pollutions « chroniques » de la nappe dues aux éléments pouvant se retrouver sur la chaussée (métaux, hydrocarbures, HAP,...).
- La phase de réalisation des travaux : en effet durant la phase travaux, les risques mentionnés ci-dessus peuvent être présents. La présence notamment d'engins de chantier entraîne un risque de pollution accidentelle ou chronique accru. Le décapage du sol et les travaux profonds (tranchée enterrée, déblai, forage, ...) augmentent la vulnérabilité de l'aquifère en réduisant la couche protectrice superficielle et peuvent entraîner une dégradation temporaire de la qualité de l'eau souterraine (turbidité, bactériologique).

## Contexte géologique et hydrogéologique

### Généralités

Les deux grands ensembles géologiques rencontrés sur le secteur d'étude sont :

- Les plateaux calcaires crayeux sujets à des phénomènes karstiques (bétoires, gouffres...), et sous recouvrements locaux quaternaires (argiles, limons, sables) souvent peu perméables ;
- Les plaines alluviales de la Seine, de l'Eure et de l'Andelle qui entaillent les plateaux crayeux.

Pour plus de précisions, se reporter notamment à la carte géologique à l'échelle de la zone d'étude dans la partie « Sols et Sous-sols » de la présente étude.

Ces deux ensembles sont le siège de nappes d'eaux souterraines distinctes par leurs morphologies et par leurs fonctionnements.

Les plateaux crayeux, fissurés et karstifiés (donc localement très fortement perméables), sont le siège d'une nappe d'eau souterraine importante avec des circulations rapides (plusieurs m/h) et donnant naissance à de nombreuses sources dans les vallées.

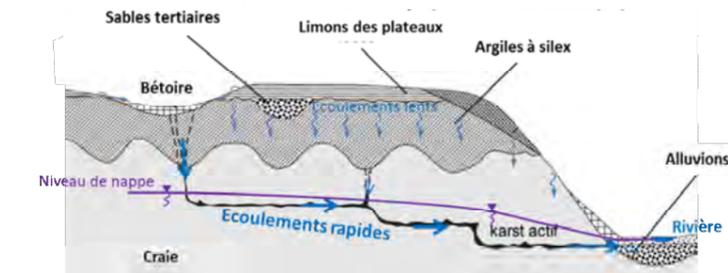
Elle est alimentée par les précipitations de surface qui s'infiltrent préférentiellement via deux types de point d'infiltration : les bétoires ou gouffres d'origine naturelle (dus au phénomène karstique), et les marnières ou argilières d'origine anthropique (entrée d'ancienne exploitation ou effondrement de galerie). Les circulations d'eau depuis les bétoires et les marnières sont généralement rapides, ce qui rend la nappe fortement vulnérable à ces points d'infiltration préférentielle. L'infiltration s'effectue également au travers des formations superficielles peu perméables (limons des plateaux, argiles à silex, ...), de manière lente et diffuse. L'exutoire de la nappe de la craie correspond aux sources et aux rivières dans les vallées.

Cette nappe est très vulnérable aux pollutions du fait de l'organisation des écoulements, avec des transferts rapides et donc une faible épuration des eaux par le sol et la zone non saturée.

Les formations alluviales, composées de matériaux argileux ou sablo-graveleux, constituent également des ressources aquifères importantes. Ces formations sont en relation hydraulique avec les cours d'eau qui drainent la

nappe (Seine, Andelle et Eure) et la craie sous-jacente qui alimente la nappe. Les écoulements de ces nappes peuvent être également perturbés par les effets de marée. En effet, la ligne d'eau de la Seine varie à Oissel de 0,8 à 3 m NGF en fonction des marées journalières.

Le fonctionnement des écoulements souterrains plateau crayeux / vallée alluviale dans le contexte régional de l'aquifère crayeux est résumé par le schéma ci-dessous.



**FIGURE 58 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS PLATEAU CRAYEUX / VALLEE ALLUVIALE**

(d'après une figure de la thèse Approche multi-échelles du fonctionnement hydrogéologique de l'aquifère karstique de la craie, application au bassin versant des sources de Fontaine-Sous-Préaux, A. Mourhi, 2010)

Le niveau de la nappe indique que les écoulements s'effectuent du plateau crayeux vers la vallée alluviale. L'infiltration d'eau et les écoulements sont rapides au sein du réseau karstique, alors que les écoulements sont lents à travers les terrains peu perméables recouvrant la formation crayeuse.

### Plateau du Vexin : nappe de la craie

- Géologie et perméabilité

D'après la carte géologique et les données de sondages BSS (Banque de données du Sous-Sol), la succession géologique au droit du plateau du Vexin peut se résumer ainsi sur la partie nord :

- Limons de plateaux,
- Argiles à silex, formation d'altération de la craie,
- Formation crayeuse.

Les limons des plateaux et les argiles à silex sont peu perméables, et ont une épaisseur de 10 à 17 m à proximité du projet.

Et sur la partie sud :

- Limons de plateaux ,
- Alluvions anciennes des hautes terrasses sur une partie du plateau au droit du fuseau BENO,
- Sables du Burdigalien ,
- Argiles à silex ,
- Formation crayeuse.

Les formations de surface (limon des plateaux, sables du Burdigalien et argiles à silex) sont peu perméables et ont une épaisseur de quelques mètres à une vingtaine de mètres (l'épaisseur diminue en s'éloignant du plateau et disparaît dans les vallées).

Ces formations de surface constituent une protection efficace de l'aquifère crayeux. Néanmoins, cette protection est inexistante au droit des zones de bétoires qui mettent en communication la surface et les formations crayeuses, augmentant ainsi la vulnérabilité de l'aquifère.

Les formations de surface sont peu épaisses sur les versants et inexistantes dans les petites vallées situées au nord du plateau. Une formation sablo-limoneuse dans la vallée de l'Aubette et plus argileuse dans la vallée du Robec est visible sur une épaisseur pouvant dépasser 5 mètres.

#### ▪ Profondeur de la nappe

Sur le plateau, seul l'aquifère libre de la craie est répertorié. Les données piézométriques issues des cartes hydrogéologiques départementales (27 et 76 du BRGM), indiquent que la profondeur de la nappe est importante (de 40 à 100 mètres par rapport au sol). Cette observation permet d'exclure un recoupement du projet avec la nappe de la craie même au droit des déblais les plus importants.

Toutefois, des petites nappes perchées, locales, peuvent être retrouvées dans les limons des plateaux et argiles à silex. Elles sont peu utilisées et peu vulnérables.

Dans les vallées, la nappe est beaucoup plus proche du terrain naturel et affleure en certains points (sources et cours d'eau).

#### ▪ Ecoulements de la nappe

Au nord du plateau, l'écoulement de la nappe s'effectue en direction des vallées de l'Aubette et du Robec. Au sud du plateau, l'écoulement de la nappe s'effectue vers les vallées de l'Andelle et de la Seine.

Il existe une crête piézométrique entre le périmètre d'étude et la vallée du Crevon et la haute vallée de l'Andelle.

#### ▪ Caractéristiques karstiques



Un inventaire des bétoires a été réalisé ; une carte de synthèse des données est présentée dans l'atlas cartographique. Cependant, il est important de noter que les phénomènes karstiques et en particulier les dépressions et bétoires sont en constante évolution. Ainsi, de nouvelles bétoires peuvent apparaître très rapidement alors que d'autres peuvent être comblées et colmatées temporairement. Ce phénomène est accentué au droit des zones où des apports d'eau (naturels ou artificiels) sont effectués.

Des essais de traçage ont été réalisés dans de nombreuses bétoires. Les résultats indiquent que la plupart des bétoires sont fonctionnelles et « acheminent » les traceurs à des vitesses très importantes, notamment :

- vers les captages AEP des vallées de l'Aubette et du Robec pour la partie nord du plateau avec des vitesses très importantes (50 à 350 m/h),
- vers la vallée de l'Andelle sur la partie sud du plateau et en particulier vers les exutoires de Radepont depuis les environs de La Neuville-Chant-d'Oisel avec des vitesses d'écoulements très importantes (de 140 à 270 m/h).

Ainsi, les bétoires de la partie centre et nord et leurs bassins versants superficiels associés présentent une vulnérabilité importante vis-à-vis de l'aquifère de la craie.

Le débit des sources des vallées du Robec, de l'Aubette et de l'Andelle a été suivi en continu. Ainsi, le débit de ces sources réagit très rapidement aux précipitations, engendrant alors une modification de la physico-chimie de l'eau (température, conductivité, turbidité).

Les sources de la vallée de l'Andelle correspondent à des exutoires naturels de la nappe.

### Vallée de la Seine, de l'Eure et de l'Andelle : nappe alluviale

#### ▪ Géologie et perméabilité

Dans les vallées alluviales de l'Andelle et de la Seine, deux types de formations alluviales, qui reposent sur les formations crayeuses, sont retrouvés :

- Alluvions récentes : généralement composées de limons (peu perméables),
- Alluvions anciennes : sables, graviers, galets.

L'épaisseur des alluvions est de 10 mètres dans la vallée de la Seine, alors qu'elle est comprise entre 5 et 10 mètres dans la vallée de l'Andelle.

La nappe alluviale est globalement libre. L'aquifère présente une bonne perméabilité ( $2.10^{-3}$  à  $1.10^{-2}$  m/s) du fait de la présence d'une strate crayeuse altérée (fissurée et fracturée) à la base des alluvions.

#### ▪ Profondeur de la nappe

La nappe alluviale présente dans les vallées de l'Andelle et de la Seine est très proche du terrain naturel et affleure au niveau des sources et des cours d'eau. La nappe est à quelques mètres du sol dans les vallées de l'Eure. Les variations piézométriques y sont de l'ordre de 2 mètres.

Il faut noter que les variations de la nappe d'accompagnement de la Seine sont également conditionnées par la marée.

#### ▪ Ecoulements de la nappe

Globalement, les cours d'eau (Seine, Andelle, et Eure) drainent la nappe. Cette nappe est alimentée par la nappe de la craie ; ces deux nappes sont en continuité hydraulique.

### Rive gauche de la Seine à l'ouest de l'aire d'étude

#### ▪ Géologie et perméabilité

D'après la carte géologique et les données de sondages BSS (Banque de données du Sous-Sol), la succession géologique peut se résumer ainsi :

- Alluvions modernes , moins perméables et déposées sur les alluvions anciennes ,
- Argiles à silex sur le plateau,
- Formation crayeuse (craie blanche du Campanien-Santonien repose sur la craie sableuse du Coniacien).

Les alluvions ont une épaisseur d'une dizaine de mètres.

Les ouvrages situés dans les vallées alluviales captent les formations alluviales et les formations crayeuses puisqu'une strate plus perméable est située à l'interface entre ces formations (alluvions plus grossières et craie fissurée et altérée). Les perméabilités sont moyennes et comprises entre  $1.10^{-4}$  et  $5.10^{-3}$  m/s.

En rive gauche de la Seine, le remplissage alluvial de la plaine masque les éventuels indices karstiques visibles en surface. Les sondages réalisés dans cette zone n'indiquent pas d'indice de karstification importante.

- Ecoulements de la nappe

Les données piézométriques des cartes hydrogéologiques départementales (27 et 76 du BRGM) permettent d'avoir une idée générale de la piézométrie régionale. Une campagne piézométrique réalisée par SOGREAH a été effectuée en mai 2011 (période de moyenne-basses eaux) afin de préciser les directions d'écoulement en rive gauche de la Seine.

Les résultats montrent que les écoulements sont dirigés du plateau de la forêt du Rouvray vers la Seine qui joue le rôle de drain de la nappe. Au droit des fuseaux PSO et NSA, la nappe est située entre 1,5 et 1,8 mètres NGF (à environ 5 mètres par rapport au sol), alors qu'elle est entre 32 et 34 mètres par rapport au sol à proximité du fuseau SSV.

Les pompages influencent la piézométrie (cônes de dépression centrés sur les ouvrages) inversant parfois localement les écoulements en bordure de Seine (écoulement de la Seine vers les captages).

Les variations de la nappe sont conditionnées par le phénomène de marée de la Seine, par les phénomènes hydro-climatiques (hautes et basses eaux) et par les pompages industriels. Les variations annuelles sont de l'ordre d'un à deux mètres. En ce qui concerne les variations piézométriques journalières, elles sont dépendantes de la distance par rapport à la Seine et des paramètres hydrodynamiques qui contrôlent la diffusion de l'onde de marée dans l'aquifère.

### Partie Sud de l'aire d'étude (Forêt de Bord)

- Géologie et perméabilité

D'après la carte géologique et les données de sondages BSS (Banque de données du Sous-Sol), la succession géologique au droit du plateau peut se résumer ainsi :

- Alluvions de la Seine des terrasses alluviales et/ou argiles à silex sur 1,5 à 5 mètres d'épaisseur,
- Formation crayeuse.

La transmissivité de la nappe de la craie est de  $1.10^{-2}m^2/s$  aux forages AEP de Val aux Loups.

- Caractéristiques de la nappe de la craie

D'après les données piézométriques disponibles, la nappe de la Craie est assez profonde pour ne pas être recoupée par le projet. Cependant, des petites nappes perchées, locales, peuvent être retrouvées dans les formations superficielles. Elles sont peu utilisées et peu vulnérables.

L'écoulement de la nappe au droit des fuseaux se fait en direction des vallées de l'Eure et de la Seine.

Au droit de la forêt de Bord, aucune bétouille n'a été recensée. En revanche, des petites excavations superficielles existent et correspondent probablement à d'anciennes exploitations de matériaux qui peuvent être le siège d'infiltration préférentielle des eaux de surface vers la nappe de la Craie.

### Qualité des eaux souterraines

Les données de qualité des eaux souterraines sont issues des analyses d'eau réalisées sur les captages AEP (Source ARS 27 et 76, Syndicats d'eau) et de piézomètres suivis par les industriels (rive gauche de Seine).

#### Plateau du Vexin

Les eaux de la nappe de la craie, assez dures, sont de type bicarbonaté calcique, de conductivité moyenne (entre 400 et 800  $\mu S/cm$ ) et de pH légèrement basique. Les problèmes rencontrés concernent essentiellement des fortes augmentations ponctuelles de la turbidité de l'eau liées à de forts épisodes pluvieux (entraînant la présence de germes bactériens aux captages, éradiqués par la suite grâce à l'étape de désinfection de l'eau). Ces problèmes sont moins marqués sur la partie sud du plateau.

Des traces de pesticides ont été décelées à la source des Cressonières, une des sources du Robec, et sur le forage des Longues Raies à Saint-Aubin-Epinay.

La présence de métazachlore (pesticides) a été retrouvée dans le captage d'Alizay (La Lampe) et a conduit à l'abandon du forage en février 2010. Quelques traces d'atrazine et de déséthylatrazine ont également été observées.

Les hydrocarbures et solvants chlorés ne sont pas observés alors que le fer est inférieur au seuil de qualité.

Ainsi, sur les divers captages AEP, la qualité de l'eau souterraine, sur la période 2005-2010, est globalement conforme aux normes AEP en vigueur pour l'ensemble des paramètres.

#### Rive gauche de la Seine

Les données de qualité des eaux souterraines sont issues des analyses d'eau réalisées sur les captages AEP (Source ARS 76, Syndicats d'eau).

Les eaux de la nappe de la craie, assez dures, sont de type bicarbonaté calcique, de conductivité moyenne (entre 400 et 800  $\mu S/cm$ ) et de pH légèrement basique.

Des teneurs assez élevées en nitrates ont été détectées dans l'un des captages de la Chapelle (forage F3) avec des dépassements réguliers de la limite de qualité fixée pour l'AEP (50 mg/L). Sur ces mêmes captages, des concentrations en pesticides pouvant dépasser la valeur limite réglementaire de 0,1 µg/L ont également été mesurées (0,17 µg/L pour la déséthylatrazine en octobre 2007). Ponctuellement, des concentrations en trichloréthylène sont supérieures à la norme de potabilité pour certains de ces ouvrages.

Pour les autres captages AEP, la concentration en nitrates est comprise entre 10 et 30 mg/L, alors que de rares traces de pesticides sont observées. Pour l'ensemble des captages, le fer et le manganèse ne sont décelés qu'à de très faibles concentrations.

Dans la plaine alluviale, plusieurs pollutions industrielles ont été répertoriées avec notamment des pollutions aux métaux lourds, PCB, HAP, hydrocarbures, nitrates, ammonium et solvants halogénés. Cependant, la ressource exploitée par les forages AEP de Oissel est de bonne qualité ; les impacts éventuels de l'autoroute A13 ne sont a priori pas visibles sur la nappe.

La qualité de la nappe de la craie au droit des fuseaux NSA et PSO est moyenne. Le SDAGE du bassin de la Seine donne pour objectif un retour au bon état chimique de la masse d'eau à l'horizon 2027.

#### Partie sud de l'aire d'étude (Forêt de Bord)

D'après les analyses d'eau réalisées sur les captages AEP de Val aux Loups, les eaux de la nappe sont de type bicarbonaté calcique, de conductivité moyenne (proche de 600 µS/cm) et de pH neutre.

Les eaux du captage de Val aux Loups sont de bonne qualité (aucun dépassement de norme pour les paramètres nitrates, pesticides, fer, manganèse...).

#### Cibles hydrogéologiques recensées



Les cibles hydrogéologiques recensées sont présentées sur la carte « Eaux souterraines » de l'atlas cartographique. Ce sont principalement des captages AEP, ainsi que des captages industriels et agricoles.

#### Captages d'Alimentation en Eau Potable

Des périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis.

Les périmètres de protection de captage sont définis dans le code de la santé publique (article L-1321-2). Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Des guides techniques d'aide à la définition de ces périmètres ont été réalisés, notamment par le BRGM.

Cette protection mise en œuvre par les Agences Régionales pour la Santé comporte trois niveaux établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique :

- **Le périmètre de protection immédiate (PPI)** : site de captage clôturé appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage.
- **Le périmètre de protection rapprochée (PPR)** : secteur plus vaste (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets...). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage.
- **Le périmètre de protection éloignée (PPE)** : facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Ce périmètre est associé à une vigilance particulière vis-à-vis des eaux souterraines (pas de réglementation spécifique).

L'arrêté préfectoral d'autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection fixe les servitudes de protection opposables au tiers par déclaration d'utilité publique (DUP).

Pour certains captages d'alimentation en eau potable de l'aire d'étude, un autre type de périmètre de protection a été défini : le **périmètre de protection rapprochée satellite** (PPRS). Ce périmètre correspond à une zone éloignée par rapport au périmètre de protection rapprochée mais dont les effets en cas d'incident sont aussi rapides que s'ils avaient eu lieu au sein du périmètre de protection rapprochée.

La liste des captages AEP est présentée dans le tableau en page suivante.

Faits notables concernant les fuseaux élémentaires :

- Le fuseau OBE recoupe les périmètres de protection rapprochée (PPR) et un des périmètres de protection immédiate (PPI) des captages de Saint-Aubin d'Épinay. Le fuseau EBE recoupe un PPR « satellite » de Saint-Aubin d'Épinay. Les deux fuseaux recoupent les périmètres de protection éloignée (PPE) des captages de Darnétal, sur une grande partie ceux de Saint-Aubin d'Épinay, et passent à proximité du PPE des captages de Fontaine-sous-Préaux (sources du Robec).
- Sept captages AEP sont situés en aval hydraulique et à proximité du fuseau BENE. Ni BENO, ni BENM, ni BENE ne recoupe de périmètre de protection pour les captages AEP aujourd'hui en activité.
- Sept captages AEP ont été recensés en rive gauche de la Seine. Ils captent la nappe de la craie qui est en communication hydraulique avec la nappe des alluvions. A Oissel, le captage Le Catelier est situé à l'intérieur du fuseau SSV alors que celui de La Perreuse est localisé à proximité. Le fuseau SSV englobe le PPI et recoupe les PPR et PPE du captage Le Catelier. Il recoupe également les PPR et PPE du forage de La Perreuse. Les fuseaux NSA et PSO englobent les PPI et PPR du champ captant la Chapelle à St-Etienne-de-Rouvray.
- Les périmètres de protection éloignés des captages du Val aux Loups sont recoupés en partie par le fuseau BESRN15.

Des captages abandonnés recensés sont présentés dans le tableau suivant. Ils sont situés sur la zone centrale de l'aire d'étude.

**TABLEAU 11 : LISTE DES CAPTAGES ABANDONNES**

Nom du captage	Date d'abandon	Périmètres de protection
La Lampe (commune : Alizay)	2010	Non traversés par le projet
La source du Becquet	2006	Abrogés
3 forages de Freneuse	1997	Pas de DUP

Selon la CREA, les forages de Freneuse pourraient être réutilisés dans le futur pour l'AEP. Le fuseau SSV recoupe le PPE de ces captages.

Commune	Nom du captage	Nom du propriétaire	Type de captage	N° BSS	DUP	Q DUP		Population desservie	Volumes prélevés en 2009 (en m <sup>3</sup> )	Remarques
						m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /h			
Blainville-Crevon	Blainville-crevon	Syndicat de Préaux	Forage	00777x0024	03/05/1991	990	100	-	270 000 <sup>(1)</sup>	Ne se situe pas en aval hydrogéologique de l'aire d'étude (sur un autre bassin versant) : a priori non concerné.
Ry	Ry Faribolle (La)	Syndicat La Faribolle	Forage	01004x0109	10/02/2012	1200	70	-	280 000 <sup>(1)</sup>	Ne se situe pas en aval hydrogéologique de l'aire d'étude (sur un autre bassin versant) : a priori non concerné.
Saint-Aubin-Epinay	St-Aubin Hameau d'Epinay (BS)	CREA <sup>7</sup>	Forage	01002x0044	03/08/1993	1 400	28	1 718	61 627	
	St-Aubin Hameau d'Epinay HS		Forage	01002x0048			30			
Saint-Aubin-Epinay	St-Aubin Longues Raies (Les)	CREA	Forage	01002x0058	27/03/1995	4 500	350	19 186	374 283	
Fontaine sous Préaux	Fontaine S.des Cressonières	CREA	Source	01001x0153	27/11/1981	24 000	1200	173 074	6 267 070	Ressource très importante pour la collectivité au vu de la population desservie et du débit.
	Fontaine Source Lefrancois		Source	01001x0154						
	Fontaine Source If		Source	01001x0155						
Darnétal	Darnetal St-Jacques Ancien S1	CREA	Source	01001x0151	15/11/2004	8 000	260	34 567	1 081 600	
	Darnetal Carville Nouveau S2		Source	01001x0152	15/11/2004					
Darnétal	Darnetal	CREA	Forage	01001x0065	en cours	2 000	216	19 175	680 050	
Saint-Léger-du-Bourg-Denis	St-Leger Vieux-Chateau F2	CREA	Forage	01002x0055	29/09/2000	1 000	250	3 263	208 981	
Radepont	Fontaine Guerard / Château	CREA	Forage	01007x0059	15/09/1994	4 200	120	8 219	568 049	Enjeu important.
	La Petite Aulnaie		Forage	01007x0114	31/03/2005	2 800	200	12 198	777 281	Sur la rive opposée de l'Andelle qui joue très probablement le rôle de drain de la nappe.
Douville sur Andelle	La Grande Aulnaie		Forage	01007x0067	18/09/1994	2 000	200	27 949	564 465	Sur la rive opposée de l'Andelle qui joue très probablement le rôle de drain de la nappe.
Pont-Saint-Pierre	Les Bouleaux	Commune de Pont-Saint-Pierre	Forage	01007X0073	28/09/1993	1 920	80	1100	326 000 <sup>(1)</sup>	Enjeu important.
Douville sur Andelle	La Grande Aulnaie 1	SIAEP Andelle-Seine-Bord	Forage	01007X0112	en cours	DUP en cours	2 850	9900	-	Sur la rive opposée de l'Andelle qui joue très probablement le rôle de drain de la nappe.

<sup>7</sup> La CREA est devenue en 2015 la Métropole Rouen Normandie

Commune	Nom du captage	Nom du propriétaire	Type de captage	N° BSS	DUP	Q DUP	Q max	Population desservie	Volumes prélevé en 2009 (en m <sup>3</sup> )	Remarques	
Douville sur Andelle	La Grande Aulnaie 2		Forage	01007X0113	en cours	DUP en cours	Non précisé	Non précisé	-	Sur la rive opposée de l'Andelle qui joue très probablement le rôle de drain de la nappe.	
Radepont	Bois Des Essart	SAEP Radepont	Forage	01007X0103	28/07/1994	480	20-50	1100	69 000 <sup>(1)</sup>	Enjeu important.	
Pont-Saint-Pierre	PIERVAL SA, Volume prélevé : 410 000 m <sup>3</sup> d'eau souterraine en 2007 (information AESN) – il est à noter que ce captage est destiné à l'embouteillage d'eau minérale. Il se trouve sur le coteau en rive gauche de l'Andelle par conséquent il ne sera pas impacté par le projet										
St Etienne du Rouvray	St-Etienne Chapelle (LA) F1	CREA	Forage	01005x0047	15/11/1985	75 000	2500	Environ 100 000	7 732 591	Ressource très importante pour la collectivité compte tenu des débits et de la population desservie.	
	Forage		01005x0049	2500							(200 000 au maxi de la DUP)
	Forage		01005x0052	1000							
Oissel	Oissel Ecole de Police	Ecole de Police	Forage	01005x0501	Pas de DUP		24	1 644	91 000 <sup>(1)</sup>	Forage privé ayant fait l'objet d'un avis d'hydrogéologue agréé en mai 2002, qui a défini un périmètre de protection immédiat (PPI).	
Oissel	Oissel Perreuse	CREA	Forage	01005x0554	01/01/1998	2 000	80	12 067	488 680		
Oissel	Oissel Catelier	CREA	Forage	00998x0349	01/12/1996	1 500	50	12 258	367 080		
St Etienne du Rouvray	OTOR	Papeterie Europac	Forage	-	Pas de DUP			Papeterie et environ 12 maisons	Usage industriel et AEP	Les maisons alimentées par le captage OTOR devraient, selon l'ARS, être prochainement raccordées au réseau d'eau potable communal.	
Pont-de-l'Arche	VAL AUX LOUPS	Communauté d'agglomération Seine-Eure	Forage	01241x0314	1993	4800 1600	200	7 900	650 000 <sup>(1)</sup>	DUP en cours. Prévision d'une autorisation de 2500 m3/jour.	
Pont-de-l'Arche	VAL AUX LOUPS F1	Communauté d'agglomération Seine-Eure	Forage	01241x0382	en cours	900	80	7900	-	Le forage F1 a été créé récemment suite à la construction de la déviation de Pont-de-l'Arche. Il doit servir en cas de pollution accidentelle sur la déviation qui impacterait le forage initial de Val aux Loups. Toutefois, des fossés d'eau pluviale ont été aménagés le long de la route RD79 à proximité des captages afin de diminuer les risques de pollution des eaux souterraines. DUP en cours. Prévision d'une autorisation de 2500 m3/jour.	
Val-de-Reuil	VAL-DE-REUIL	Communauté d'agglomération Seine-Eure	Champ captant	01242x0521 01242x0522 01242x0523 01242x0524	29/06/2009	16 000		40 507	4 850 000 <sup>(1)</sup>	Champ implanté en rive opposée de l'Eure à une distance importante des fuseaux. La rivière de l'Eure joue a priori le rôle de drain de la nappe. 5ème forage en cours.	

<sup>(1)</sup>En 2007

### Captages industriels et agricoles

Sur le plateau du Vexin, quelques captages agricoles et industriels sont référencés sur les communes de Saint-Aubin-Epinay, Darnétal et St-Léger-du-Bourg-Denis. Toutefois, il est probable que d'autres ouvrages non déclarés existent. Plusieurs autres captages industriels ont été identifiés en vallée de Seine et de l'Andelle :

TABLEAU 12 : LISTE DES CAPTAGES INDUSTRIELS PRESENTS DANS LA ZONE CENTRALE

Nom du propriétaire	Commune	Prélèvement en eau souterraine (m <sup>3</sup> ) en 2007
Bonna Salba SNC	Pîtres	8 500
Manoir Industries	Pîtres	220 000
Anoxa	Romilly-sur-Andelle	1 000
Briffault S.A	Romilly-sur-Andelle	32 000
Centaure	Romilly-sur-Andelle	2 700
Tyco	Romilly-sur-Andelle	8 800
Aqualon	Alizay	800 000
M Real (papeterie)	Alizay	22 000 000
Compagnie des Sablières de la Seine	Igoville	1 600 750 000 (en 2006)
Stref Robert, Sablière de la Cretelle	Tourville-la-Rivière	20824

De nombreux forages d'irrigation sont répertoriés sur la partie sud de l'aire d'étude, principalement sur la commune de Criquebeuf-sur-Seine. Ils sont tous en dehors des fuseaux étudiés. Deux forages sont situés sur la commune du Val-de-Reuil (utilisés pour l'irrigation et la géothermie).

Un captage destiné à l'irrigation est également recensé par l'Agence de l'Eau sur la commune de St-Etienne-du-Rouvray. Il est situé en dehors et en amont du fuseau et ne représente donc pas un enjeu.

Il existe en revanche plusieurs captages industriels à proximité du projet.

TABLEAU 13 : LISTE DES CAPTAGES INDUSTRIELS EN RIVE GAUCHE DE LA SEINE A L'OUEST

Nom du propriétaire	Commune	Prélèvement en eau souterraine (m <sup>3</sup> /j) en 2011
Francolor Pigments (TOYO-INK)	Oissel	2 000
Grande Paroisse S.A. (SCO)	Oissel	1 000
OTOR Papeterie de Rouen (EUROPAC)	Saint-Etienne-du-Rouvray	9 800

### Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

- Schéma directeur d'Aménagement de Gestion des Eaux (SDAGE)

En ce qui concerne les masses d'eau souterraine rencontrées sur le secteur d'étude (Craie et Alluvions de la Seine), l'objectif du SDAGE est d'atteindre le bon état chimique pour 2027. Le bon état quantitatif doit être atteint en 2015.

Les paramètres du risque de non atteinte du bon état chimique sont, pour les alluvions, les pesticides, l'ammonium et les métaux, et pour la craie, les nitrates et les pesticides.

Le SDAGE considère la masse d'eau des alluvions de la Seine à enjeu important compte tenu des volumes exploités pour l'alimentation en eau potable (AEP) des collectivités.

- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Un SAGE existe sur les bassins du Cailly, de l'Aubette et du Robec. Il concerne le secteur nord de la zone d'étude et notamment les fuseaux Est Bois d'Ennebourg et Ouest Bois d'Ennebourg.

En ce qui concerne, les eaux souterraines, un des objectifs du SAGE est de garantir la pérennité en qualité et quantité de la ressource en eau potable en protégeant les zones d'alimentation des captages, optimisant la distribution de l'eau potable et en surveillant les évolutions de la ressource.

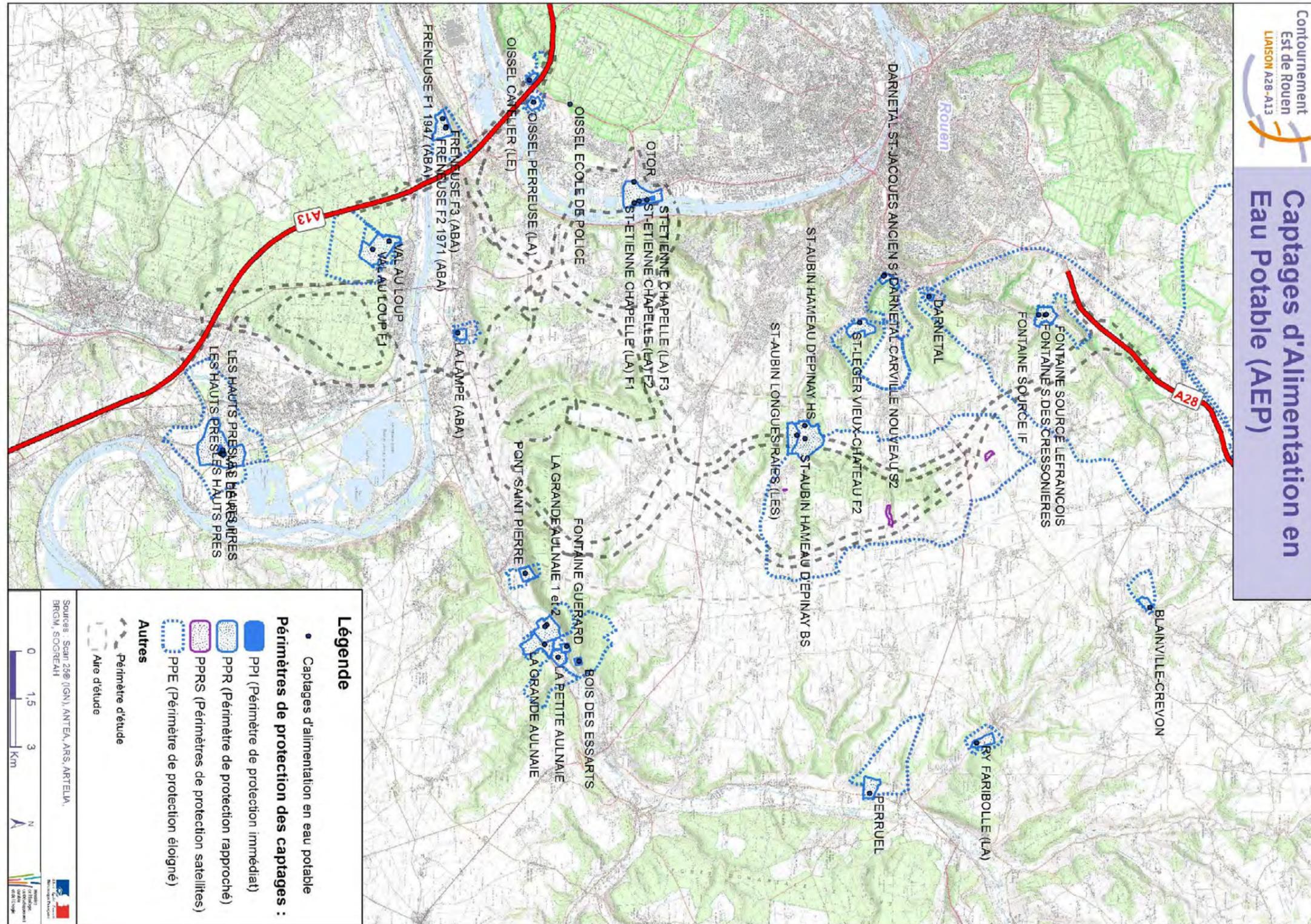


FIGURE 59 : CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SITUES A L'INTERIEUR ET A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE [SOGREAH, 2014]

Contournement  
Est de Rouen  
LIAISON A28-A13

Captages d'Alimentation en  
Eau Potable (AEP)

## Hiérarchisation des enjeux hydrogéologiques

Concernant la thématique eaux souterraines, la hiérarchisation des enjeux est définie par la vulnérabilité intrinsèque du milieu aquifère (appréciée à partir des caractéristiques physiques du milieu) et par les cibles recensées (captages AEP, industriel, agricole,...). La méthodologie utilisée pour la hiérarchisation des enjeux reprend l'ensemble des principes et des critères définis dans la note n°80 du Sétra "Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau" (Déc. 2007). Le choix de 6 niveaux d'enjeux (4 niveaux proposés dans la note du Sétra) a été fait pour prendre en compte l'hétérogénéité hydrogéologique de la zone d'étude et les différents usages de l'eau permettant ainsi d'avoir une précision plus fine. D'autre part le choix de 6 niveaux a été défini en cohérence avec les autres thèmes environnementaux.



Ces éléments sont présentés dans la carte en page suivante et dans l'atlas cartographique. La gamme chromatique retenue en fonction de l'usage dans les différents dossiers est fonction du niveau d'enjeu : Négligeable, Faible, Modéré, Moyen, Fort, Majeur.

Par fuseau élémentaire, les enjeux peuvent être synthétisés de la façon suivante :

Fuseau	Contexte	Enjeux hydrogéologiques
OBE	Plateau crayeux, nappe profonde. Importants phénomènes karstiques : nombreuses bétoires mais avec une densité moindre par rapport à EBE. Eau de bonne qualité en dehors des périodes de crue : problèmes de turbidité. Nombreux captages AEP en aval hydrogéologique (liaisons karstiques) du projet : forages de Saint-Aubin-d'Epinais, forage de Darnétal, sources de Fontaine-sous-Préaux. Le fuseau OBE recoupe partiellement le bassin d'alimentation supposé des 3 captages de St-Aubin-Epinay.	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis des nombreux captages AEP et des transferts karstiques rapides entre la surface du sol et la nappe de la Craie
EBE	Plateau crayeux, nappe profonde. Importants phénomènes karstiques : nombreuses bétoires à proximité du fuseau en relation avec les captages	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis des

Fuseau	Contexte	Enjeux hydrogéologiques
	AEP. Eau de bonne qualité en dehors des périodes de crue : problèmes de turbidité. Nombreux captages AEP en aval hydrogéologique (liaisons karstiques) du projet : forages de Saint-Aubin-d'Epinais, forage de Darnétal, sources de Fontaine-sous-Préaux. Le fuseau EBE recoupe intégralement le bassin d'alimentation supposé des 3 captages de St-Aubin-Epinay.	nombreux captages AEP et des transferts karstiques rapides entre la surface du sol et la nappe de la Craie
PSO	Formations alluviales recouvrant la craie, de perméabilités moyennes à fortes. Nappe peu profonde. Eau de moyenne qualité : problèmes de pesticides, nitrates, ammonium... Présence du champ captant AEP de La Chapelle à St-Etienne du Rouvray (Débit DUP = 75 000 m3/j), dans le fuseau PSO et en aval hydrogéologique. Le fuseau PSO englobe les périmètres de protection immédiat et rapproché du champ captant AEP. Nombreux prélèvements industriels.	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis du champ captant AEP de la Chapelle à St-Etienne-du-Rouvray
NSA	Formations alluviales recouvrant la craie, de perméabilités moyennes à fortes. Nappe peu profonde. Eau de moyenne qualité : problèmes de pesticides, nitrates, ammonium... Présence du champ captant AEP de La Chapelle à St-Etienne du Rouvray (Débit DUP = 75 000 m3/j), dans le fuseau NSA et en aval hydrogéologique. Le fuseau NSA englobe les périmètres de protection immédiat et rapproché du champ captant AEP. Nombreux prélèvements industriels.	<b>Très importants</b> notamment vis-à-vis du champ captant AEP de la Chapelle à St-Etienne-du-Rouvray
SSV	Formations alluviales recouvrant la craie ou craie sub-affleurante, de perméabilités moyennes à fortes. Nappe profonde. Eau de bonne qualité. Présence du captage AEP des Cateliers à Oissel dans le fuseau. Champ captant AEP de Val aux Loups (Pont-de-l'Arche) et forage AEP de La Perreuse (Oissel) à proximité du fuseau.	<b>Assez importants</b> notamment vis-à-vis des 2 captages AEP de Oissel et des 2 captages AEP de Val aux loups à Pont-de-

Fuseau	Contexte	Enjeux hydrogéologiques
		l'Arche
BENE	Plateau crayeux et formations alluviales de l'Andelle puis de la Seine. Importants phénomènes karstiques : nombreuses bétoires et vallées sèches à proximité du fuseau (surtout en amont). Eau de bonne qualité. Captages AEP en aval hydrogéologique : Vallée de l'Andelle (forages des Bouleaux à Pont St Pierre, de Fontaine Guérard à Radeport, du Bois des Essarts à Radeport).	<b>Importants</b> notamment vis-à-vis des 3 captages AEP de la vallée de l'Andelle
BENM	Plateau crayeux affecté par les phénomènes karstiques (quelques bétoires, dépressions et marnières surtout en amont) et formations alluviales de l'Andelle puis de la Seine. Pas de captages AEP à proximité.	<b>Faibles</b>
BENO-NSA	Plateau crayeux affecté par les phénomènes karstiques (quelques bétoires, dépressions et marnières surtout en amont) et formations alluviales de l'Andelle puis de la Seine. Pas de captages AEP à proximité.	<b>Faibles</b>
BENO-PSO	Plateau crayeux affecté par les phénomènes karstiques (quelques bétoires, dépressions et marnières surtout en amont) et formations alluviales de l'Andelle puis de la Seine. Pas de captages AEP à proximité.	<b>Faibles</b>
BESL	Plateau crayeux (peu de phénomènes karstiques) et formations alluviales de l'Eure puis de la Seine. Quelques points d'infiltration préférentielle dus à d'anciennes carrières. Eau de bonne qualité. Captages AEP de Val-de-Reuil éloignés par rapport au projet.	<b>Faibles</b>
BESRN15	Plateau crayeux (peu de phénomènes karstiques) et formations alluviales de l'Eure puis de la Seine. Quelques points d'infiltration préférentielle dus à d'anciennes carrières. Eau de bonne qualité. Captages AEP de Val-aux-Loups en aval et à proximité du fuseau.	<b>Importants</b> notamment vis-à-vis des 2 captages AEP de Val aux loups à Pont-de-l'Arche

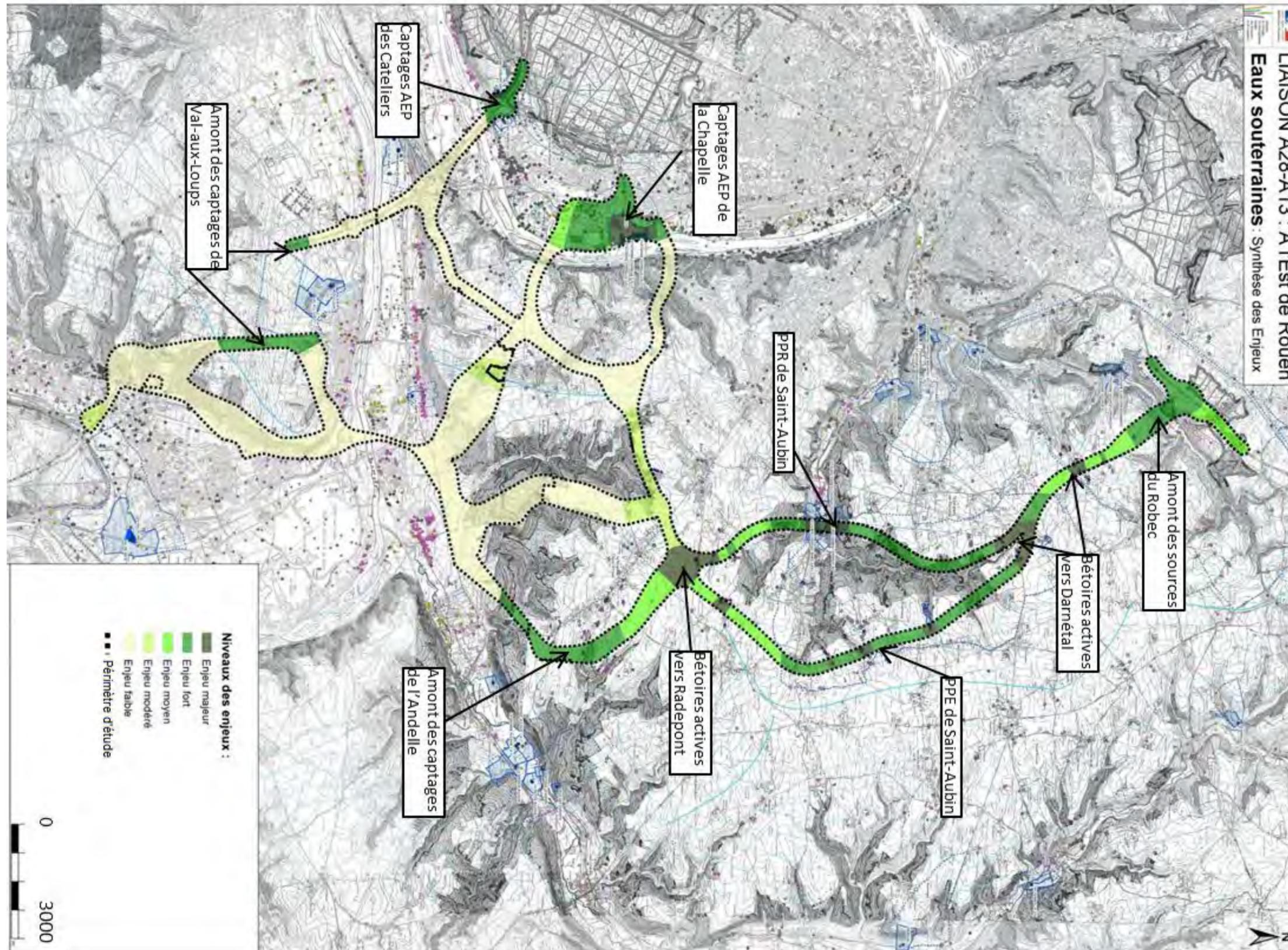


FIGURE 60 : SYNTHÈSE DES ENJEUX HYDROGÉOLOGIQUES AU NIVEAU DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE [SOGREAH]

### Synthèse

L'aire d'étude est caractérisée par un nombre important de captages d'Alimentation en Eau Potable de grande capacité qui puisent l'eau dans la nappe de la craie et dans la nappe alluviale. En particulier, sont situés en aval hydrogéologique et certains connectés par des liaisons karstiques :

- Les forages de Saint-Aubin-d'Épinay au nord,
- Le forage de Darnétal au nord,
- Les sources de Fontaine-sous-Préaux au nord,
- Le champ captant de La Chapelle à St-Etienne du Rouvray (Débit DUP = 75 000 m<sup>3</sup>/j) à l'ouest,
- La Vallée de l'Andelle à l'est (forages des Bouleaux à Pont St Pierre, de Fontaine Guérard à Radepont, du Bois des Essarts à Radepont),
- Le Champ captant de Val aux Loups (Pont-de-l'Arche),
- Le Captage des Cateliers à Oissel dans le fuseau,
- Le Forage de La Perreuse (Oissel)

Il existe aussi de nombreux prélèvements industriels à l'ouest de l'aire d'étude.

Du fait de la composition crayeuse du sous-sol, des phénomènes karstiques sont observés tels que des bétoires (surtout au nord de l'aire d'étude), des dépressions, des marnières, des vallées sèches, et des migrations rapides des eaux souterraines. Seul le plateau de la forêt de Bord est relativement épargné par ces phénomènes. Cependant, ce secteur est concerné par quelques points d'infiltration préférentielle dus à d'anciennes carrières.

Au niveau du plateau crayeux, la nappe est profonde. En revanche, à l'ouest de l'aire d'étude, la nappe est peu profonde avec des perméabilités moyennes à fortes.

La qualité des eaux souterraines est globalement bonne, hormis à l'ouest, en rive gauche de la Seine, où la qualité est moyenne du fait de problèmes de pesticides, nitrates, ammonium... Le nord de l'aire d'étude connaît aussi quelques problèmes de turbidité en période de crue.

Les enjeux hydrogéologiques sont très importants au nord et à l'ouest de l'aire d'étude du fait des transferts rapides entre le périmètre d'étude et des captages AEP.

Ils sont importants au centre-est et au sud-ouest de l'aire d'étude avec les captages de la vallée de l'Andelle, du Val aux loups et de Pont-de-l'Arche.

Ainsi, les principaux enjeux de l'aire d'étude sont liés à la position en amont hydrogéologique de captages AEP de certaines parties. Les phénomènes de connexion via le réseau karstique augmentent la vulnérabilité de la nappe en accélérant les transferts d'eaux souterraines.

## 4.2.2 Environnement humain

### Occupation du sol et propriété foncière

#### Occupation du sol

Les espaces naturels recouvrent la majorité de l'aire d'étude. Cela est notamment dû à l'importance des forêts et de l'activité agricole au sein de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est principalement rurale sur le plateau du Vexin avec une composition de champs cultivés, de prairies et d'espaces boisés.

Cela s'oppose à la partie sud de la vallée de la Seine et de l'Eure où il a une répartition de l'espace entre la forêt et les zones urbaines et quelques zones agricoles devant être urbanisées.

Des zones périurbaines s'étendent sur le bord ouest du plateau, ainsi qu'autour de la forêt de Bord.

Une différence d'organisation du territoire s'observe entre le plateau Nord où les éléments urbains partagent l'espace en plusieurs unités d'étendue et de topographie variées et le Sud de l'aire d'étude où l'on assiste à une organisation en grandes masses.

L'aire d'étude s'étend sur environ 25 000 hectares. La part de l'agriculture y est importante puisqu'elle comporte environ 9 500 ha qui y sont dédiés, soit environ 38%. S'ajoutent à cela 8 400 ha de forêt, ce qui représente une proportion d'un tiers. Les espaces repérés comme urbanisés par les documents d'urbanisme (par un zonage « U »), couvrent plus de 4 000 hectares. 770 ha concernent les espaces à urbaniser. Au total, 460 hectares d'espaces bâtis se trouvent dans l'aire d'étude (au sens strict du terme). 2 400 ha relèvent d'une autre occupation du sol : habitations isolées, autres zones naturelles, réseau routier, certaines zones d'activité, ...

Le tableau suivant résume cette occupation des sols.

TABLEAU 14 : REPARTITION DE L'OCCUPATION DU SOL SUR L'AIRE D'ETUDE [ARTELIA A PARTIR DES SOURCES IFN, DREAL HN ET DOCUMENTS D'URBANISME, 2013]

Occupation du sol	Surface approximative (ha)	Part de l'aire d'étude (%)
Agriculture	9 500	38
Forêt	8 400	33
Espaces en eau	860	3
Espaces urbanisés (zone U)	4 000	16
Autre (habitations isolées, routes, ...)	2 400	10
Total	25200	100

Le territoire de l'aire d'étude est particulier par son équilibre entre les usages des sols : un tiers de zones agricoles (contre 55% en moyenne nationale), un tiers de forêt et un tiers de zones urbanisées et autres zones naturelles.

Au niveau du **périmètre d'étude** (environ 4 500 ha), la part de zones urbanisées est faible. En cumulé, les surfaces bâties représentent seulement 35 hectares sur les 460 ha de l'aire d'étude. Elles se concentrent principalement sur les communes de Saint-Etienne-du-Rouvray, Oissel, Tourville-la-Rivière et Val-de-Reuil. Les surfaces en eau représentent 2% du fuseau ; cette faible proportion s'explique notamment du fait du resserrage du périmètre d'étude au niveau de la traversée de la vallée de la Seine et de l'Eure, avec des possibilités de traversée restreintes. La part de forêt est similaire au niveau du fuseau (environ un tiers). Les terres agricoles concernent quant à elles près de la moitié du périmètre d'étude.

#### Propriété foncière

##### Propriété publique/Propriété privée - Domaine public et domaine privé

D'un point de vue foncier et juridique, il convient d'abord de distinguer la propriété publique et la propriété privée :

- Propriété publique : biens possédés par l'Etat ou une entité assimilable à l'Etat. La propriété publique est composée du domaine public et du domaine privé.
- Propriété privée : biens possédés par une personne physique ou morale autre que l'Etat.

L'aire d'étude compte à la fois des territoires du domaine public et du domaine privé. Globalement, font partie du domaine public :

- La majorité des voiries et certains chemins de randonnée ;
- Les équipements ;
- Le domaine public fluvial ;
- Certaines forêts et autres espaces naturels.

Le reste (habitations, champs, forêts privées) fait partie de la propriété privée.

Au niveau du périmètre d'étude, font partie du domaine public les routes, les cours d'eau et les forêts communales et domaniales.

Il est aussi à noter l'existence d'un grand nombre de terrains publics dans le secteur de Val-de-Reuil. Ils appartiennent soit directement à l'Etat soit à l'Etablissement Public Foncier de Normandie (EPFN) auquel l'Etat confie ses terrains en gestion. Les terrains sont soit conventionnés et font alors l'objet d'une destination, soit non conventionnés et l'EPFN cherche généralement à les vendre.

Ils sont situés entre la forêt de Bord à l'ouest, la Seine au nord, et le nord du site de la Direction Générale de l'Armement (bassin des Carènes) au sud. Une grande partie de ces terrains publics sans affectation particulière est exploitée par des agriculteurs.

### Précisions sur la propriété des forêts

L'aire d'étude comporte des forêts ayant 4 types de statut différent :

- Forêts privées
- Forêts communales
- Forêts domaniales,
- Forêts syndicales

Ces éléments sont présentés dans la partie Sylviculture de la présente étude.

### Particularité du site Natura 2000 des coteaux de Saint-Adrien

En 2002, le Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie a acquis la partie centrale du site Natura 2000 des coteaux de Saint-Adrien pour une superficie totale d'environ 60 ha, par des financements européens LIFE visant la conservation des espèces et habitats du site. Les crédits sont issus du programme européen LIFE Nature "Espèces prioritaires, pelouses et éboulis du bassin aval de la Seine" 1999-2003. Un programme LIFE+ Nature "Sauvetage de *Viola hispida* et *Biscutella neustriaca* en val de Seine" a été mis en œuvre sur la période 2006-2012.

Cette acquisition vise la maîtrise foncière pour faciliter la restauration et la gestion écologique des habitats prioritaires de la Directive, dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion du site Natura 2000.

### Synthèse

L'aire d'étude s'étend sur plus de 25 000 hectares et le périmètre d'étude sur plus de 4 500 hectares. La majorité de l'aire d'étude est naturelle, principalement composée de champs cultivés (38%) et d'espaces boisés (33%). A noter que par rapport à la moyenne nationale qui est de 55% de terres agricoles, le territoire étudié est équilibré entre zones urbanisées, forêts et terres agricoles.

Au niveau du périmètre d'étude, font partie du domaine public les routes, les cours d'eau, certaines parcelles appartenant à l'Établissement Public Foncier de Normandie sur la commune de Val-de-Reuil et certaines forêts. Une particularité cependant : le Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie a acquis la partie centrale du site Natura 2000 des coteaux de Saint-Adrien (financements européens LIFE et LIFE+).

## Contexte réglementaire et documents d'urbanisme

### Identités administratives concernées

Le tableau suivant présente les 48 communes concernées par l'aire d'étude : 18 dans l'Eure au sud de l'aire d'étude et 30 en Seine-Maritime au nord et à l'ouest de celle-ci.



Leurs limites communales sont présentées sur la carte Aménagement et Urbanisme de l'atlas cartographique.

TABLEAU 15 : LISTE DES COMMUNES INTERCEPTÉES PAR L'AIRES ET LE PERIMETRE D'ETUDE

Commune	Aire d'étude	Périmètre d'étude
<b>Eure</b>		
Alizay	x	x
Bourg-Beaudouin	x	
Criquebeuf-sur-Seine	x	x
Les Damps	x	x
Igoville	x	x
Incarville	x	x
Léry	x	x
Louviers	x	
Le Manoir	x	x
Pîtres	x	x
Pont-de-l'Arche	x	x
Pont-Saint-Pierre	x	x
Radepont	x	
Romilly-sur-Andelle	x	x
Saint-Etienne-du-Vauvray	x	
Tostes	x	x
Val-de-Reuil	x	x
Le Vaudreuil	x	x
<b>Seine-Maritime</b>		
Les-Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen	x	x
Auzouville-sur-Ry	x	

Commune	Aire d'étude	Périmètre d'étude
Belbeuf	x	x
Bois d'Ennebourg	x	x
Bois l'Eveque	x	x
Boos	x	x
Fontaine-sous-Preaux	x	x
Franqueville-Saint-Pierre	x	
Freneuse	x	
Fresne-le-Plan	x	x
Gouy	x	x
Grand-Couronne	x	
Isneauville	x	x
Martainville-Epreville	x	
Mesnil-Raoul	x	x
Montmain	x	x
La Neuville-Chant-d'Oisel	x	x
Oissel	x	x
Préaux	x	x
Quéville-la-Poterie	x	x
Quincampoix	x	x
Roncherolles-sur-le-Vivier	x	x
Saint-Aubin-Celloville	x	x
Saint-Aubin-Epinay	x	x
Saint-Etienne-du-Rouvray	x	x
Saint-Jacques-sur-Darnétal	x	x
Saint-Martin-du-Vivier	x	
Sotteville-sous-le-Val	x	x
Tourville-la-Rivière	x	x
Ymare	x	x
<b>Total</b>	48	38

Parmi ces 48 communes, 38 communes sont directement concernées par le périmètre d'étude. 24 de ces communes sont situées dans le département de la Seine-Maritime et 14 dans l'Eure.

L'aire d'étude est concernée par 5 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) :

- la **Communauté de Communes du Plateau de Martainville** (CCPM), comprenant 13 communes dont Préaux, Bois l'Evêque, Bois d'Ennebourg, Fresne le Plan, Mesnil-Raoul. Cette intercommunalité se trouve au nord de l'aire d'étude. Créée en 1994, elle compte 9500 habitants et la commune principale est Martainville-Epreville. Elle possède des compétences obligatoires (développement économique et aménagement de l'espace), des compétences optionnelles (environnement, voirie, actions culturelles et en faveur de la jeunesse et équipement sportifs) et des compétences complémentaires (transports en commun, actions sociales et de solidarité intercommunale) ;
- la **Communauté de l'agglomération Rouen-Elbeuf-Austreberthe** (CREA) regroupant 71 communes dont 18 sont concernées par le périmètre d'étude à savoir Fontaine-sous-Préaux, Roncherolles-sur-le-Vivier, Saint-Jacques-sur-Darnétal, Montmain, Belbeuf, Saint-Etienne-du-Rouvray, Oissel, Gouy, Saint-Aubin-Celloville, Saint-Aubin-Epinay, Boos, La Neuville-Chant-d'Oisel, Quévreville-la Poterie, Ymare, Les Authieux sur le Port Saint Ouen, Tourville-la-Rivière, Sotteville-sous-le-Val et Isneauville. La CREA a été créée en 2010 et rassemble autour de Rouen 495 000 habitants. Son territoire se répartit entre l'ouest et le centre de l'aire d'étude. Elle est née du regroupement de 4 intercommunalités (Le Trait-Yainville, Seine-Austreberthe, Elbeuf Boucle de Seine, agglomération rouennaise). Ses compétences sont très larges (transports, économie, environnement, logement, aménagement, tourisme, sport, jeunesse, etc...) ;
- la **communauté de communes des Portes Nord-Ouest de Rouen** (CCPNOR) qui comprend 23 communes de Seine-Maritime dont la commune de Quincampoix, au nord de l'aire d'étude. Créée en 2004, la CCPNOR est située au carrefour du Pays de Caux, du Pays de Bray et de l'agglomération Rouennaise. Elle comptait 27 000 habitants au recensement 2009. Elle assure les compétences de développement économique, aménagement de l'espace, protection de l'environnement, voirie, petite enfance, et activités sportives ;

- la **Communauté d'Agglomération Seine-Eure** (CASE) de 37 communes dont 12 d'entre elles sont concernées par le périmètre d'étude, au sud de celui-ci (Alizay, Criquebeuf-sur-Seine, Les Damps, Igoville, Incarville, Léry, Le Manoir, Pîtres, Pont-de-l'Arche, Le Vaudreuil, Tostes, Val-de-Reuil). La CASE a été créée en 1997 autour des communes de Louviers, Incarville et Val-de-Reuil. Au 1er janvier 2013, la Communauté d'Agglomération Seine-Eure et la Communauté de Communes Seine-Bord ont fusionné pour donner naissance à la nouvelle Agglomération Seine-Eure qui compte désormais 68 652 habitants. Les compétences de l'agglomération Seine-Eure sont nombreuses : développement économique, politique de la ville, eau et assainissement, voirie, transport, propreté publique, habitat, aménagement de l'espace et urbanisme, tourisme, environnement et milieux naturels, coopération décentralisée, Agenda 21, petite enfance, jeunesse et aide à domicile pour les personnes âgées.
- la **Communauté de Communes de l'Andelle** (CCA) est un regroupement de 14 communes qui compte 12 673 habitants et dont 3 communes font partie de l'aire d'étude : Bourg Beaudouin, Romilly-sur-Andelle, et Pont-Saint Pierre. La CCA a été créée en 1992. Les enjeux qu'elle traite sont le développement économique, l'emploi des jeunes, le transport, le logement, le respect de l'environnement, l'équilibre entre les territoires, la solidarité, la position internationale...

La CREA et la CASE (Communauté d'agglomération Seine Eure) se sont rassemblées pour former un Pôle métropolitain qui a vu le jour le 29 février 2012. Le Pôle métropolitain est un outil pour mettre en commun les moyens autour de projets d'intérêt général.

L'aire d'étude est également concernée par le Pays entre Seine et Bray.

L'historique de ce Pays remonte à 1982 lorsque les élus du Pays entre Seine et Bray ont créé un Syndicat Intercommunal de Développement Economique : le SIADE. Ce syndicat a facilité ou porté la réalisation de nombreux projets structurants sur le territoire (construction d'un atelier relais à Ry, création de circuits touristiques, d'une ligne de bus...). Héritier de cette démarche, le Syndicat Mixte du Pays entre Seine et Bray rassemble désormais 62 communes structurées au sein de 3 Communautés de Communes : la Communauté des Portes Nord-Ouest de Rouen, la Communauté du Moulin d'Ecalles et la Communauté du Plateau de Martainville. Il a pour mission de les fédérer autour de priorités communes de développement qui sont regroupées dans une « charte de développement » du Pays.

Ce Pays concerne des communes du nord de l'aire d'étude (Bois d'Ennebourg, Bois l'Eveque, Préaux, Mesnil-Raoul, Fresne le Plan, Quincampoix). Un SCoT est en projet sur ce territoire (voir ci-après).

## Schémas directeurs et SCoT

Toutes les communes au sein du périmètre d'étude font partie d'un *Schéma de Cohérence Territoriale*\* (SCoT). Le SCoT est un document d'urbanisme déterminant, à l'échelle de plusieurs communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Quatre SCoT existent sur l'aire d'étude :

- Le **SCoT du Pays du Vexin Normand**, approuvé par délibération du Comité Syndical du 16 avril 2009. Il concerne les communes de Romilly-sur-Andelle et Pont-Saint-Pierre ;
- Le **SCoT Seine-Eure Forêt de Bord** approuvé le 14 décembre 2011 et opposable depuis le 15 février 2012 qui concerne les communes d'Alizay, Criquebeuf-sur-Seine, Les Damps, Igoville, Incarville, Léry, Le Manoir, Pîtres, Pont-de-l'Arche, Le Vaudreuil, Tostes, Val-de-Reuil ;
- Le **SCoT de la Communauté de l'agglomération de Rouen-Elbeuf-Austreberthe (CREA)**, arrêté le 13 octobre 2014, qui concerne toutes les communes de cette communauté d'agglomération. Il fait suite au Schéma Directeur de l'Agglomération Rouen-Elbeuf approuvé en 2001 ;
- Le **SCoT Pays entre Seine et Bray**, approuvé le 24 novembre 2014, concernant Bois d'Ennebourg, Bois l'Eveque, Préaux, Mesnil-Raoul, Fresne-le-Plan, Quincampoix.

Les territoires concernés par les SCoT et EPCI sont présentés sur la figure ci-après. Plus de détails sont fournis dans la partie Compatibilité et cohérence avec les documents d'urbanisme et de planification écologique de la présente étude d'impact.

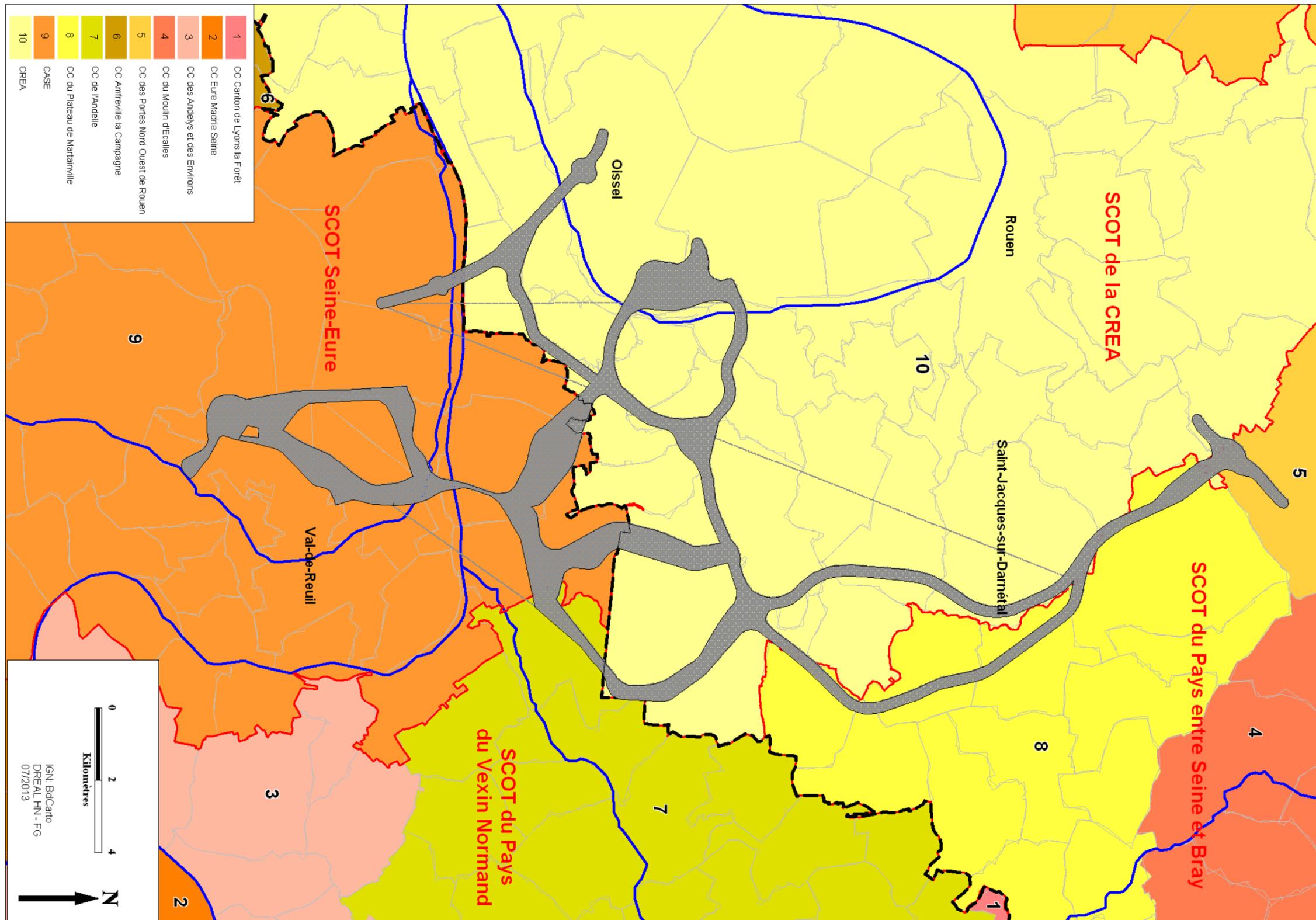


FIGURE 61 : PERIMETRES DES SCOT ET EPCI AU NIVEAU DU PERIMETRE D'ETUDE [VEA, 2013]

### Documents d'urbanisme communaux (POS, PLU)

Les Plans d'Occupation des Sols (POS) progressivement remplacés par les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), sont des documents d'urbanisme qui définissent l'affectation des sols et son évolution à court terme (plan de zonage et règlement). En complément, dans les PLU, le projet de territoire de la commune trouve une transcription dans le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable).

Ces documents font également apparaître les emplacements réservés : ce sont des espaces devant faire l'objet dans l'avenir, d'une acquisition par une collectivité publique dans le but d'y réaliser un équipement public ou d'intérêt général.

Le tableau ci-dessous récapitule l'état des lieux des documents d'urbanisme au 1er janvier 2012 et les documents d'urbanisme applicables ou en cours de révision au 01/10/2015 :

**TABLEAU 16 : VERSION DES DOCUMENTS D'URBANISME DES COMMUNES DU PERIMETRE D'ETUDE**

Commune	Réglementation applicable utilisée dans la présente partie	Documents applicables ou en cours
ALIZAY	PLU approuvé le 20/01/2011	
LES AUTHIEUX SUR LE PORT SAINT OUEN	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 23/06/2009	
BELBEUF	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28/02/2008	Modification le 7 novembre 2013.
BOIS D'ENNEBOURG	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 15/12/2004	
BOIS L'EVEQUE	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 18/09/2009	
BOOS	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 28/02/2008	PLU révisé le 04/07/2013 et les 01/09/2008, 16/09/2010, 10/05/2012, 18/10/2012 et 04/07/2013

Commune	Réglementation applicable utilisée dans la présente partie	Documents applicables ou en cours
CRIQUEBEUF-SUR-SEINE	Le Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.) approuvé le 20/09/1993	PLU prescrit le 19/02/2013
LES DAMPS	Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 25 mai 2009	
FONTAINE SOUS PREAUX	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 23/02/2007	
FRESNE LE PLAN	Le Plan d'Occupation des Sols approuvé le 15/05/1987 et modifié le 15/04/1994	
GOUY	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 03/10/2008	
ISNEAUVILLE	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 08/12/2008	PLU révisé le 16/04/2012 et modifié les 11/03/2013 et 09/09/2013
IGOVILLE	Le Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.) approuvé le 26/07/1982 et révisé le 27/01/2000	
INCARVILLE	Le Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.) approuvé le 06/12/2000	
LERY	Le Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.) approuvé le 22 avril 2010	Révision du POS en PLU en cours
LE MANOIR	Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 08/12 2009	
PITRES	Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 12 juin 2008	PLU modifié le 21/01/2014
PONT-DE-L'ARCHE	PLU approuvé le 13 décembre 2010	Modifications du PLU le 17/12/12
PONT SAINT PIERRE	Le Règlement National d'Urbanisme (R.N.U.)	PLU approuvé le 12/05/15
ROMILLY-SUR-ANDELLE	Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 11 mars 2009 PLU modifié le 03/01/2011	
LE VAUDREUIL	Le Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.) approuvé le 27/11/1991	

Commune	Réglementation applicable utilisée dans la présente partie	Documents applicables ou en cours
TOSTES	Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 9 décembre 2005	
VAL-DE-REUIL	Le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) approuvé le 18 décembre 2009 et modifié le 1 juillet 2011	
MESNIL-RAOUL	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 15/04/2009 et modifié le 09/09/2010	
MONTMAIN	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 12/01/2007	
LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 02/11/2004	PLU approuvé le 13/03/2014
OISSEL	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 24/04/2008	Dernières modifications apportées le 20/04/2015
PREAUX	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 04/09/2007	
QUEVREVILLE-LA-POTERIE	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 03/06/2008	
QUINCAMPOIX	Le Plan d'Occupation des Sols approuvé le 31/05/1983	PLU approuvé le 07/10/2013
RONCHEROLLES SUR LE VIVIER	Le Plan d'Occupation des Sols approuvé le 09/09/1982	Révision du POS en PLU en cours
SAINTE-AUBIN-CELLOVILLE	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 24/06/2009	
SAINTE-AUBIN-EPINAY	Le Plan Local d'Urbanisme approuvé le 30/06/2005	
SAINTE-ETIENNE-DU-ROUVRAY	PLU approuvé le 15/12/2011	

Commune	Réglementation applicable utilisée dans la présente partie	Documents applicables ou en cours
SAINT JACQUES SUR DARNETAL	Le Plan d'Occupation des sols approuvé le 02/09/1981	PLU approuvé le 29/02/2012 PLU mis à jour le 11/06/2015. Révision en cours
SOTTEVILLE-SOUS-LE-VAL	Le Plan d'Occupation des Sols approuvé le 05/12/1977, révisé le 09/04/1996 et modifié le 05/09/2007	
TOURVILLE LA RIVIERE	Plan Local d'Urbanisme approuvé le 20/11/2006	Révision générale du document approuvée le 19/12/2014
YMARE	Plan Local d'Urbanisme approuvé le 17/06/2005	Révision du PLU à modalités simplifiées le 05/12/2013

Pont-Saint-Pierre est la seule commune concernée par le périmètre d'étude qui ne soit pas soumise à un document d'urbanisme. Elle est donc encadrée par le *Règlement National d'Urbanisme\**.

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs types de zones sont présentes : les zones naturelles (N), les zones agricoles (A), les zones urbanisées (U) et les zones à urbaniser (AU). A noter que les POS et les PLU ne distinguent pas les mêmes zonages, le POS n'ayant pas de zone AU et A :

- POS : Plan d'Occupation des Sols – document d'urbanisme avant 2000 (toujours valide)
  - Zone U : zone déjà urbanisée
  - Zone N : zone agricole, naturelle ou forestière, parfois destinée à l'urbanisation future. Des sous-secteurs sont créés afin de préciser la nature exacte de la zone.
- PLU : Plan Local d'Urbanisme – document d'urbanisme depuis 2000
  - Zone U : zone déjà urbanisée, où les équipements sont déjà présents.
  - Zone AU : zone naturelle destinée à être urbanisée.
  - Zone A : zone agricole à protéger.
  - Zone N : zone naturelle et forestière à protéger.

Par rapport à la surface du périmètre d'étude, les zones naturelles sont celles qui recouvrent la plus grande superficie. Cela est notamment dû à l'importance des forêts au sein du fuseau. Le tableau suivant présente le détail par commune concernée par le fuseau. Sont soulignées pour rappel les communes concernées par un POS et ne comportant donc pas de zone AU et A qui sont comprises dans la zone N.

La typologie « hors zonage » est propre à la commune de Val-de-Reuil. Elle concerne l'autoroute A13 et le cours d'eau de l'Eure, qui n'accueillent pas de constructions.

TABLEAU 17 : SURFACE (HA) DES DIFFERENTS TYPES DE ZONAGES DE CHAQUE COMMUNE DE L'AIRES D'ETUDE

Commune	U	AU	A	N	Hors zonage	Total
ALIZAY		0,2	65	182,8		248
<u>CRIQUEBEUF-SUR-SEINE</u>				90		90
LES DAMPS	1	0,5	3,5	160		165
<u>IGOVILLE</u>				45,6		45,6
<u>INCARVILLE</u>				178		178
<u>LERY</u>	3			214		217
LE MANOIR	2	24	29	37		92
PITRES		9	131	164		304
PONT-DE-L'ARCHE				38		38
PONT SAINT PIERRE	-	-	-	-	-	-
ROMILLY-SUR-ANDELLE				38		38
<u>LE VAUDREUIL</u>				146		146
TOSTES				6		6
VAL-DE-REUIL	74	59		13	38	184
LES AUTHIEUX SUR LE PORT SAINT OUVEN	8	3	62,6	8,4		82
BELBEUF				58		58
BOIS D'ENNEBOURG		1	89	7		97
BOIS L'EVEQUE			69	26		95
BOOS			203	63		266

Commune	U	AU	A	N	Hors zonage	Total
FONTAINE SOUS PREAUX				13		13
<u>FRESNE LE PLAN</u>				11		11
GOUY			68	1		69
ISNEAUVILLE	2	1	51			54
MESNIL-RAOUL	0,8		60,5	1,7		63
MONTMAIN		0,5	8,8	0,4		9,7
LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL		11,5	494	21,5		527
OISSEL	111	18	11	139		279
PREAUX			121	25		146
QUEVREVILLE-LA-POTERIE			28			28
<u>QUINCAMPOIX</u>				111		111
<u>RONCHEROL-LES SUR LE VIVIER</u>				19		19
SAINT-AUBIN-CELLOVILLE			95	31		126
SAINT-AUBIN-EPINAY			31	63		94
SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY	100			49		149
SAINT JACQUES SUR DARNETAL				230		230
<u>SOTTEVILLE-SOUS-LE-VAL</u>	1			152		153
TOURVILLE LA RIVIERE	9		4	67		80
YMARE	2		62,6	11		75,6



La carte Aménagement et Urbanisme de l'atlas cartographique présente les zones U et AU au sein de l'aire d'étude.

Les communes comprenant la surface concernée par le fuseau la plus importante (supérieure à 200 hectares) sont en ordre décroissant :

- La Neuville-Chant-d'Oisel,
- Pîtres,
- Oissel,
- Boos,
- Alizay,
- Saint-Jacques-sur-Darnétal,
- Léry.

Pour certaines d'entre elles comme Oissel ou Alizay, cela s'explique par une largeur locale du fuseau. Pour d'autres comme Boos, les communes sont concernées par plusieurs branches du périmètre d'étude.

Val-de-Reuil, Oissel et Saint-Etienne-du-Rouvray sont les communes dont la plus grande surface de zone U est concernée par le fuseau. Pour les autres communes, ces surfaces sont très faibles. S'ajoutent à cela des zones AU, principalement sur les communes de Val-de-Reuil, du Manoir, et d'Oissel.

Parmi les communes possédant un PLU et distinguant la zone A, La Neuville-Chant-d'Oisel, Boos et Pîtres ont la plus grande surface de zone A qui se trouve dans le fuseau.

De plus, se superposent à ce zonage d'autres zonages particuliers tels que les espaces boisés classés (EBC) qui sont principalement en zone N. Ce classement interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Plus de détails sont fournis dans la partie Compatibilité et cohérence avec les documents d'urbanisme et de planification écologique de la présente étude d'impact.

### Autres documents de cadrage

D'autres documents cadres, programmes, schémas et plans évoquent le projet de Contournement Est de Rouen - Liaison A28-A13 et émettent des recommandations et prescriptions. L'article R.122-17 du Code de l'Environnement liste les documents susceptibles d'exister sur l'aire d'étude. Le tableau ci-après cite les plans issus de cette liste ayant un lien direct ou indirect avec le projet de liaison A28-A13, ainsi que d'autres documents existants sur la zone du projet et s'appliquant possiblement à celui-ci.

Plus de détails sont fournis dans la partie Compatibilité et cohérence avec les documents d'urbanisme et de planification écologique de la présente étude d'impact. Une mise à jour des informations a été effectuée dans le Tome 2.1 de la présente étude d'impact.

TABLEAU 18 : DOCUMENTS CADRES EMETTANT DES RECOMMANDATIONS ET DES PRESCRIPTIONS

Niveau	Nom du plan, schéma ou programme	Etat en février 2014	Réglementation	Présentation du document
<b>Programmes, schémas et plans cités dans l'article R.122-17 du Code de l'Environnement et s'appliquant au projet de Liaison A28-A13</b>				
National	SNIT : Schéma national des infrastructures de transport	Projet	L. 1212-1 du code des transports	Le schéma national des infrastructures de transport (SNIT), comprend de nombreux projets de liaisons ferroviaires, routières et fluviales ainsi que des opérations d'intervention sur les réseaux existants. L'ampleur des investissements est évaluée à 245 milliards d'euros sur 25 ans. L'Etat a inscrit dans la version d'octobre 2011 du projet de Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) la réalisation de la liaison A28-A13 (contournement est de Rouen) au titre de la réduction de la congestion routière. (860 M€ TTC, 40 km)
National	Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques	version juillet 2010	article L. 371-2 du code de l'environnement	Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics – troisième document en appui à la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue en France.
Interrégional	DTA : Directive territoriale d'Aménagement de l'Estuaire de la Seine	Approuvé le 10 juillet 2006	article L.111-1-1 du code de l'urbanisme	Les DTA ont pour objet de : - définir les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires ; - fixer les principaux objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements, ainsi qu'en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages, - préciser, si besoin, les modalités d'application de la loi Littoral, adaptées aux particularités géographiques locales.
Régional	SRIT : Schéma régional des infrastructures de transport Haute-Normandie	Approuvé 7 décembre 2009	article L. 1213-1 du code des transports	Le SRIT est un document obligatoire dont l'objectif est de déterminer la politique de la Région dans le domaine des transports, tant de voyageurs que de marchandises. C'est un document d'intention, prospectif, qui, fondé sur la concertation et l'échange, détermine les grandes priorités stratégiques régionales. Ce document a vocation de proposer des axes directeurs et doit pouvoir être, de façon souple, amendé et actualisé, au fil du temps, en fonction de l'évolution de la conjoncture régionale, nationale et internationale, sur le thème des transports et déplacements.
Régional	SRADT : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire de Haute-Normandie	Approuvé décembre 2006	article L. 4251-1 du Code général des collectivités territoriales	Il fixe les grandes orientations des politiques publiques, à l'échelon du territoire régional et à l'horizon 2015. L'objectif du SRADT est de répondre aux enjeux et préoccupations de la Haute-Normandie afin d'anticiper les mutations de notre société et de trouver les voies d'un nouvel équilibre au service des Haut-Normands.
Régional	SRCAE : Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de Haute-Normandie	Approuvé en mars 2013	article L. 222-1 du code de l'environnement	Le projet de SRCAE présente la situation et les objectifs régionaux dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie ainsi que leurs perspectives d'évolution aux horizons 2020 et 2050. Il est l'aboutissement d'une démarche concertée avec les acteurs du territoire à travers trois sessions d'ateliers sectoriels (bâtiment, industrie et entreprise, énergies renouvelables, transport et mobilité, agriculture et forêt) durant le premier semestre 2012.
Régional	SRET : Schéma régional éolien terrestre de Haute-Normandie	Approuvé en juillet 2011	article L. 222-1 du code de l'environnement	L'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite « loi Grenelle 2 ») prévoit « un schéma régional éolien qui constitue un volet annexé au SRCAE et qui définit en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties de territoire favorables au développement de l'énergie éolienne ».
Régional	PPA : Plan de protection de l'atmosphère de Haute-Normandie	Approuvé en janvier 2014	articles L222-4 à L222-7 du code de l'environnement	Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) régionaux se substituent aux PPA locaux. Le PPA de Haute-Normandie a pour principal objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de ramener ou maintenir les concentrations de polluants à des niveaux inférieurs aux normes fixées par l'article R221-1 du Code de l'environnement.
Régional	Schéma régional de gestion des déchets du BTP de Haute-Normandie	Approuvé en 2002	article L. 541-14-1 du code de l'environnement	Ce document fixe des objectifs afin de développer un maillage territorial cohérent permettant aux entreprises de disposer de points d'apport, de centres de regroupement et de stockage de " classe 3 " dans un rayon de 15 km pour déposer leurs déchets au plus près de leurs chantiers, et également de permettre aux maîtres d'ouvrages et aux entreprises d'intégrer le prix de la gestion des déchets du BTP dans les programmes, les règlements des marchés et les offres des entreprises, dans un souci de transparence, d'équité mise en concurrence et de traçabilité.

Niveau	Nom du plan, schéma ou programme	Etat en février 2014	Réglementation	Présentation du document
Régional	SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Haute-Normandie	En cours de finalisation	articles 371-1 à 371-6 du code de l'environnement article L.121-1 du code de l'urbanisme	La Trame verte et bleue est un outil en faveur de la biodiversité, complémentaire à la stratégie nationale de création d'aires protégées, la stratégie régionale de la biodiversité, le Réseau Natura 2000, l'inventaire ZNIEFF, etc. Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un maillon essentiel de la déclinaison de la TVB nationale. Outre la présentation des enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, le SRCE cartographie la trame verte et bleue et ses diverses composantes à l'échelle de la région. Il contient les mesures contractuelles mobilisables pour la préservation ou la restauration des continuités écologiques
Bassin	SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	Approuvé en octobre 2009	articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	En cohérence avec les premiers engagements du Grenelle de l'environnement, le SDAGE sur le bassin Seine Normandie a fixé comme ambition d'obtenir en 2015 le "bon état écologique" sur 2/3 des masses d'eau. Pour être concret le SDAGE est accompagné d'un programme de mesures (actions) qui décline les moyens techniques, réglementaires et financiers. <i>Voir la partie dédiée dans la partie eaux superficielles.</i>
Sous-bassin	PPRI : Plan de prévention du Risque Inondation Eure Aval	Approuvé en septembre 2003	article L. 566-7 du code de l'environnement	Le PPRI est un document réalisé par l'Etat qui régit l'urbanisation dans les zones inondables. <i>Voir la partie dédiée dans la partie sur les risques naturels.</i>
Sous-bassin	PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels de la Vallée de la Seine Boucle de Rouen	Approuvé en avril 2009		
Sous-bassin	PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels de la Vallée de la Seine Boucle d'Elbeuf	Approuvé en avril 2001		
Sous-bassin	PPRI : Plan de prévention du Risque Inondation de la Boucle de Poses	Approuvé en décembre 2002		
Sous-bassin	SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Cailly Aubette Robec	Approuvé en février 2014	articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Le SAGE décline le SDAGE localement. <i>Voir la partie dédiée dans la partie eaux superficielles.</i>
Local	PEB : Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Rouen Vallée de Seine	Approuvé en 1991	article L 147-3 du code de l'urbanisme	Le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) est un document qui régit l'urbanisme au voisinage des aéroports de façon à ne pas exposer de nouvelles populations aux nuisances sonores. Il délimite les zones voisines des aéroports à l'intérieur desquelles la construction de logements est limitée ou interdite, en tenant compte des spécificités du contexte préexistant. Il empêche que de nouveaux riverains soient gênés par les nuisances sonores.
Local	PDU : Plan de Déplacements Urbains de la CASE	Approuvé en décembre 2011	articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Le plan de déplacements urbains détermine les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le périmètre de transports urbains. Celui de la CASE propose une utilisation plus raisonnée de la voiture, facilite la circulation des piétons et des transports en commun.
Local	PDU : Plan de Déplacements Urbains de la CREA	En cours	articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est un document de planification des déplacements. Il permet ainsi de définir un projet global d'aménagement du territoire et d'organisation des déplacements sur une période de 10 ans. Il définit les principes d'organisation de transport de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement. Le PDU a alimenté le volet Déplacement du SCoT.
Local	PPRT : Plan de prévention des Risques Technologiques ZI Rouen Ouest		Article 515-15 du code de l'environnement	L'objectif d'un PPRT est d'apporter une réponse aux situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future autour des établissements SEVESO seuil haut existants, à des fins de protection des personnes. Pour résorber ces situations, l'exploitant de l'établissement Seveso devra mettre en oeuvre 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. Doivent faire l'objet d'un plan de prévention des risques technologiques, les installations classées « Seveso AS » (avec servitudes).
<b>Autres documents</b>				
Régional	PRSE 2 : Plan régional santé environnement	Approuvé en juillet 2012	Loi 9 août 2004	En Haute-Normandie, le PRSE est inclus dans le plan régional de santé publique. Il établit des actions concrètes pour la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement. Centré sur l'objectif du Plan national - «Renforcer la cohérence des actions en santé environnement» - le PRSE 2 s'appuie également sur ses deux axes : réduire les expositions responsables de pathologies à fort impact sur la santé et réduire les inégalités environnementales. Dix-neuf objectifs (et cinquante neuf actions) sont ainsi déclinés autour de six thématiques : Eau, Habitat, Environnement extérieur, Transport, Milieu de travail, Éducation-formation-information-recherche.

Niveau	Nom du plan, schéma ou programme	Etat en février 2014	Réglementation	Présentation du document
Local	Agenda 21 de la CASE	septembre 2010	-	Les Agendas 21 locaux ont cinq finalités : -la lutte contre le changement climatique ; -la préservation de la biodiversité, des milieux et des ressources ; -la cohésion sociale et la solidarité entre les territoires et les générations ; -l'épanouissement de tous les êtres humains ; -une dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.
Local	Agenda 21 de la CREA	en cours		
Local	SLD : Schéma local de déplacements du Pays du Vexin Normand	approuvé	-	Ce schéma est réalisé dans le cadre du Contrat de Pays signé avec le Conseil Régional de Haute-Normandie et le Conseil Général de L'Eure, démarche partenariale et contractuelle regroupant de nombreux acteurs locaux, dont l'objectif est de valoriser les projets locaux et de construire un aménagement durable du Pays en lien avec son projet de Territoire. Cette démarche s'est traduite opérationnellement par l'élaboration du SCOT du Pays du Vexin Normand, entre autre. Ce schéma a pour objectif d'améliorer l'offre de transport alternative, l'intermodalité et le rabattement vers les infrastructures de transports existantes.
Local	SLD : Schéma local de déplacements du Pays entre Seine et Bray	en cours	-	Le Pays entre Seine et Bray a initié un SLD début 2014. Un atelier de travail a été organisé le 18 novembre 2014.
Régional	PCET : Plan Climat Energie Territorial Haute-Normandie	En cours	Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011	Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un projet de développement durable qui vise à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et à adapter le territoire aux effets inéluctables de ce changement climatique. Il définit les principes d'organisation de transport de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement.
Départemental	PCET : Plan Climat Energie Territorial 2013-2018 Seine-Maritime	Approuvé en 2013	Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011	
Départemental	PCET : Plan Climat Energie Territorial Eure	Approuvé en 2007	Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011	
Local	PCET : Plan Climat Energie Territorial CASE	Approuvé en 2011	Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011	
Local	PCET : Plan Climat Energie Territorial CREA	en cours, approbation prévue 2014	Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011	

### Synthèse

Trente-huit communes sont concernées par le périmètre d'étude, dont 14 sont situées dans l'Eure (27) et 24 en Seine-Maritime (76).

Toutes les communes de l'aire d'étude font partie d'un Etablissement Public de Coopération Intercommunale et sont régies par un Schéma de Cohérence Territorial.

L'aire d'étude est répartie sur 5 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale différents :

- la **communauté de communes du Plateau de Martainville** (CCPM), comprenant 13 communes dont 5 concernent le fuseau, au nord de celui-ci.
- la **communauté de l'agglomération Rouen-Elbeuf-Austreberthe** (CREA) regroupant 71 communes dont 18 sont concernées par le périmètre d'étude, à l'ouest et au centre de celui-ci.
- la **communauté de communes des Portes Nord-Ouest de Rouen** (CCPNOR) qui comprend 23 communes de Seine-Maritime dont une seule commune au sein du fuseau, au nord.
- la **communauté d'agglomération Seine-Eure** (CASE) de 37 communes comprenant notamment les communes dont 12 d'entre elles sont concernées par le périmètre d'étude, au sud de celui-ci.
- La **communauté de communes de l'Andelle** (CCA) de 14 communes dont 2 d'entre elles sont concernées par le périmètre d'étude.

Quatre SCoT sont concernés, dont deux ne sont pas encore approuvés :

- Le **SCoT Seine-Eure Forêt de Bord** qui concerne les 12 communes du périmètre d'étude faisant partie de la CASE,
- Le **SCoT du Pays du Vexin Normand** qui concerne les 2 communes du périmètre d'étude faisant partie de la CCA,
- Le **SCoT de la CREA**, arrêté le 13 octobre 2014, qui concerne les 18 mêmes communes du fuseau que l'EPCI éponyme,
- Le **SCoT Pays entre Seine et Bray**, approuvé le 24 novembre 2014, qui rassemble la commune de la CCPNOR et les 5 communes de la CCPM concernées par le fuseau.

Sur les 38 communes concernées par le fuseau, 26 sont soumises à un Plan Local d'Urbanisme, 11 à un Plan d'Occupation des Sols, et 1 au Règlement National d'Urbanisme (Pont-Saint-Pierre).

Ces documents indiquent l'occupation du sol sous la forme d'un zonage. Le périmètre d'étude est concerné par tous les types de zonage : les zones naturelles (N), les zones agricoles (A), les zones urbanisées (U) et les zones à urbaniser (AU). Cependant, plus de la moitié de la surface du fuseau est indiquée en zone naturelle, plus d'un tiers en zone agricole, et le reste se partage entre zone urbanisée et zone à urbaniser. Des espaces boisés classés sont également repérés dans le fuseau. Ce classement interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

En plus des documents d'urbanisme réglementaire, d'autres documents encadrent le projet :

- Au niveau national et inter-régional :
  - Le projet de Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT),
  - Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques,
  - Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'Estuaire de la Seine ;
- Au niveau régional :
  - Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) Haute-Normandie,
  - Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT),
  - Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) et son annexe le Schéma de développement éolien,
  - Plan de Protection de l'Atmosphère de Haute-Normandie (PPA),
  - Schéma régional de gestion des déchets du BTP ;
- Au niveau des bassins et sous-bassins versants :
  - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE),
  - 4 Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) approuvés,
  - SAGE Cailly Aubette Robec ;

- Au niveau local :
  - Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CASE,
  - Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CREA,
  - Plan de Prévention du Risque Technologique (PPRT) ZI Rouen Ouest.

## Le contexte démographique et socio-économique

### Développement de l'urbanisation

#### Organisation du territoire

Le territoire est marqué par sa topographie et la sinuosité de la Seine et du val de Seine et d'Eure. Y cohabitent habitations, commerces et industries. Les plateaux contrastent fortement avec les vallées de par la présence de forêts et de zones agricoles, ainsi que de quelques infrastructures comme l'aérodrome de Boos. Le développement de l'urbanisation s'y fait selon les axes d'entrée à Rouen (RD6014, RD928, RD42, RD43, RD6015, ...).

Traversé par plusieurs axes routiers et ferroviaires, le territoire étudié est un lieu de passage et de convergence de nombreux flux de transit et d'échange : routiers, notamment entre la région parisienne et le littoral, ferroviaires avec l'axe Paris-Rouen - Le Havre, fluvio-maritimes avec la Seine et le Grand Port Maritime de Rouen. Toutefois, si le territoire présente un dynamisme certain, il souffre d'un déficit d'attractivité, en partie lié aux impacts même des activités et des flux (congestion routière, saturation du nœud ferroviaire, pollution).

#### Zones urbaines

La zone traversée est principalement rurale et composée de petits bourgs, de champs cultivés, de prairies et d'espaces boisés. Les communes à caractère urbain interceptées par le fuseau sont Saint-Jacques-sur-Darnétal au nord ; Igoville et Alizay sur la rive droite de la Seine et de l'Eure ; Pont-de-l'Arche-Les Damps, Léry et Val-de-Reuil en rive gauche de la vallée de la Seine et de l'Eure ; Saint-Etienne-du-Rouvray et Oissel à l'ouest sur la rive gauche de la Seine ; Tourville-la-Rivière à l'ouest dans la boucle de la Seine.

L'ensemble Val-de-Reuil/ Incarville et la proche banlieue de Rouen Oissel/Saint-Etienne-du-Rouvray constituent les principaux pôles urbains de l'aire d'étude :

- Le Vaudreuil fut l'une des neuf *villes nouvelles\** de France créées au début des années 70. Devenue commune en 1981, cette nouvelle entité territoriale a pris le nom du Val-de-Reuil en 1984. Sa

population est passée de 378 habitants en 1975 à 11 359 en 1990 (+ 2900%). Le développement de Val-de-Reuil s'est accompagné d'une croissance spectaculaire de l'emploi qui a favorisé et porté la croissance démographique de la commune. Très attractif à l'égard des jeunes ménages, du fait de l'offre de logements bon marché et du bassin d'emplois, le territoire s'est caractérisé par une population particulièrement jeune, qui assure encore aujourd'hui des excédents du solde naturel.

- Le secteur d'Oissel intéressant le périmètre d'étude est à dominante industrielle.

Ces pôles sont compris dans le périmètre d'étude.

#### Développement des zones d'habitations

Dans l'espace périurbain de Rouen, l'urbanisation s'est essentiellement développée le long des voies de communication ou des cours d'eau. Ainsi, au départ, l'habitat sur les plateaux s'est surtout développé sous la forme de bourgs et d'un habitat plus diffus correspondant généralement à des corps de fermes. Par la suite, les hameaux situés le long d'axes majeurs de circulation (vers Rouen) ont vu leur taille s'accroître par l'arrivée de nouveaux habitants travaillant dans l'agglomération rouennaise et soucieux de leur cadre de vie. Un habitat type « lotissement » s'est développé sur les communes les plus proches de Rouen (Belbeuf, Saint-Aubin-Celloville, Boos).

#### Développement des zones d'activités

Les activités artisanales, voire industrielles, étaient autrefois mêlées à l'habitat. Les cours d'eau, en tant que force motrice, et les transports fluviaux ou ferroviaires ont favorisé les implantations en fond de vallée (axe Seine/Andelle et rive gauche de l'Eure) et ont permis le développement de la zone industrielle de la Poudrerie et le projet de « ZAC Seine Sud » (à Saint-Etienne-du-Rouvray/Oissel). Le développement des grandes industries et du transport routier a favorisé le développement de zones d'activités localisées près de la RD 6014 à Boos et à proximité des têtes de pont (Tourville-la-Rivière, Alizay, Incarville, Louviers, Saint-Pierre-du-Vauvray). Le nœud autoroutier A13/A154 a conduit ces dernières années au développement d'activités nouvelles en frange de la ville nouvelle de Val-de-Reuil.

Le transport fluvial semble susciter de nouveaux intérêts en lien avec le développement durable. Ainsi, les communes d'Alizay et du Manoir souhaiteraient développer des zones d'activités trimodales (routier, ferroviaire et fluvial) en rive droite de la Seine. Il en est de même pour les zones d'activité en rive gauche de la Seine à Saint-Etienne-du-Rouvray/Oissel.

#### Pression urbaine

La pression urbaine s'opère essentiellement sur les terrains agricoles, qui correspondent aux étendues les plus planes. Cette pression foncière due à l'urbanisation induit une augmentation de la fréquentation des sites naturels engendrant ainsi une dégradation de ces espaces ; aspect observé notamment au Sud de l'aire d'étude, avec la Forêt de Bord-Louviers ou la Base de Loisirs de Léry-Poses en bordure de l'aire d'étude. Le morcellement et l'enclavement des espaces interstitiels ainsi que la consommation des lisières de la Forêt de Bord, du fait de l'extension urbaine sous l'influence de l'agglomération rouennaise, illustre le phénomène de pression anthropique.

Au nord de la forêt de Bord, le val de Seine est aujourd'hui un territoire attractif sous pression périurbaine. La fenêtre de développement est limitée par la zone d'expansion de crues au Sud de la voie ferrée sur la rive gauche à Igoville et Alizay, au Sud de Pîtres/Le Manoir. Le développement urbain est repoussé au Sud pour Pont-de-l'Arche, Criquebeuf et Martot du fait du classement en zone verte du PPRI de la Vallée de la Seine aval.

En vallée de la Seine, l'urbanisation entre également en concurrence avec les sites d'extraction de matériaux (figure suivante).

On notera à ce titre que dans les Plans d'Occupation des Sols ou Plans Locaux d'Urbanisme, certaines zones agricoles sont parfois interdites de construction. Par ailleurs, les espaces "naturels" sont très étendus dans les zonages des documents d'urbanisme. Cette importance témoigne de l'attention portée au maintien d'espaces de nature.



FIGURE 62 : SITE D'EXTRACTION EN RIVE DROITE DE LA SEINE SUR LA COMMUNE DU MANOIR [ARTELIA]

Sur le territoire de la CREA entre 1999 et 2008, 800 hectares ont été urbanisés à partir d'espaces forestiers (130 ha), agricoles (340 ha) et naturels (330 ha). Ce rythme d'urbanisation, dans la tendance des décennies passées, correspond à la superficie d'une grande commune (ex : Mont-Saint-Aignan) ou encore de 8-10 grandes exploitations agricoles. La consommation d'espaces pour l'habitat (400 ha) s'est effectuée sur des zones souvent importantes aux franges de l'agglomération, alors que celle pour les activités économiques (240 ha) se situe à l'intérieur des zones existantes (Rive gauche et boucle d'Elbeuf) et par extension des zones existantes (plateau Nord et Est, Aubette-Robec). L'urbanisation pour des équipements (120 ha) correspond surtout aux infrastructures routières (rocade nord de Bois-Guillaume et rocade Sud RD418).

## Démographie

Le tableau ci-dessous présente les données statistiques relatives à la population en Haute-Normandie et en France.

TABLEAU 19 : RESUME DES STATISTIQUES RELATIVES A LA POPULATION EN HAUTE-NORMANDIE ET EN FRANCE [INSEE, RECENSEMENTS DE LA POPULATION 2009 ET 1999]

Population	Rouen	Seine Maritime	Eure	Haute Normandie	France métropolitaine
Population en 2009	110 688	1 250 120	582 822	1 832 942	62 465 709
Densité de la population (nombre d'habitants au km <sup>2</sup> ) en 2009	5177	199	97	149	115
Superficie (en km <sup>2</sup> )	21	6278	6040	12317	543941
Variation de la population : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %	0,4	0,1	0,7	0,3	0,7
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 1999 et 2009, en %	-0,2	-0,3	0,3	-0,1	0,2
Naissances domiciliées en 2009	1611	15 947	7 714	23 661	791 855
Décès domiciliés en 2009	890	11 254	5 060	16 314	536 275

La population de Haute Normandie représente quasiment 3% de la population nationale pour une superficie du territoire de 2,2% du territoire national.

La population haut-normande subit une augmentation de 0,2 % entre 2009 et 2010, contre 0,5 % pour la population française. Le département de l'Eure affiche une progression de 0,6% entre 2009 et 2010 (soit près de 4000 habitants supplémentaires), tandis que la population seino-marine n'a pratiquement pas évolué durant la même période. Le département de la Seine-Maritime fait partie de ceux ayant la plus faible évolution démographique. Selon l'INSEE, celle-ci est liée à un déficit migratoire important au profit de l'Eure notamment.

La Haute-Normandie a une densité de population supérieure à la moyenne française et sa population est dans l'ensemble plus jeune que la moyenne française.

La Haute-Normandie compte 14 villes de plus de 15 000 habitants, dont 11 dans le département de Seine-Maritime, les villes de Rouen et Le Havre ayant une population supérieure à 100 000 habitants.

Depuis quelques années, Rouen se différencie des autres villes de la région mais aussi d'un grand quart nord-ouest par son augmentation continue de population. La ville, chef-lieu du département de la Seine-Maritime et de la région Haute-Normandie, représente 9% de la population de Seine-Maritime. A l'inverse, la plupart des autres grandes villes de la région continue à perdre des habitants entre 2009 et 2010 au profit des espaces périurbains ou ruraux ce qui renforce les trafics longue distance sur les infrastructures de transports.

Ainsi, au niveau de l'aire d'étude, c'est le rayonnement de Rouen qui organise la densité, avec un axe dense entre Louviers et Rouen, et de moindre densité sur le plateau agricole.

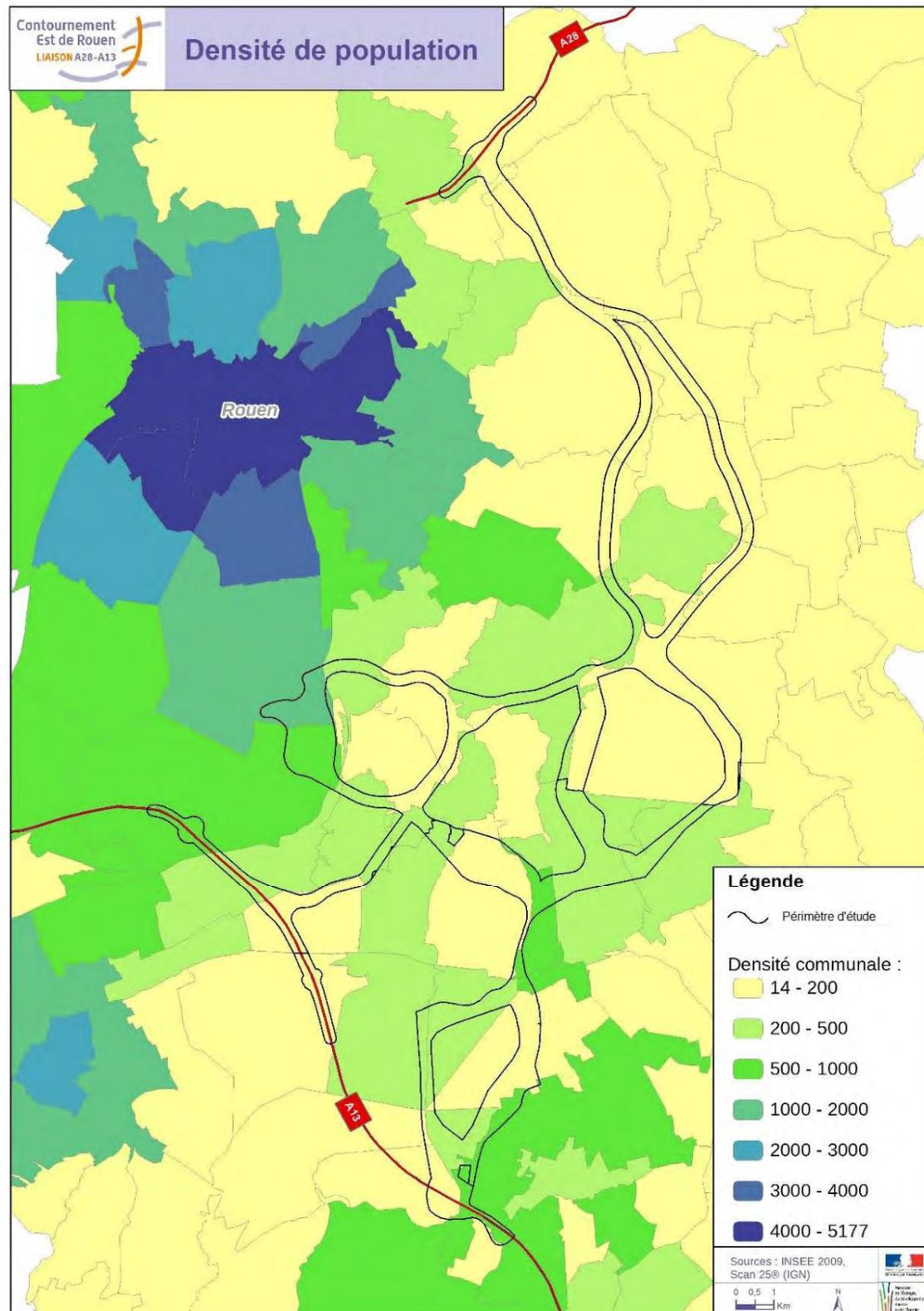


FIGURE 63 : DENSITE DE POPULATION AU NIVEAU DES COMMUNES DE L'AIRe D'ETUDE ET AUX ENVIRONS [INSEE, DONNEES 2009]

Le nombre de naissances est plus important dans les deux départements par rapport au nombre de décès. La population de Haute-Normandie peut être répartie en 5 catégories de taille relativement équivalente :

- Les 0-14 ans,
- Les 15-29 ans,
- Les 30-44 ans,
- Les 45-59 ans,
- Les 60 ans et +.

La figure ci-dessous présente la répartition de la population suivant la classe d'âge.

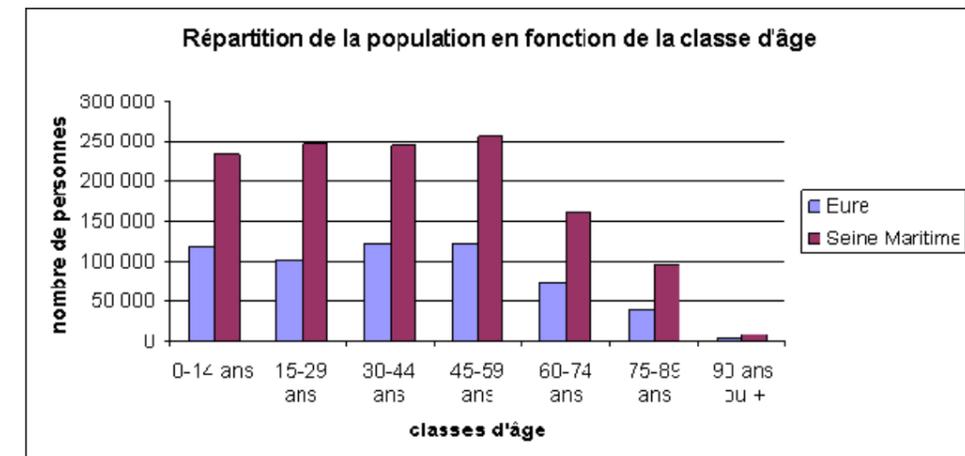


FIGURE 64 : GRAPHIQUE REPRESENTANT LA REPARTITION DE LA POPULATION DE LA SEINE-MARITIME ET DE L'EURE EN FONCTION DE LA CLASSE D'AGE [INSEE, RP 2008 EXPLOITATION PRINCIPALE]

Les données relatives à la démographie pour les communes de l'aire d'étude sont fournies dans le tableau en page suivante.

TABLEAU 20 : RESUME DES STATISTIQUES RELATIVES A LA POPULATION AU SEIN DES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE [INSEE, RECENSEMENT 2008]

	Superficie (km²)	Densité de population en 2008 (nbre hab/km²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 1999 et 2008 (%)	dont variation due au solde naturel en %	dont variation due au solde apparent des entrées sorties en %	Population estimée au 1er janvier 2009	Naissances domiciliées en 2009	Décès domiciliés en 2009
<b>EURE</b>								
Alizay	8,6	159,4	0,9	0,8	0,1	1374	24	14
Bourg-Beaudouin	5,3	139	1	0,9	0,1	777	8	5
Criquebeuf-sur-Seine	14,7	78,4	1,1	0,3	0,9	1190	16	13
Les Damps	4,7	263,7	3,1	0,9	2,2	1255	11	5
Igoville	5,6	264,7	0,1	0,6	-0,5	1542	10	9
Incarville	8,3	159,8	-0,4	0,2	-0,6	1352	14	11
Léry	14,5	140,2	-0,5	1	-1,6	2099	43	14
Louviers	27,1	672,4	-0,1	0,4	-0,4	18537	286	238
Le Manoir	2,4	515,9	2,3	0,9	1,4	1226	18	13
Pîtres	11,0	197,1	-0,6	0,6	-1,2	2292	30	19
Pont-de-l'Arche	9,4	432,4	1,6	0,5	1,1	4134	56	40
Pont-Saint-Pierre	6,9	162,9	2	0,6	1,4	1163	16	10
Radepont	15,8	47,9	0,7	0,6	0,1	758	11	8
Romilly-sur-Andelle	8,5	310,1	-0,1	0,3	-0,3	2782	42	23
Saint-Etienne-du-Vauvray	8,8	79	0,1	0,4	-0,3	728	9	5
Tostes	12,3	31,2	1	0,9	0,1	412	7	2
Val-de-Reuil	25,6	535,2	0,4	1,6	-1,2	13728	202	55
Le Vaudreuil	14,2	250,5	0,4	0	0,4	3733	46	59
<b>SEINE MARITIME</b>								
Les-Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen	4,5	268,9	0,4	0,8	-0,4	1239	10	9
Auzouville-sur-Ry	8,0	76,9	0,7	0,8	-0,1	641	9	5
Belbeuf	6,6	313,6	0,1	0,4	-0,3	2091	16	8
Bois d'Ennebourg	7,0	70,7	-0,3	0,6	-0,9	514	8	1
Bois l'Eveque	7,2	67,3	3,1	-1,1	4,2	486	6	6
Boos	14,0	223,2	1	0,7	0,2	3209	33	11
Fontaine-sous-Preaux	3,5	154	1,7	0,7	1	543	3	3
Franqueville-Saint-Pierre	8,56	650,4	1	0,3	0,7	5859	48	25
Freneuse	3,2	293,7	-0,2	-0,1	-0,1	942	9	9
Fresne-le-Plan	6,9	83,4	2,6	1	1,6	609	5	2
Gouy	5,0	164,2	0,3	0,4	-0,1	829	13	5
Grand-Couronne	16,9	561,6	0,1	0,6	-0,5	9784	138	76
Isneauville	8,2	300,4	0,6	0,1	0,5	2547	12	20

	Superficie (km²)	Densité de population en 2008 (nbre hab/km²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 1999 et 2008 (%)	<i>dont variation due au solde naturel en %</i>	<i>dont variation due au solde apparent des entrées sorties en %</i>	Population estimée au 1er janvier 2009	Naissances domiciliées en 2009	Décès domiciliés en 2009
Martainville-Epreville	7,6	92,2	1,6	0,7	0,8	737	5	1
Mesnil-Raoul	6,76	125,4	1,8	0,9	0,9	878	9	5
Montmain	6,04	225,7	-0,4	0,6	-1,1	1393	16	3
La Neuville-Chant-d'Oisel	21,82	89	1,1	0,4	0,7	2050	23	8
Oissel	22,19	521,1	0,5	0,3	0,2	11677	176	103
Préaux	18,96	87,1	0,1	0,5	-0,5	1674	11	9
Quéville-la-Poterie	4,68	196,8	-0,8	0,7	-1,5	930	8	4
Quincampoix	20,34	157	1,9	0,6	1,3	3220	16	12
Roncherolles-sur-le-Vivier	5,35	205,2	0,1	0,4	-0,3	1109	13	3
Saint-Aubin-Celloville	6,72	143,9	-0,6	0,9	-1,5	987	11	6
Saint-Aubin-Epinay	9,83	95,8	-0,1	0,4	-0,5	944	7	5
Saint-Etienne-du-Rouvray	18,25	1538	-0,4	0,5	-0,9	28811	410	243
Saint-Jacques-sur-Darnétal	16,71	154,9	0,4	-0,3	0,7	2685	20	20
Saint-Martin-du-Vivier	5,00	353,8	2	0,4	1,5	1804	12	7
Sotheville-sous-le-Val	5,27	140,6	2,8	0,7	2,1	791	11	3
Tourville-la-Rivière	8,00	290,7	0,2	0,1	0,1	2438	37	24
Ymare	4	278,7	0,9	0,7	0,2	1136	8	1
<b>MOYENNE SUR LES COMMUNES DE L'AIRES D'ETUDE</b>								
		257,1	0,7	0,5	0,2			
<b>SOMME SUR LES COMMUNES DE L'AIRES D'ETUDE</b>								
	486,78					150 503	1944	1179

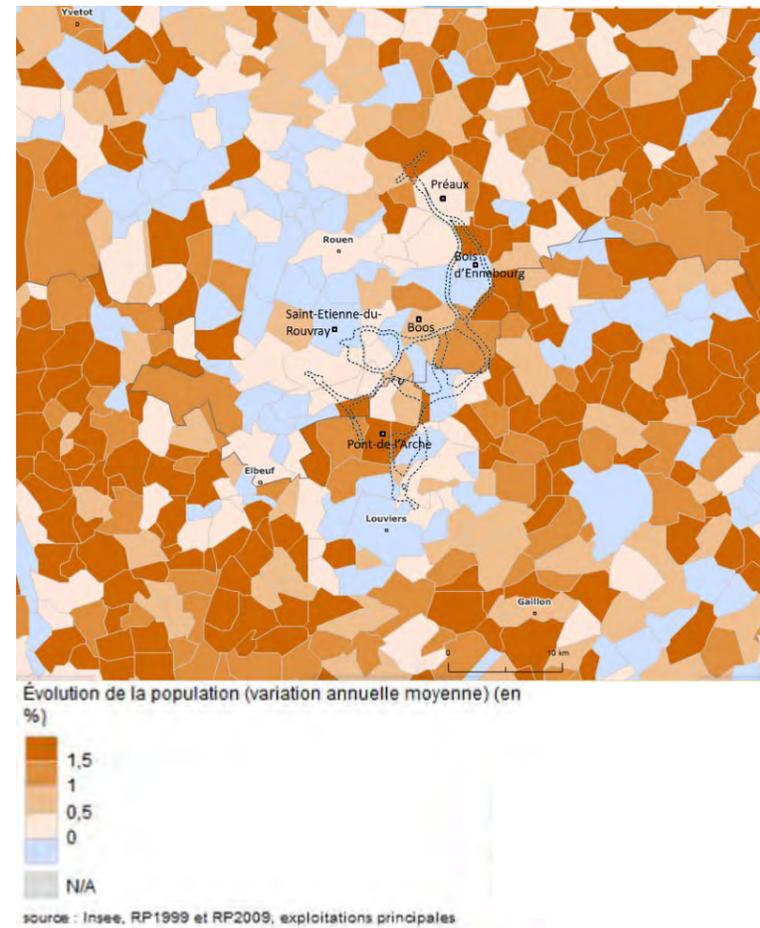
En 2009, les communes de l'aire d'étude comptaient environ 150 500 habitants au total pour une superficie de 487 km<sup>2</sup>. La moyenne des densités sur les communes de l'aire d'étude est de 257 hab/km<sup>2</sup>, ce qui est inférieur à la densité globale nationale qui est de 309 hab/km<sup>2</sup> (rapport des habitants sur la surface totale). Les communes ont donc des densités très variées, les communes les plus denses étant peu nombreuses.

En termes de nombre d'habitants, les communes les plus importantes de l'aire d'étude se trouvent sur la rive gauche de la Seine et de l'Eure. Saint-Etienne-du-Rouvray est la commune la plus peuplée avec plus de 25 000 habitants. C'est aussi la plus dense avec plus de 1 500 habitants/km<sup>2</sup> (Rouen 5177 hab/km<sup>2</sup>). Les autres communes importantes sont Louviers, Val-de-Reuil et Oissel avec plus de 10 000 habitants. Le Manoir, Franqueville-Saint-Pierre et Grand-Couronne, comptent plus de 500 habitants/km<sup>2</sup>.

Les communes qui comptent moins de 500 habitants sont Tostes et Bois l'Evêque. Toutefois, Bois l'Evêque est la commune de l'aire d'étude connaissant la plus forte croissance. Tostes est également la commune la moins densément peuplée avec Radepont (moins de 50 hab/km<sup>2</sup>).

La variation de la population entre 1999 et 2008 est globalement positive sur les communes de l'aire d'étude puisqu'elles ont gagné en moyenne 0,7% sur cette période. La majorité de cette augmentation est due à la variation du solde naturel. Sur les 48 communes de l'aire d'étude, 12 communes connaissent une décroissance de leur population, principalement dans l'ouest, le centre-est et l'extrême sud de l'aire d'étude. Cette décroissance est la plus forte (< - 0,5 %) pour les communes de Quévreville-la-Poterie, Pîtres et Saint-Aubin-Celloville. Les plus fortes croissances (> 2 %) concernent les communes de Bois l'Evêque, les Damps, Sotteville-sous-le-Val, Fresne-le-Plan et le Manoir.

La figure suivante montre cette évolution de la population.



**FIGURE 65 : EVOLUTION DE LA POPULATION ENTRE 1999 ET 2009 A PROXIMITE DE L'AIRES D'ETUDE [INSEE]**

Les habitations comprises dans le périmètre d'étude sont au nombre de 370. Si l'on considère entre 2,3 et 2,7 habitants par foyer, (hypothèse haute – la taille moyenne des ménages hauts-normands en 2009 était de 2,3 habitants), cette extrapolation porte entre 850 et 1000 le nombre d'habitants situés dans le périmètre d'étude.

## Emploi

L'évolution du nombre d'emplois entre 1999 et 2006 est présentée sur la carte ci-dessous.

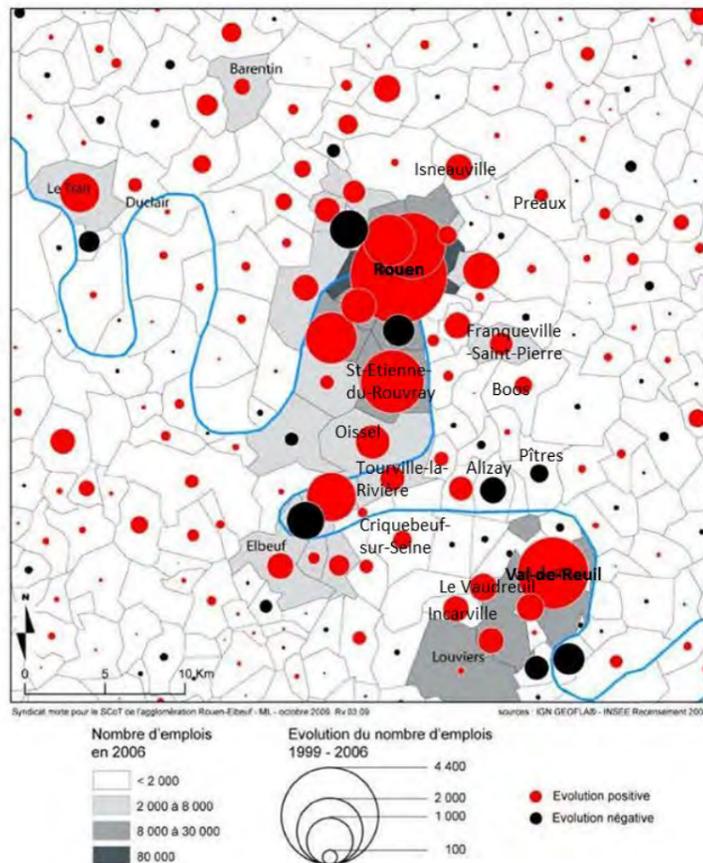


FIGURE 66 : EVOLUTION DU NOMBRE D'EMPLOIS ENTRE 1999 ET 2006 [SCOT CREA, INSEE 2006]

Les principaux bassins d'emploi de l'aire d'étude sont sur l'axe Rouen-Elbeuf et au niveau de Val-de-Reuil-Louviers.

Une majorité des communes de l'aire d'étude a gagné des emplois entre 1999 et 2006. Celles qui en ont le plus gagné sont Val-de-Reuil et Saint-Etienne-du-Rouvray (+ de 2000), Oissel, les communes à l'ouest de Val-de-Reuil, Franqueville. À l'inverse, certaines communes ont perdu un nombre important d'emplois, telles qu'Alizay et Pîtres.

Le tableau suivant présente des données statistiques relatives à l'emploi et au chômage des départements et de la région concernés.

TABLEAU 21 : STATISTIQUES RELATIVES A L'EMPLOI ET AU CHOMAGE [INSEE : RECENSEMENTS DE LA POPULATION 2008 ET 1999 EXPLOITATIONS PRINCIPALES. POLE EMPLOI : DARES, STATISTIQUES DU MARCHÉ DU TRAVAIL]

Emploi - Chômage	Seine Maritime	Eure	Haute-Normandie	France
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2008	513 472	203 600	717 072	25 598 495
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2008, en %	91,1	88,5	90,4	88
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 1999 et 2008, en %	0,9	0,8	0,9	1,3
Taux d'activité* des 15 à 64 ans en 2008	70,2	73,1	71,1	71,7
Taux de chômage* des 15 à 64 ans en 2008	12	11,1	11,7	11,1

Le taux d'activité des 15-64 ans est sensiblement le même en Seine-Maritime, dans l'Eure et au niveau national.

La Haute-Normandie compte 3,2% des demandeurs d'emploi au niveau national.

La répartition des emplois en fonction du secteur d'activité est présentée dans le tableau suivant.

TABLEAU 22 : EMPLOI SELON LE SECTEUR D'ACTIVITE [INSEE, 2008]

	Eure	Seine-Maritime	Haute-Normandie	Haute-Normandie / France métropolitaine (en %)
Agriculture (en %)	2,7	1,6	1,9	///
Industrie (en %)	22,4	17,3	18,7	///
Construction (en %)	7,7	7,4	7,5	///
Tertiaire marchand* (en %)	38,4	42,6	41,5	///
Tertiaire non marchand* (en %)	28,7	31	30,4	///
<b>Total (effectif)</b>	<b>201 799</b>	<b>525 057</b>	<b>726 856</b>	<b>2,8</b>

/// : absence de données.

Parmi les activités exercées au niveau de l'aire d'étude, les trois plus importantes sont :

- Le tertiaire marchand,
- Le tertiaire non marchand,
- L'agriculture.

Les chiffres relatifs à l'emploi et au chômage pour les communes de l'aire d'étude sont répertoriés dans le tableau ci-après.

Le taux de chômage<sup>8</sup> est très variable d'une commune à l'autre. La moyenne des taux des communes est de 8,2%. Le plus faible taux de chômage a été mesuré sur la commune de Bois d'Ennebourg (2,4%) alors que le plus fort taux est presque dix fois plus important et concerne la commune de Val-de-Reuil (21,5%). Cependant, les communes où il y a le plus grand nombre de chômeurs sont : Saint-Etienne-du-Rouvray (2254 personnes), Val-de-Reuil (1243 personnes) et Louviers (1377 personnes).

<sup>8</sup> Le taux de chômage est indiqué ici au sens du recensement. Cette définition diffère de celles du Bureau international du travail (BIT) et du Pôle emploi. Le chômage au recensement est plus élevé que le chômage au sens du BIT car les personnes inactives ont parfois tendance à se déclarer au chômage alors qu'elles ne répondent pas à tous les critères du BIT. Il est conseillé de raisonner en structure ou en positionnement relatif, aussi bien à une date donnée qu'en évolution.

L'indicateur de concentration d'emplois permet de juger de la quantité de l'offre d'emplois d'une commune en rapportant le nombre d'emplois au nombre d'actifs habitant ladite commune. Il est en moyenne de 70% sur les communes de l'aire d'étude, il y a donc un déficit d'emplois.

Les communes les moins pourvues sont les petits villages (Gouy, Bourg-Beaudouin, Tostes, Saint-Aubin-Celloville, ...). À l'inverse, certaines communes s'approchent des 200% ou les dépassent : Alizay, Incarville, Tourville-la-Rivière.

Le tableau suivant présente ces données en détail pour toutes les communes de l'aire d'étude.

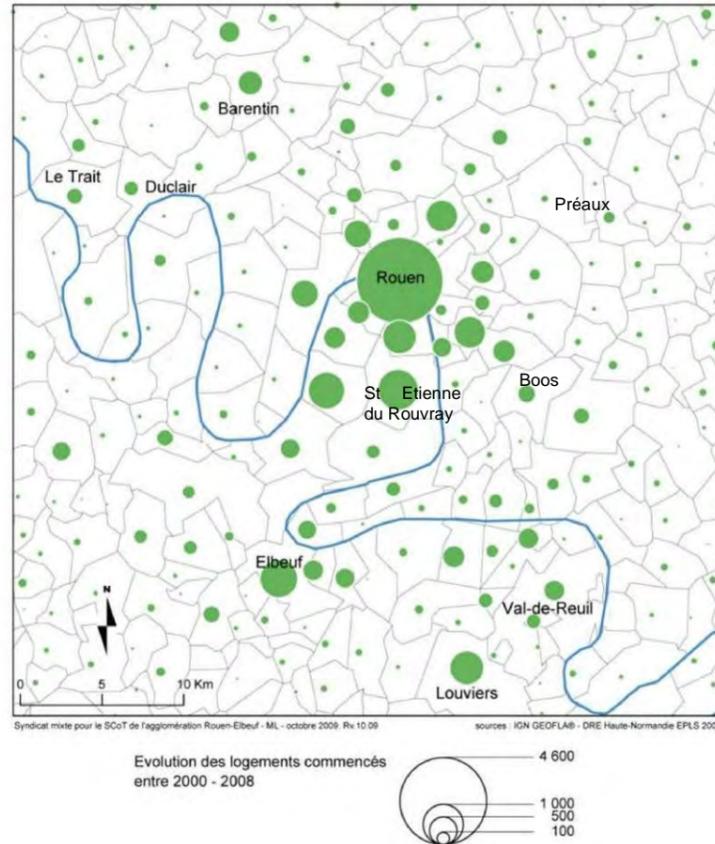
TABLEAU 23 : TAUX D'ACTIVITE ET DE CHOMAGE, EMPLOIS ET INDICATEUR DE CONCENTRATION D'EMPLOI POUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE [INSEE, 2008]

	Actifs de l'aire d'étude				Emplois de l'aire d'étude	Emplois/Actifs	
	Population de 15 à 64 ans	Part des actifs parmi les 15-64 ans (%)	Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus (%)	Taux de chômage (%)		Nombre d'emplois dans la commune	Indicateur de concentration de l'emploi
<b>EURE</b>							
Alizay	911	72,6	63	5,6	1231	195,7	
Bourg-Beaudouin	521	77,2	68,6	5,5	45	11,6	
Criquebeuf-sur-Seine	745	78,2	62,7	7	681	125,7	
Les Damps	823	79,2	66,8	8,2	188	31,3	
Igoville	1047	70,8	61,7	8	621	90,3	
Incarville	889	71,8	58,1	7,9	1041	176,6	
Léry	1377	74,4	64,5	16,6	303	35,4	
Louviers	11534	68,3	54	17,5	8634	131,6	
Le Manoir	773	77,6	64,4	10,7	194	36,1	
Pîtres	1421	70,5	58	14,7	750	87,2	
Pont-de-l'Arche	2581	77,5	63,3	11,2	976	54,9	
Pont-Saint-Pierre	701	79,1	61,4	12,9	714	147,2	
Radepont	525	72,3	62,7	16,1	162	50,5	
Romilly-sur-Andelle	1716	69,9	55,3	11,5	921	86,7	
Saint-Etienne-du-Vauvray	460	79,1	65,5	8,2	72	21,5	
Tostes	261	75,5	64,2	7	23	12,4	
Val-de-Rueuil	9513	60,9	58,1	21,5	8994	197,3	
Le Vaudreuil	2340	76,4	63	11,5	2325	145,6	
<b>SEINE MARITIME</b>							
Les-Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen	868	73,1	65,7	3,5	179	29,2	
Auzouville-sur-Ry	424	75,2	65,1	6,2	46	15,5	
Belbeuf	1441	68,7	58,6	5,3	1006	107,1	
Bois d'Ennebourg	345	70,7	60,2	2,4	55	22,9	
Bois l'Eveque	267	82,4	58,9	2,8	57	26,7	
Boos	2140	74,9	65,5	7	953	63,9	
Fontaine-sous-Preaux	388	72,6	64,6	5,7	48	17,9	
Freneuse	616	65,9	51,3	5,7	97	25,3	
Fresne-le-Plan	360	79,6	68,8	3	48	17,2	
Gouy	549	76,7	66,2	6	51	12,8	
Grand-Couronne	6155	68,2	55,3	16,6	4339	123,6	
Isneauville	1678	67,4	55,4	4,1	1246	114,2	
Martainville-Epreville	455	77,1	65,2	4	327	96,7	
Mesnil-Raoul	541	80	67,6	4,6	128	30,6	

	Actifs de l'aire d'étude				Emplois de l'aire d'étude	Emplois/Actifs	
	Population de 15 à 64 ans	Part des actifs parmi les 15-64 ans (%)	Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus (%)	Taux de chômage (%)		Nombre d'emplois dans la commune	Indicateur de concentration de l'emploi
Montmain	940	75,8	68	5,9	103	15,2	
La Neuville-Chant-d'Oisel	1303	73	62,7	5,4	182	20,1	
Franqueville-Saint-Pierre	3690	71	59	7,9	2199	90,7	
Oissel	7559	69,7	56,7	14,5	3714	81,9	
Préaux	1107	71,8	61,2	4,3	273	35,8	
Quéville-la-Poterie	636	72,6	61,6	5,7	81	18,6	
Quincampoix	2096	74,3	63,7	4,3	662	44,2	
Roncherolles-sur-le-Vivier	735	67,1	55,4	5,3	131	28,1	
Saint-Aubin-Celloville	705	73,7	67	5,2	67	13,5	
Saint-Aubin-Epinay	675	73,3	63,7	5,7	131	28	
Saint-Etienne-du-Rouvray	17628	64	50,5	20	14447	159,1	
Saint-Jacques-sur-Darnétal	1696	68,8	55,1	5	732	65,7	
Saint-Martin-du-Vivier	1118	68	53,2	4,8	146	20,2	
Sotteville-sous-le-Val	517	70,7	64	6,4	122	35,2	
Tourville-la-Rivière	1540	70,4	58,8	9,5	2784	281,4	
Ymare	816	71,8	65,4	7	400	73,2	
<b>MOYENNE SUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE</b>							
		72,9	61,5	8,2		69,8	
<b>SOMME SUR LES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE</b>							
	97126				62629		

## Habitat

La figure ci-dessous présente les évolutions de la construction de logements entre 2000 et 2008 dans la région Rouennaise.



**FIGURE 67 : EVOLUTION RECENTE DE LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS, ENTRE 2000 ET 2008 AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE [SCOT CREA DEPUIS DRE HAUTE-NORMANDIE, 2008]**

Le val de Seine, et en particulier Rouen et les communes de la première couronne, se distinguent par un nombre important de constructions. La commune de Saint-Etienne-du-Rouvray connaît en particulier une des activités de construction de logements les plus importantes de l'agglomération.

Dans la couronne plus éloignée, les axes du Mesnil-Esnard/Franqueville-Saint-Pierre/Boos/La Neuville-Chant-d'Oisel et de Isneauville/Quincampoix, rayonnant à partir de Rouen le long de routes départementales, se distinguent également.

Des pôles de développement secondaires ressortent, autour de Louviers et d'Elbeuf.

Voici ci-dessous, en résumé, un tableau des principales statistiques pour la région Haute-Normandie relatif à l'habitat.

**TABLEAU 24 : TABLEAU COMPARATIF REGION HAUTE-NORMANDIE/FRANCE PAR RAPPORT AU LOGEMENT [INSEE, RECENSEMENT DE LA POPULATION 2008 EXPLOITATION PRINCIPALE, 2008]**

Logement	Seine Maritime	Eure	Haute Normandie	France
Nombre total de logements en 2008	587 741	265 573	853 314	31 818 884
Part des résidences principales en 2008, en %	90,8	87,3	89,7	83,6
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2008, en %	3,7	7,2	4,8	9,7
Part des logements vacants en 2008, en %	5,5	5,5	5,5	6,6
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2008, en %	52,8	63,9	56,2	57,6

On constate que la part des résidences principales en Haute-Normandie est supérieure à la moyenne nationale. Ces résidences sont pour plus de la moitié occupées par leurs propriétaires (part des ménages propriétaires très proche de la moyenne nationale).

D'après les données suivantes, on constate que le parc immobilier est majoritairement ancien (plus de trente ans). Les communes de l'aire d'étude ont toutes plus de 70% de leur parc de logements ayant été construit avant les années 1990. Le Manoir est la commune ayant eu la plus forte proportion de logements construits depuis 1990 (27,8%) et Freneuse celle en ayant eu le moins (6,8% du parc).

**TABLEAU 25 : STATISTIQUES RELATIVES A L'AGE DES HABITATIONS [INSEE, RP2008 EXPLOITATION PRINCIPALE]**

Résidences principales construites avant 2006	Eure		Seine-Maritime	
	Nombre	%	Nombre	%
avant 1949	69 668	31,2	160 071	30,7
de 1949 à 1974	55 987	25,1	175 735	33,7
de 1975 à 1989	59 366	26,6	118 400	22,7
de 1990 à 2005	38 133	17,1	67 623	13

On constate, d'après le tableau fourni en page suivante, que la part de résidences principales est très élevée au sein de l'ensemble des communes de l'aire d'étude. A l'exception de la commune de Radepont, le pourcentage de résidences principales par commune est supérieur à 90%. Cependant, les habitants de ces logements ne sont pas toujours propriétaires. La proportion de propriétaires est très variable d'une commune à l'autre. Il varie de 22,6% sur la commune de Val-de-Reuil à 96,8% sur la commune de Quévreville-la Poterie.

Les communes de l'aire d'étude possèdent un très petit parc de logements secondaires : moins de 5% des logements ont une vocation de résidence secondaire. Cela est quasiment deux fois moins que la moyenne nationale.

TABLEAU 26 : STATISTIQUES RELATIVES AUX LOGEMENTS DES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE, REPARTITION DES RESIDENCES PRINCIPALES CONSTRUITES AVANT 2006 SELON LEUR ANCIENNETE [INSEE, 2008]

	Nombre total de logements	Part des résidences principales (%)	Part des résidences secondaires, y compris les logements occasionnels (%)	Part des logements vacants (%)	Part des résidences principales dont le(s) occupant(s) sont propriétaires (%)	Part des résidences principales construites avant 1949 (%)	Part des résidences principales construites de 1949 à 1974 (%)	Part des résidences principales construites de 1975 à 1989 (%)	Part des résidences principales construites de 1990 à 2005 (%)
<b>EURE</b>									
Alizay	531	96,6	0,2	3,2	61,6	29,4	16	28,6	26
Bourg-Beaudouin	271	96,7	1,8	1,5	88,2	35,8	11,8	38,6	13,8
Criquebeuf-sur-Seine	508	94,1	2,2	3,6	79,4	51,2	15,8	14,5	18,4
Les Damps	524	95	1,6	3,4	76,4	26,4	30	20,3	23,3
Igoville	554	95,6	1,5	2,9	83,3	26,4	20,7	34	19
Incarville	554	96,5	1,9	1,7	82,9	21,4	28,9	33,3	16,4
Léry	880	94,6	2,2	3,2	48,9	30	11,2	45,8	13,1
Louviers	8669	90,3	1,4	8,3	39,4	27,7	39,7	19,9	12,7
Le Manoir	505	96,8	0,8	2,4	53,1	15,4	53,1	3,7	27,8
Pîtres	909	95,1	0,9	3,9	64,4	29,5	36,1	21,8	12,6
Pont-de-l'Arche	1749	93,7	1,2	5,1	56,2	31,6	24	20,7	23,7
Pont-Saint-Pierre	552	90,1	2,3	7,5	58,4	46,7	19,5	10,3	23,5
Radepont	301	88,6	5	6,3	80,5	61,7	10,2	19,5	8,6
Romilly-sur-Andelle	1180	93,1	1,7	5,2	71	36,5	32,7	22,1	8,6
Saint-Etienne du Vauvray	301	93	4	3	84,8	28,2	21,9	31,6	18,2
Tostes	145	96,2	0,8	3	89,3	45,7	32,1	13,6	8,6
Val-de-Rueuil	4412	91,4	0,2	8,4	22,6	36,6	14,5	32,1	16,8
Le Vaudreuil	1584	93,3	2,7	4	59,9	0,7	2,2	85,7	11,5
<b>SEINE MARITIME</b>									
Les-Authieux-sur-le-Port-Saint-Ouen	442	97,9	0,9	1,1	95,8	18,9	12,7	39,2	29,2
Auzouville-sur-Ry	243	93,3	2,9	3,8	91,3	34,1	14,5	33,2	18,2
Belbeuf	806	96	0,5	3,5	87,3	23,1	28,3	24,1	24,4
Bois d'Ennebourg	197	98	0,7	1,4	95,9	24,5	21,2	40,2	14,1
Bois l'Eveque	164	97,4	0	2,6	91	26,7	12	28,7	32,7
Boos	1158	97,8	0,4	1,8	78,3	10,8	15,2	45,3	28,7
Fontaine-sous-Preaux	202	97,9	0,4	1,8	94,1	20,5	16,2	37,8	25,4
Freneuse	417	94,7	3,1	2,2	90,9	30,8	29	33,4	6,7
Fresne-le-Plan	205	94,6	2,1	3,3	91	31,5	14,1	21,7	32,6

	Nombre total de logements	Part des résidences principales (%)	Part des résidences secondaires, y compris les logements occasionnels (%)	Part des logements vacants (%)	Part des résidences principales dont le(s) occupant(s) sont propriétaires (%)	Part des résidences principales construites avant 1949 (%)	Part des résidences principales construites de 1949 à 1974 (%)	Part des résidences principales construites de 1975 à 1989 (%)	Part des résidences principales construites de 1990 à 2005 (%)
Gouy	310	94,2	2,4	3,4	92,4	27,7	21	28,8	22,5
Grand-Couronne	3995	96,2	0,4	3,4	43,8	15,7	37,4	38,8	8,1
Isneauville	914	97,6	0,5	1,9	86,6	18,1	16,4	45	20,5
Martainville-Epreville	266	96,2	0,8	3	89,8	32,4	21	30,3	16,4
Mesnil Raoul	314	96,8	1,3	1,9	90,1	24,7	15,5	33,8	26
Montmain	467	98,7	0,2	1,1	92,7	12,2	20,2	39,2	28,4
La Neuville-Chant-d'Oisel	730	94,9	1,3	3,8	92,5	31,7	15,3	33,7	19,3
Franqueville-Saint-Pierre	2097	97,4	0,2	2,4	79,1	9,7	22	40,6	27,7
Oissel	4633	94,7	0,3	5	48,3	26,1	41,5	23,8	8,6
Préaux	628	96	1,6	2,4	89,9	26,2	17,5	34,7	21,5
Quéville-la-Poterie	355	97,4	0,7	1,9	96,8	11,5	30,7	50,4	7,4
Quincampoix	1158	96,9	0,1	3	83,6	17	14,2	34,9	33,9
Roncherolles-sur-le-Vivier	436	95,8	0,5	3,7	82,2	15,2	16,6	47,9	20,3
Saint-Aubin-Celloville	348	97,8	0,6	1,7	90,1	25,1	19,7	42,4	12,8
Saint-Aubin-Epinay	362	95,2	0,7	4,1	82,1	28,4	9,4	43,5	18,7
Saint-Etienne du Rouvray	11536	94,6	0,2	5,2	48,2	18,8	53,6	19,4	8,2
Saint-Jacques sur Darnétal	999	95,5	0,6	3,9	84,8	21,7	19,9	37,5	21
Saint-Martin du Vivier	683	97,8	0,4	1,8	94,7	13,8	22	35,7	28,5
Sotteville-sous-le-Val	260	95,3	0,7	4,1	81,9	26,1	13,5	36,5	23,9
Tourville la Rivière	922	98	0,1	1,9	60,2	20,2	21,3	32,6	26
Ymare	386	97,4	0	2,6	90,2	9,7	12,7	51,6	25,9
MOYENNE SUR LES COMMUNES DE L'AIRES D'ETUDE		95,5	1,2	3,3	77,4	25,7	21,8	32,9	19,6
SOMME SUR LES COMMUNES DE L'AIRES D'ETUDE	59762								

La carte schématique en page suivante présente les zones d'habitations à l'intérieur du périmètre d'étude. Elles sont mises en valeur via une couleur rose plus intense.

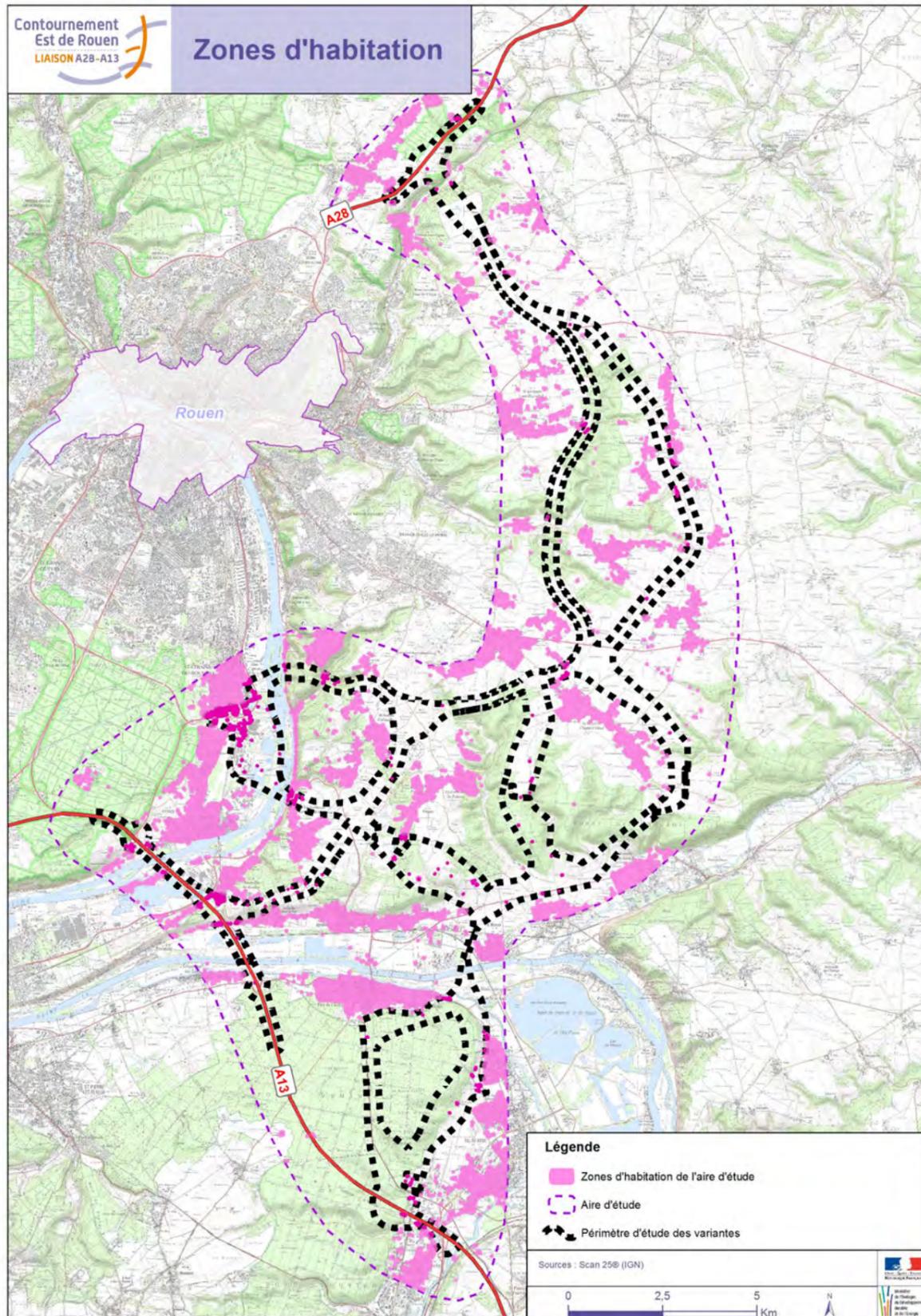


FIGURE 68 : LOCALISATION DES HABITATIONS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE [IGN ET ARTELIA]

## Activité

### Types d'établissements

La Haute-Normandie compte 2,1% des effectifs nationaux d'établissements actifs au 31 décembre 2008, alors qu'elle ne couvre que 2,2% du territoire. L'activité majoritaire correspond au domaine du commerce, du transport et des services divers (plus de 50% dans les deux départements).

Les parts des autres catégories socio-professionnelles sont sensiblement identiques entre les données de la Haute-Normandie et les données nationales. On peut noter cependant de légers écarts dans certains domaines entre la Seine-Maritime et l'Eure. Ces écarts sont notables pour l'agriculture, la construction, le commerce, le transport et divers services.

Parmi les activités présentes au niveau de l'aire d'étude, il existe de nombreuses carrières, notamment le long de la vallée de la Seine et en particulier sur la rive droite entre Pîtres et Freneuse.

À noter également la présence d'un établissement spécial : le bassin des Carènes (photo ci-dessous). Il s'agit d'un laboratoire d'hydrodynamique navale, implanté à Val-de-Reuil.



FIGURE 69 : BASSIN DES CARENES [ARTELIA, 2013]

Le tableau suivant présente des données statistiques relatives aux établissements de la région Haute-Normandie.

TABLEAU 27 : STATISTIQUES RELATIVES AUX ETABLISSEMENTS DANS LA REGION HAUTE-NORMANDIE [INSEE, CLAP (CONNAISSANCE LOCALE DE L'APPAREIL PRODUCTIF), 2008]

Établissements	Seine Maritime	Eure	Haute-Normandie	France
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2008	73 023	36 575	109 598	4 984 849
Part de l'agriculture, en %	10,3	15	11,9	12,6
Part de l'industrie, en %	6,3	6,8	6,5	5,8
Part de la construction, en %	7,9	11,4	9	9,2
Part du commerce, transports et services divers, en %	58,8	52,7	56,8	58,1
dont commerce et réparation auto, en %	17,9	16,7	17,5	16,7
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	16,7	14,1	15,8	14,3
Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %	34,4	33,3	34,1	30,4
Part des établissements de 10 salariés ou plus, en %	10,4	8	9,6	7,4

### Zones d'activités

Les zones d'activité de l'aire d'étude sont présentées ci-dessous.

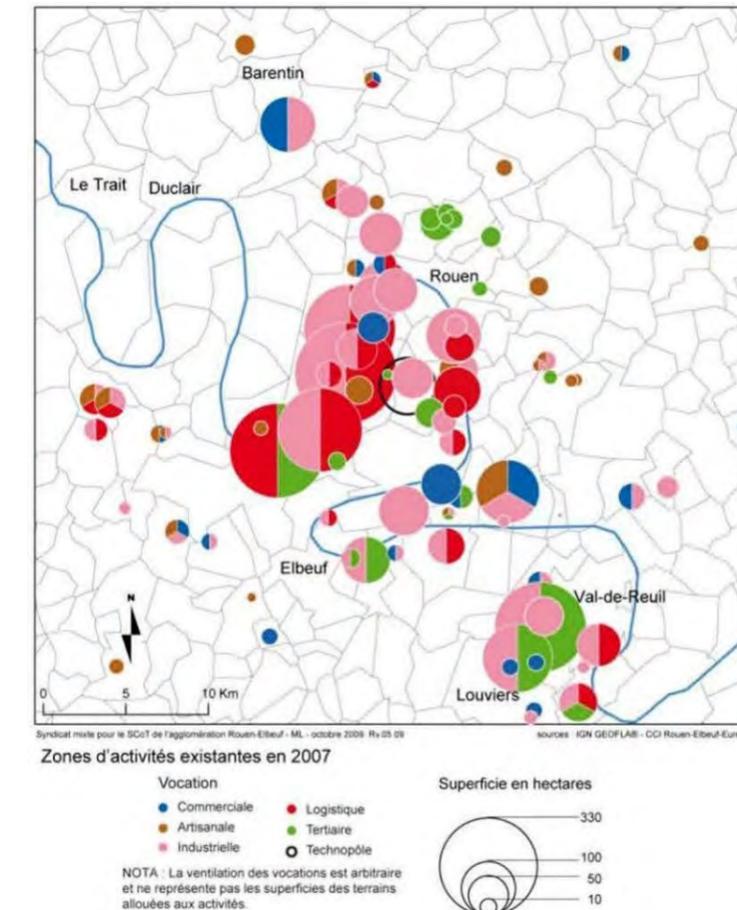


FIGURE 70 : VOCATION DES ZONES D'ACTIVITES EXISTANTES EN 2007 [CCI ROUEN ELBEUF, 2007]

De nombreuses zones d'activité sont présentes au sein de l'aire d'études. Elles sont localisées au niveau :

- De l'A28 dans le Nord,
- D'Alizay, en rive droite de la Seine (en cours de mutation),
- D'Oissel et de Saint-Etienne-du-Rouvray, en rive gauche de la Seine, dont la zone Seine Sud en cours de mutation, la zone industrielle de la Poudrerie et la papeterie Europac,
- A l'entrée du méandre de la Seine (Tourville-la-Rivière),
- Au niveau de l'A13, sur les communes d'Incarville et de Val-de-Reuil (Parc industriel de Fringale d'Incarville, Parc d'Affaire des Portes).

Ci-dessous quelques sites industriels présents au sein de l'aire d'étude.



FIGURE 71 : SITE INDUSTRIEL D'ALIZAY USINE DE PAPIER [ARTELIA, 2013]



FIGURE 72 : ZONE INDUSTRIELLE EN RIVE GAUCHE DE LA SEINE A OISSEL ET SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY [ARTELIA, 2013]

Ci-après, un tableau récapitulant ces zones d'activités et leur commune d'implantation.

 Ces zones sont également représentées au niveau de l'aire d'étude sur la carte « Aménagement et urbanisme » présente dans l'atlas cartographique. A noter que la zone Seine-Sud à Oissel et Saint-Etienne-du-Rouvray n'y figure pas car elle est en cours de mutation.

TABLEAU 28 : DONNEES RELATIVES AUX ZONES D'ACTIVITE DE L'AIRES D'ETUDE [MAPECO 76, EUREKA 27, 2012]

Dpt	Commune(s)	Nom de la zone d'activité
76	Bois-Guillaume, Isneauville, Saint-Martin-du-Vivier et Fontaine-sous-Préaux	Plaine de la Ronce
76	La Neuville-Chant-d'Oisel	Zone d'activités de la Neuville-Chant-d'Oisel
76	Boos	Les Genêts
76	Boos	La Forge Ferret
76	Ymare	ZAC Mont Jarret
76	Saint-Etienne-du-Rouvray	Zones d'activités de la Chapelle et de l'Étang
76	Saint-Etienne-du-Rouvray	Seine Sud Isover
76	Saint-Etienne-du-Rouvray	Rouen Multimarchandises
76	Saint-Etienne-du-Rouvray	Vente Olivier
76	Saint-Etienne-du-Rouvray	Edison
76	Oissel	Zone industrielle de la Poudrerie
76	Oissel	ZA du Buisson
76	Tourville-la-Rivière	Clos aux Antes
76	Les Authieux sur le Port Saint Ouen, Sotteville-sous-le-Val	ZAC des Pointes
27	Criquebeuf-sur-Seine	Bosc Hétreil
27	Criquebeuf-sur-Seine	Parc d'activités du Val Richard
27	Igoville	Zone d'activités d'Igoville
27	Igoville	Le Fort
27	Alizay	Les Sablons
27	Alizay	Les Diguets1
27	Alizay	La Rangle
27	Alizay	Le Genétais
27	Alizay	Clos Pré
27	Pîtres	Zone Commerciale artisanale de Pîtres
27	Le Manoir	La Remise
27	Incarville	Zone commerciale d'Incarville
27	Val-de-Reuil	Parc d'affaires des Portes
27	Val-de-Reuil	Les Coutures
27	Val-de-Reuil	Pharma-Parc
27	Val-de-Reuil	Les Falaises
27	Val-de-Reuil, Incarville, Louviers	La Fringale
27	Val-de-Reuil	Les Lacs

Tel que représenté sur la carte ci-après, il existe aussi 5 sites d'extraction de matériaux situés :

- En rive droite de la Seine entre Pîtres et le Manoir,
- En rive droite de la Seine à Igoville,
- En rive droite de la Seine à Sotteville-sous-le-Val,
- En rive droite de la Seine à Tourville-la-Rivière,
- En rive gauche de la Seine à Oissel.

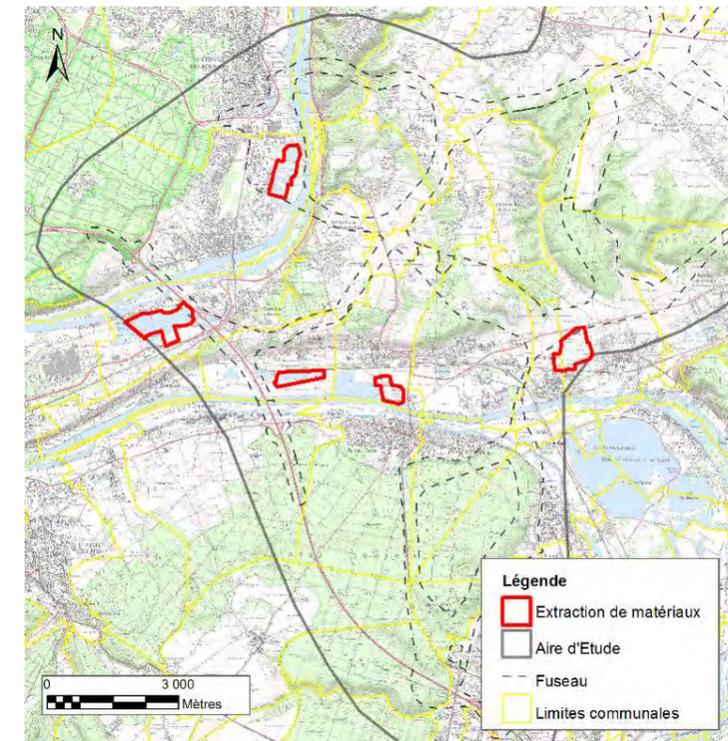


FIGURE 73 : ZONES D'EXTRACTION DE MATERIAU SUR L'AIRES D'ETUDE [CORINE LANDCOVER, 2006]

### Zones commerciales<sup>9</sup>

Les pôles commerciaux majeurs de l'aire d'étude sont :

- Le pôle commercial majeur du Clos aux Antes à Tourville-la-Rivière au niveau de la boucle de la Seine (environ 70 000 m<sup>2</sup> dont un hypermarché) qui domine l'armature commerciale du secteur. Sa proximité affaiblit fortement le centre-ville d'Elbeuf qui rencontre des difficultés importantes dans sa vitalité et dans son positionnement en tant que centre rayonnant sur une agglomération de 57 000 habitants et des territoires périurbains voisins.
- Au Sud de l'aire d'étude, le pôle majeur de part et d'autre de l'A13, à Louviers/Val-de-Reuil. On constate une nette prédominance de son chiffre d'affaires en alimentaire et il se structure autour du pôle du centre-ville de Louviers et du parc hôtelier des Clouets situé au niveau de l'aire d'étude.

Il existe également plusieurs pôles de ce type en dehors de l'aire d'étude mais qui sont susceptibles de rayonner au sein de l'aire d'étude :

- Le centre de Rouen,
- Le centre Commercial de Barentin.

Les zones commerciales à rayonnement pluri-communal sont :

- A l'est de Rouen, sur le plateau, Darnétal concentre la plupart des commerces des environs au sein d'un tissu commercial de centre-ville dans lequel 2 supermarchés ont un rôle de locomotive. Darnétal bénéficie d'un bon rayonnement dans un secteur où le commerce s'est peu développé.
- Sur la partie Ouest de l'aire d'étude, sur la rive gauche de la Seine, deux centres commerciaux (Bois-Cany à Grand-Quevilly et le Technopôle à Saint-Etienne-du-Rouvray) constituent des pôles périphériques intermédiaires dont l'attraction est pluricommunale.
- Grand-Quevilly et Sotteville-lès-Rouen sont dotées d'une offre commerciale structurée. Il n'en va pas de même de Saint-Etienne-du-Rouvray (pôle commercial de 140 commerces) et Petit-Quevilly dont l'offre commerciale est moins bien structurée.
- Pont-de-l'Arche constitue un pôle relais.

Le commerce de proximité regroupe :

- Une dynamique commerciale de proximité s'est développée dans les communes d'Isneauville et Quincampoix grâce à l'occupation des zones pavillonnaires par des populations à fort pouvoir d'achat ;
- A l'est de Rouen trois communes ont une fonction de pôle de proximité : Saint-Léger-du-Bourg-Denis, Saint-Jacques-sur-Darnétal et Préaux.
- Autour d'Elbeuf, les villes sont dotées d'un appareil commercial plus ou moins étoffé qui remplit une fonction de proximité.
- Au sud, Oissel (pôle commercial de 55 commerces), Petit-Couronne et Grand-Couronne ont une structure longiligne tournée vers une offre de proximité.
- Au centre de l'aire d'étude, la RD 6014 constitue l'axe pénétrant dans l'agglomération rouennaise où le trafic est important. Autour de cet axe, le développement commercial s'est accru au fil des années. La RD 6014 joue ainsi le rôle de « tête de pont » commerciale de l'agglomération pour les territoires ruraux du secteur. En marge de cette route, de petits pôles commerciaux de proximité se sont développés dans quelques communes (Boos, Franqueville-Saint-Pierre). Enfin, des pôles d'hyperproximité (Amfreville-la-Mivoie, Belbeuf) offrent un minimum de services à la population résidente.
- Au sud de l'aire d'étude, le Vaudreuil et Léry sont des micro-polarités de proximité.

Les figures ci-après présentent les chiffres d'affaires des principaux pôles commerciaux de l'agglomération Rouennaise et de la région.

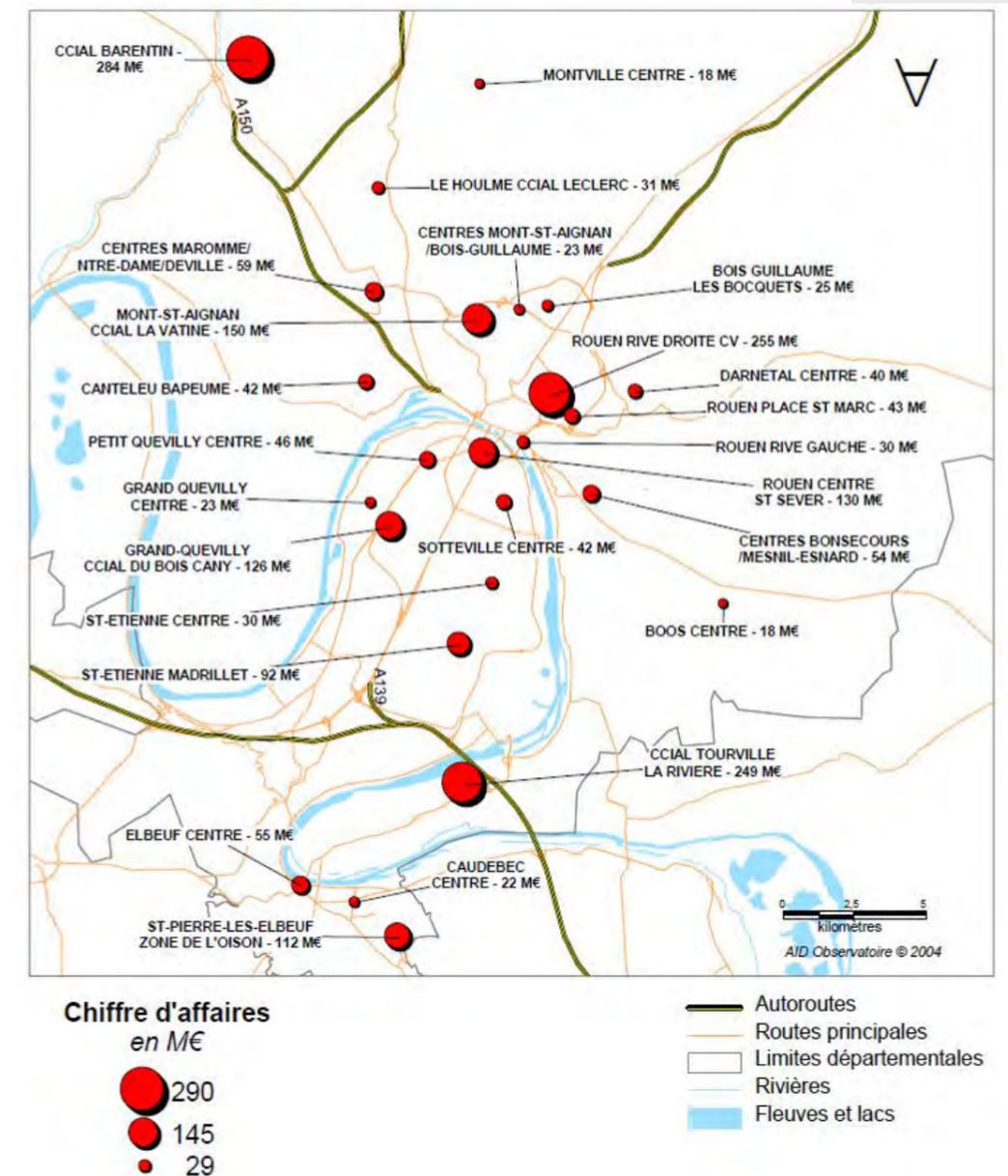


FIGURE 74: CHIFFRE D'AFFAIRES DES PRINCIPAUX POLES COMMERCIAUX DE L'AGGLOMERATION ROUEN-ELBEUF [SCHEMA DE DEVELOPPEMENT COMMERCIAL DE L'AGGLOMERATION ROUEN-ELBEUF – 2005]

<sup>9</sup> Source : Schéma de Développement Commercial de l'Agglomération Rouen-Elbeuf (2004-2005) et Schéma de Développement Commercial de l'Eure (2004)

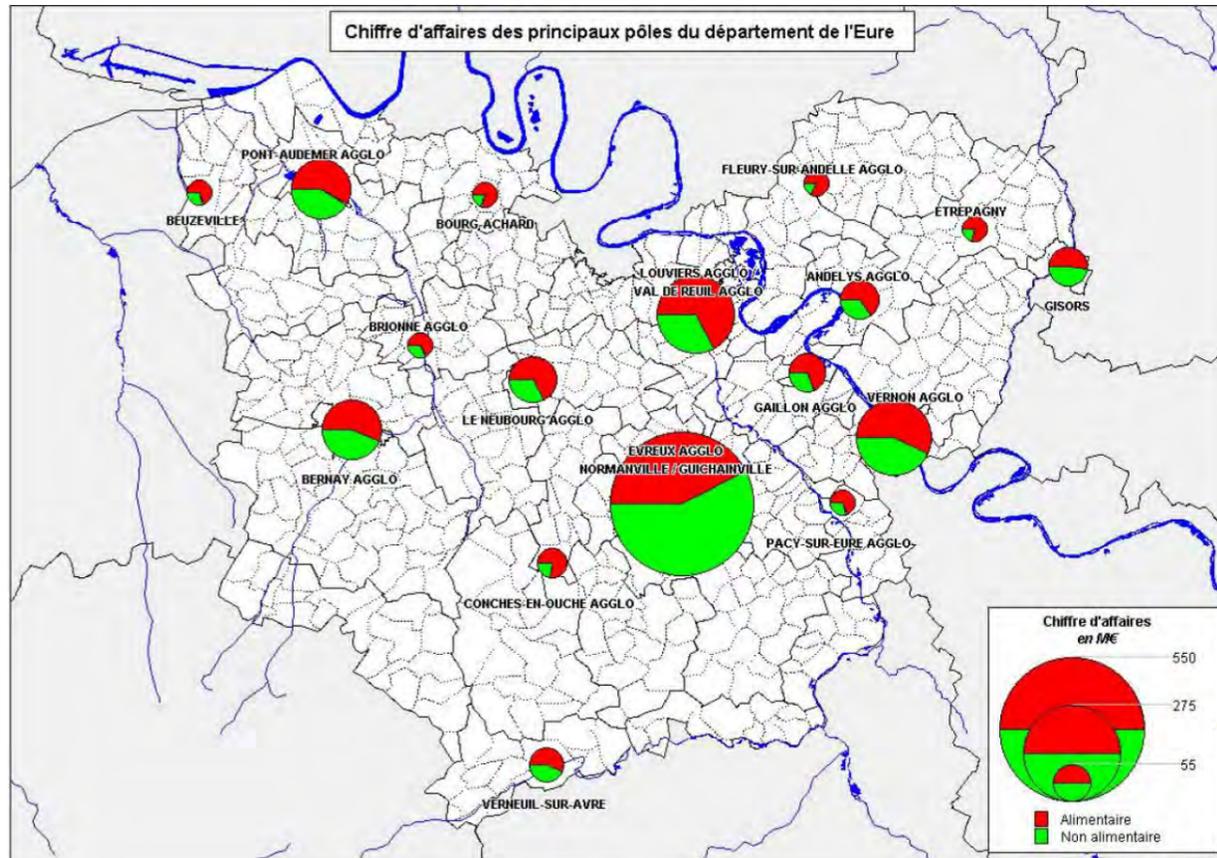


FIGURE 75 : CHIFFRE D'AFFAIRES DES PRINCIPAUX POLES COMMERCIAUX DE L'EURE [SCHEMA DEPARTEMENTAL DE DEVELOPPEMENT COMMERCIAL DE L'EURE, 2004]

### Synthèse

L'ensemble Val-de-Reuil/ Incarville et la proche banlieue de Rouen Oissel/Saint-Etienne-du-Rouvray constituent les principaux pôles urbains de l'aire d'étude et sont interceptés par le périmètre d'étude. A l'origine, l'urbanisation autour de Rouen s'est essentiellement développée le long des voies de communication ou des cours d'eau, donnant lieu à un urbanisme linéaire. Des lotissements se sont développés petit à petit pour accueillir des populations travaillant dans l'agglomération Rouennaise et sont venus accroître les zones urbanisées. L'urbanisation linéaire s'est souvent estompée au profit d'un regroupement des constructions autour des centre-bourgs. Les zones d'activité se sont développées en fond de vallée à proximité des cours d'eau et des lignes ferroviaires.

La pression urbaine est à l'origine de la dégradation d'espaces naturels comme la forêt de Bord qui voit ses lisières entamées. La vallée de la Seine est actuellement limitée en termes du développement du fait de l'étendue importante de la zone inondable et des sites d'extraction de matériaux. Sur le territoire de la CREA, le développement de nouvelles zones urbanisées est lié pour moitié à de l'habitat, un tiers pour des zones d'activité et le restant pour des équipements. Une part importante de cet étalement urbain se fait sur des zones agricoles et autres zones naturelles.

Rouen, chef-lieu du département de la Seine-Maritime et de la région Haute-Normandie, représente 9% de la population de Seine-Maritime.

En 2009, les communes de l'aire d'étude comptaient environ 150 000 habitants. Les habitations comprises dans le périmètre d'étude sont au nombre de 370. Les plus petites communes de l'aire d'étude (Tostes, Bois l'Eveque) comptent moins de 500 habitants et les plus importantes (Saint-Etienne-du-Rouvray) plus de 25 000 habitants. Il n'y a que 4 communes dans l'Eure et 8 communes en Seine Maritime où la densité est inférieure à la densité au niveau national. Les plus fortes densités sont observées au niveau des communes de Louviers (pour l'Eure) et Saint-Etienne-du-Rouvray (pour la Seine Maritime).

Globalement, les communes de l'aire d'étude sont attractives puisqu'elles ont une variation de la population positive principalement due au solde naturel.

Cependant, 12 communes connaissent une décroissance de population, principalement dans l'ouest, le centre-est et l'extrême sud de l'aire d'étude.

Les plus fortes croissances sont à l'inverse à l'extrême nord, autour de Montmain et en vallée de Seine autour de Criquebeuf-sur-Seine.

Une majorité des communes de l'aire d'étude a gagné des emplois entre 1999 et 2006 (surtout Val-de-Reuil et Saint-Etienne-du-Rouvray). A l'inverse, certaines communes ont perdu un nombre important d'emplois tel qu'Alizay et Pîtres.

Sur l'ensemble des communes de l'aire d'étude, la part des actifs dans la population est de 72,9%, le taux d'activité s'élève à 61,5% de la population et 8,2% de la population est au chômage. Le taux de chômage (définition INSEE) est très variable d'une commune à l'autre (2,4 à 8,2 %). Ce sont les plus grandes communes où le chômage est le plus prégnant.

Les zones d'activité les plus importantes de l'aire d'étude se trouvent :

- en rive droite de la Seine à Alizay et Igoville, en cours de requalification, avec notamment la papeterie à présent scindée en 2 entreprises et AZEO (fermée) ;
- en rive gauche de la Seine sur les communes d'Oissel et de Saint-Etienne-du-Rouvray, notamment la zone Seine Sud et la zone industrielle de la Poudrerie, avec entre autres l'usine EUROPAC ;
- à l'extrémité sud à Incarville avec les parcs d'activité de la Fringale et des Portes.

Le principal pôle commercial de l'aire d'étude est celui du Clos aux Antes à Tourville-la-Rivière (70 000 m<sup>2</sup>). Le Parc Hotelier des Clouets est également important. S'ajoutent à cela des pôles de rayonnement pluri-communaux et de commerce de proximité dans les centres de certaines communes de l'aire d'étude (Pont-de-l'Arche, Préaux, Boos, Oissel, ...). A noter également le fort rayonnement commercial du centre de Rouen qui draine des acheteurs habitant l'aire d'étude.

Les enjeux sont donc concentrés à l'ouest et au sud de l'aire d'étude.

L'activité économique du territoire se caractérise par :

- L'importance de l'activité portuaire dont l'accessibilité est à améliorer ;
- La volonté de développer une logistique multimodale ;
- Un potentiel offert par des espaces économiques en renouvellement ;
- Une pression sur le secteur économique agricole.

## Agriculture

La prise en considération de l'agriculture au cours des études d'environnement a été définie par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature dans le souci de garder « un maintien harmonieux de la population résidant dans les milieux ruraux ». Les objectifs de préservation des activités agricoles ont été rappelés par la loi du 23 janvier 2005 sur les territoires ruraux.

La part de l'agriculture est importante dans l'aire d'étude puisque sur les plus de 25 000 ha qu'elle comporte, environ 9 500 ha sont dédiés à l'agriculture, soit environ 38% de l'aire d'étude. Même si cette part est beaucoup plus importante au niveau national puisqu'elle y atteint environ 50 %, cette surface n'est pas à négliger. En effet, l'agriculture constitue l'activité dominante pour la plupart des communes de l'aire d'étude.

L'espace agricole est majoritairement tourné vers la polyculture.



Les cartes « Parcellaire agricole » et « Répartition des exploitants » de l'atlas cartographique permettent d'illustrer certains propos de cette partie.

L'aire d'étude pour l'agriculture correspond aux parcelles se situant dans un périmètre de 1km autour du périmètre d'étude. Celle-ci concerne 50 communes.

## Qualité agronomique du sol

Le territoire de la Seine-Maritime compris dans le Nord de l'aire d'étude est, pour l'essentiel, situé sur et en bordure du plateau « entre Caux et Vexin ». Les terrains du département de l'Eure au Sud sont en bordure méridionale de ce plateau dans la vallée de la Seine et sur le plateau de Bord.

La valeur agronomique des sols ainsi que les systèmes d'exploitation en présence diffèrent donc sensiblement du Nord au Sud de l'aire d'étude.

En ce qui concerne la qualité des sols, celle-ci dépend du substrat sur lequel elle est développée :

- Les alluvions ainsi que les anciennes terrasses alluviales (environ 7730 ha de l'aire d'étude soit

31%) occupent les fonds des vallées de la Seine et de l'Andelle. Ces terrains ont fait l'objet d'extraction de matériaux de type sable-gravier sur des surfaces importantes et ont rarement retrouvé une vocation agricole après exploitation. Les sols d'alluvions des fonds de vallée sont pénalisés par leur hydromorphie, voire leur submersion par remontée de la nappe phréatique. La lenteur du ressuyage et la portance limitée de ces sols en automne ou au printemps en limitent les potentialités agronomiques. Les cultures de printemps, en particulier le maïs y sont prédominantes. Les surfaces les plus saines accueillent des céréales ou du colza. Les sols de terrasses peuvent présenter une pierrosité importante provoquant une usure des outils. Leur réserve utile en eau est très faible et réduit leur potentialité agronomique. Les parcelles correspondantes sont vouées à la culture de céréales ou à la pâture. Les cultures maraîchères s'y sont développées sur les zones irriguées.

- Les loëss et limons de plateau (environ 7 750 ha soit 31% de la surface de l'aire d'étude) recouvrent le plateau de Caux et le plateau du Vexin. Leur épaisseur confère d'excellentes potentialités agronomiques aux parcelles concernées. Ces zones sont essentiellement cultivées (céréales, oléoprotéagineux, cultures fourragères), les surfaces proches de zones urbanisées ou de sièges d'exploitation sont fréquemment occupées par des pâtures pour les besoins de l'élevage.
- Les formations crayeuses et calcaires (environ 4885 ha soit 19% de la surface de l'aire d'étude) affleurent sur les versants des vallées et des talwegs qui entaillent le plateau. Les potentialités agronomiques de ces sols sont limitées et liées à l'épaisseur du sol au-dessus de la craie. Les parcelles les moins pentues sont consacrées aux cultures (céréales, oléoprotéagineux), les massifs boisés ou les prairies occupant les zones difficilement mécanisables.
- Les sols peu épais sur argile à silex (environ 4 140 ha soit 16% de l'aire d'étude) apparaissent sur les rebords du plateau de Caux et au niveau des têtes de talweg. Les potentialités sont limitées selon l'épaisseur de limon au-dessus de l'argile mais également par leur pente pouvant empêcher la

mécanisation, et localement par leur pierrosité. Les zones les plus pentues sont occupées par des bois ou des pâtures, le reste étant consacré aux cultures de vente ou fourragères.

- Les formations intermédiaires, les limons de pente (520 ha soit 2% de l'aire d'étude), apparaissent ponctuellement en bas des versants. Ces sols offrent de bonnes potentialités mais leur situation en fond de talweg (zone étroite) peut limiter leur mise en culture.
- Les formations sableuses (155 ha soit 0,6% de l'aire d'étude) affleurent très ponctuellement au Nord de la zone d'étude et sont en grande partie urbanisées. Ces formations présentent de très bonnes potentialités agronomiques mais leur faible présence ainsi que l'urbanisation de leur étendue géographique en réduisent l'utilisation.

Les trois sols les plus fertiles sont les formations intermédiaires, les formations sableuses et les loëss et limons de plateau. Elles sont majoritairement situées sur la partie Nord de l'aire d'étude et couvrent un tiers de celle-ci.

Des trois sols les plus fertiles, les loëss et limons de plateau sont les plus exploités pour l'agriculture car ils sont également les plus présents des trois. En effet, les deux autres types ne couvrent que quelques centaines d'hectares de l'aire d'étude. Leur qualité se reflète dans la nature des sols agricoles qui sont à 60 % constitués de ce substrat. Les autres sols fertiles sont très peu présents en proportion. Chacun des trois sols les moins fertiles recouvre 12-13 % des surfaces agricoles. Ainsi, les alluvions qui sont plus présentes que les deux autres types de sol sur l'aire d'étude ne sont pas plus employées en tant que surfaces agricoles. Cela est notamment dû à la présence de cours d'eau à proximité.

La carte en page suivante présente les types de sol des terrains agricoles de l'aire d'étude, donnant ainsi un indicateur sur le potentiel agronomique.

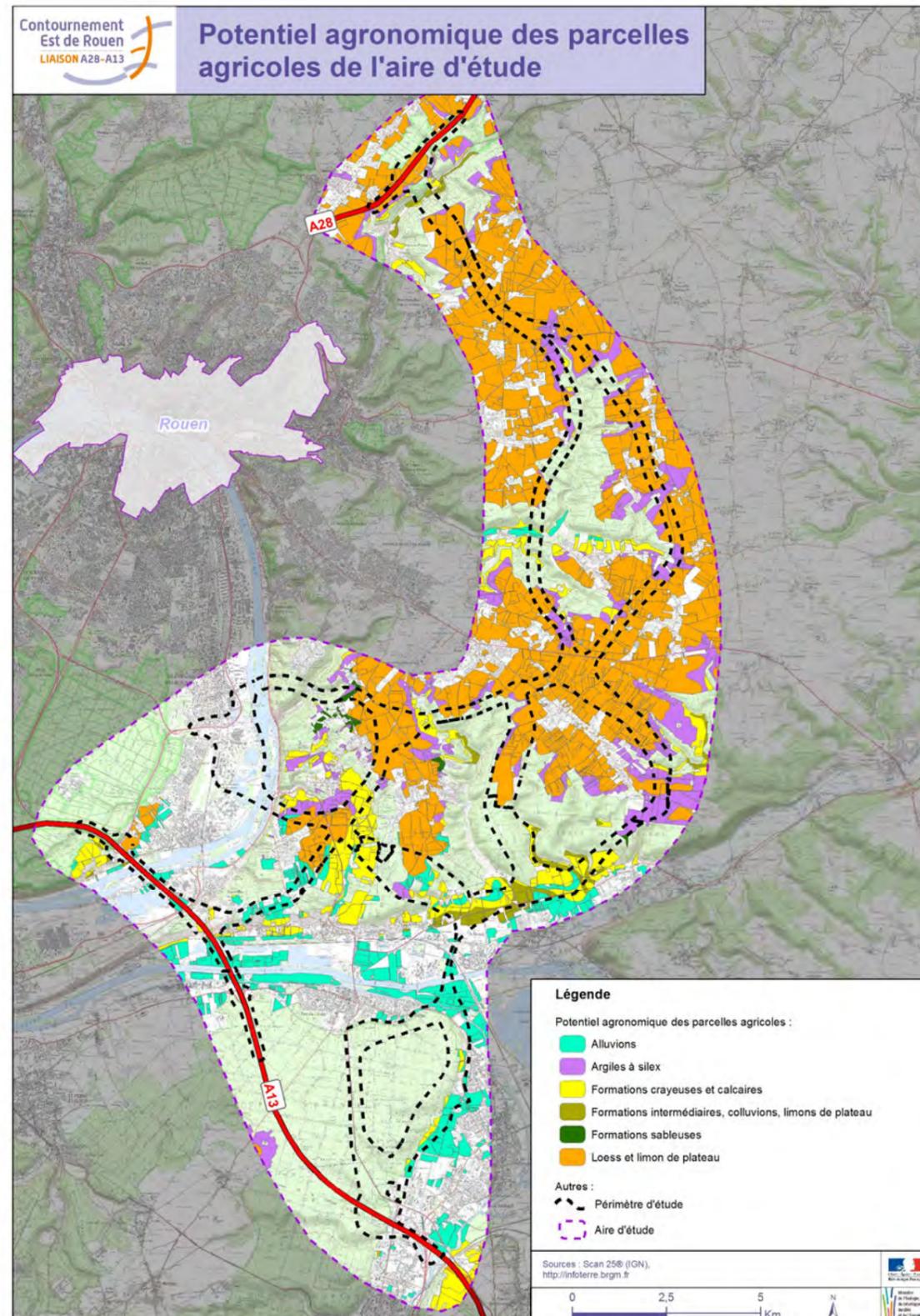


FIGURE 76 : TYPOLOGIE DES SOLS AGRICOLES DE L'AIRES D'ETUDE [ARTELIA ©IGN, ET DONNEES DRAAF HN ET DREAL HN]

### Occupation du sol liée à l'agriculture

La base de données Corine Landcover (2006) donne une première approche de la répartition des sols de l'aire d'étude (détails sur la figure suivante). Elle confirme que les territoires agricoles sont la catégorie la plus présente au sein de l'aire d'étude, et que la deuxième catégorie est « Forêt et milieux semi-naturels » (viennent ensuite les territoires artificialisés et enfin les surfaces en eau).

La sous-décomposition de ces catégories permet de constater que ces territoires agricoles sont pour plus des trois quarts des terres arables (contre 62 % au niveau national). Les prairies occupent 16,5 % des terres agricoles.

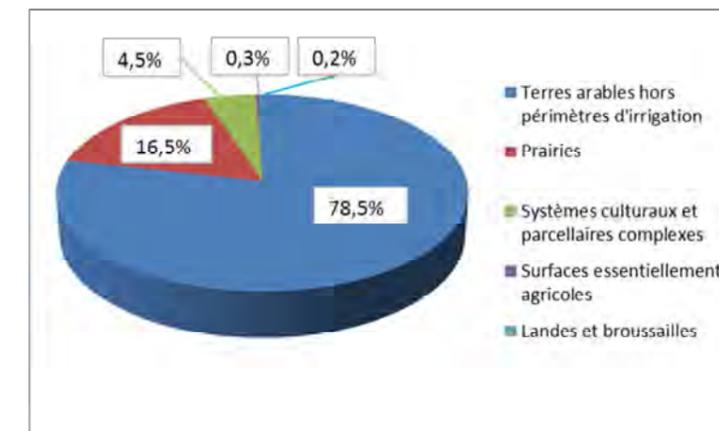


FIGURE 77 : DETAIL DES TERRITOIRES AGRICOLES DANS L'AIRES D'ETUDE [CORINE LAND COVER 2006]

Les terres arables accueillent céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes *sarclées\** et jachères.

Sont considérées comme des prairies les surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Elles sont généralement pâturées.

Les systèmes culturaux et parcellaires complexes sont une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes.

L'occupation du sol des terres agricoles est détaillée sur la carte « Occupation du sol » ci-contre.  
Cette répartition montre que l'espace agricole est majoritairement constitué de terres arables, ce qui a un impact sur la structuration du parcellaire et la circulation agricoles.

Le tableau ci-après regroupe, par commune de l'aire d'étude, les données relatives à leur surface dédiée à l'exploitation agricole.

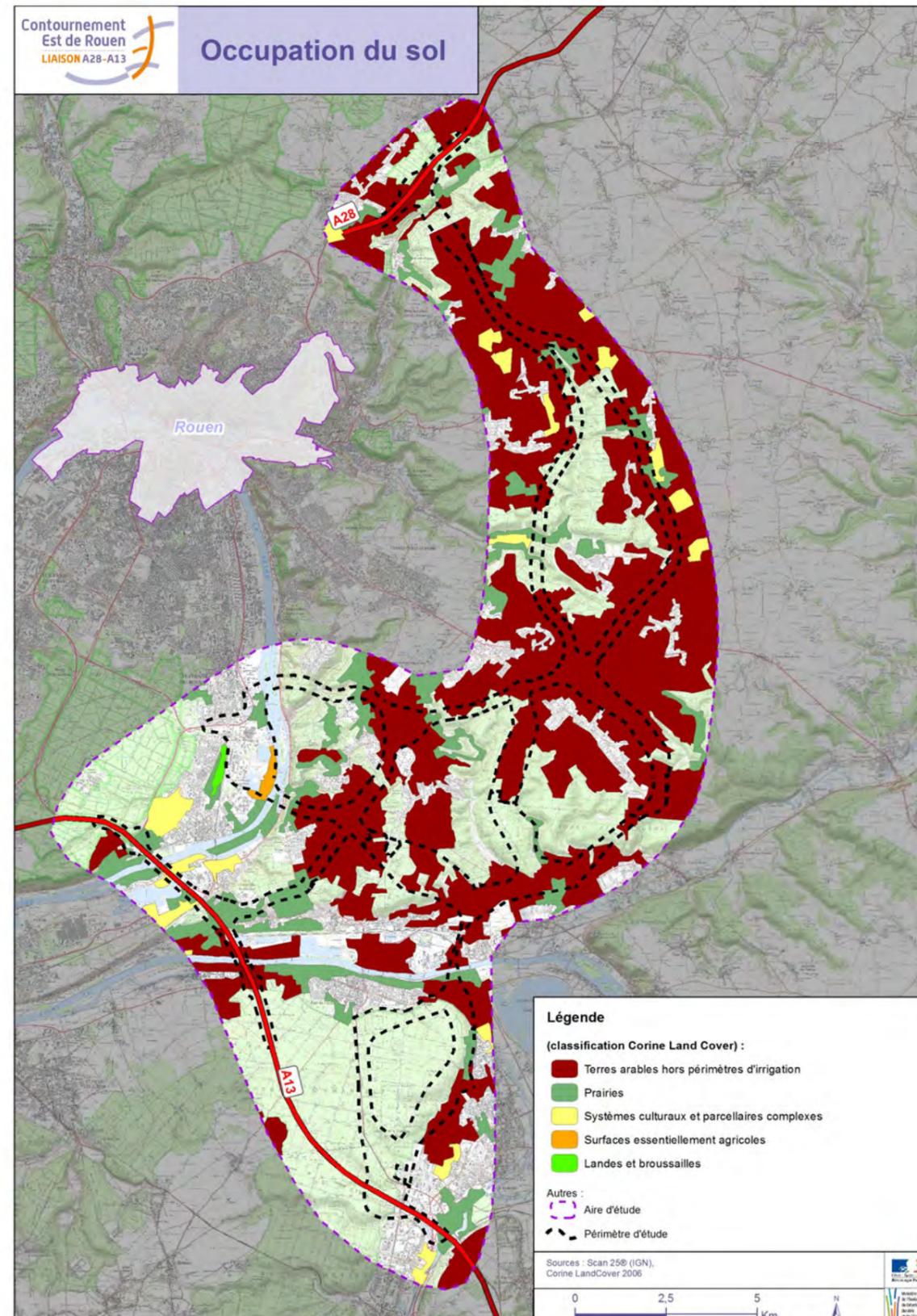


FIGURE 78 : OCCUPATION DU SOL [CORINE LAND COVER 2006]

TABLEAU 29 : DONNEES RELATIVES AUX EXPLOITATIONS AGRICOLES DE L'AIRE D'ETUDE A L'ECHELLE COMMUNALE [RPG 2009 FOURNI PAR LA DRAAF HAUTE-NORMANDIE, 2009 ; ESTIMATIONS DE POPULATION 2009 DE L'INSEE]

Code INSEE	Nom commune	Superficie communale (ha)	SAU (ha)	SAU par habitant (ha)	% de SAU par commune
<b>EURE</b>					
27008	ALIZAY	862	295,22	0,23	34,25
27104	BOURG-BEAUDOIN	533	381,00	0,54	71,48
27188	CRIQUEBEUF-SUR-SEINE	1474	285,84	0,29	19,39
27196	LES DAMPS	474	52,94	0,05	11,17
27348	IGOVILLE	561	180,06	0,12	32,10
27351	INCARVILLE	835	6,96	0,00	0,83
27365	LERY	1451	109,67	0,05	7,56
27375	LOUVIERS	2706	411,09	0,02	15,19
27386	LE MANOIR	239	73,33	0,07	30,68
27458	PITRES	1097	262,44	0,11	23,92
27469	PONT-DE-L'ARCHE	935	57,95	0,02	6,20
27470	PONT-SAINT-PIERRE	690	253,80	0,28	36,78
27487	RADEPONT	1581	532,97	0,76	33,71
27493	ROMILLY-SUR-ANDELLE	853	264,64	0,10	31,02
27528	LE VAUDREUIL	1422	18,68	0,01	1,31
27648	TOSTES	1228	664,48	2,21	54,11
27701	VAL-DE-REUIL	2560	900,93	0,07	35,19
<b>SEINE MARITIME</b>					
76005	AMFREVILLE-LA-MI-VOIE	389	16,59	0,01	4,26
76039	LES AUTHIEUX-SUR-LE-PORTSAINT-OUEN	453	183,68	0,15	40,55
76046	AUZOUVILLE-SUR-RY	798	605,61	1,01	75,89
76069	BELBEUF	656	117,16	0,06	17,86
76106	BOIS-D'ENNEBOURG	704	431,54	0,86	61,30
76111	BOIS-L'EVEQUE	721	518,42	1,30	71,90
76116	BOOS	1403	699,66	0,24	49,87
76273	FONTAINE-SOUS-PREAUX	352	137,76	0,28	39,14
76282	FRENEUSE	318	122,54	0,12	38,53
76285	FRESNE-LE-PLAN	688	627,38	1,25	91,19
76313	GOUY	497	197,79	0,25	39,80
76319	GRAND-COURONNE	1693	59,29	0,01	3,50
76377	ISNEAUVILLE	820	472,08	0,21	57,57
76412	MARTAINVILLE-EPREVILLE	761	689,31	1,15	90,58
76434	MESNIL-RAOUL	676	541,01	0,77	80,03
76448	MONTMAIN	604	238,14	0,17	39,43

Code INSEE	Nom commune	Superficie communale (ha)	SAU (ha)	SAU par habitant (ha)	% de SAU par commune
76464	LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL	2183	1487,49	0,83	68,14
76475	FRANQUEVILLE-SAINT-PIERRE	856	422,47	0,08	49,35
76484	OISSEL	2219	129,77	0,01	5,85
76509	PREAUX	1895	377,69	0,86	72,70
76514	QUEVREVILLE-LA-POTERIE	468	243,45	0,24	52,02
76517	QUINCAMPOIX	2034	1124,99	0,42	55,31
76536	RONCHEROLLES-SUR-LEVIVIER	535	214,30	0,19	40,06
76558	SAINT-AUBIN-CELLOVILLE	672	395,93	0,40	58,92
76560	SAINT-AUBIN-EPINAY	983	348,51	0,39	35,45
76575	SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY	1825	0,00	0,00	0,00
76591	SAINT-JACQUES-SURDARNETAL	1671	879,59	0,35	52,64
76617	SAINT-MARTIN-DU-VIVIER	500	121,87	0,08	24,37
76673	SERVAVILLE-SALMONVILLE	785	609,32	0,76	77,62
76682	SOTTEVILLE-SOUS-LE-VAL	527	199,49	0,33	37,85
76705	TOURVILLE-LA-RIVIERE	800	39,85	0,02	4,98
76740	LA VIEUX-RUE	551	444,75	1,11	80,72
76753	YMARE	403	202,30	0,20	50,20

La *surface agricole utile (SAU)\** représente 37,35% de la surface totale du territoire pour les communes concernées. Cette valeur est inférieure à la moyenne nationale (environ 50%).

En termes de moyenne et de médiane, les valeurs de SAU sont respectivement de 373 ha et 263 ha pour les communes de l'aire d'étude. La moyenne et la médiane sont décentrées du fait de la grande disparité des surfaces : les communes de l'aire d'étude ci-dessus comptent un grand nombre de petites parcelles compensées dans la moyenne par d'autres parcelles, moins nombreuses mais beaucoup plus grandes.

En première approche, les communes de l'Eure ont de plus faibles % de SAU par commune où seules 2 des 17 communes ont plus de la moitié de leur territoire réservé à l'agriculture. À l'inverse, en Seine Maritime, cela concerne 18 des 33 communes, et 8 communes atteignent même une part supérieure à 70% de SAU. La présence de la forêt de Bord peut expliquer en partie ces pourcentages.

Tel que le montre le schéma ci-contre, il existe sur le territoire des disparités plus fines puisqu'au sein de la Seine Maritime, les communes ayant les plus grandes SAU sont situées dans la partie Nord-Est. Les zones Ouest et Centre ont de plus petites SAU. Cela peut

s'expliquer par une plus grande urbanisation de la partie Ouest de l'aire d'étude. À noter cependant que les communes du centre de l'aire d'étude sont de petites communes et que relativement à leur taille, elles peuvent tout de même être qualifiées de terres à vocation agricole (plus de 30% de leur territoire).

Sur l'aire d'étude, la SAU est donc généralement décorrélée de la surface totale des communes. En revanche, on constate une tendance vis-à-vis de la population. En effet, hormis Incarville, les communes ayant moins de 10% de SAU sont des communes comptant un assez grand nombre d'habitants (plus de 2000, seuil distinguant les villages des villes). La densité de la population laisse alors moins de place à l'agriculture.

#### Légende

..... Fuseau d'étude

#### SAU (ha) / Superficie communale (ha)

	0,0000 - 0,0755
	0,0756 - 0,1939
	0,1940 - 0,3200
	0,3210 - 0,4054
	0,4055 - 0,5530
	0,5531 - 0,6813
	0,6814 - 0,9119

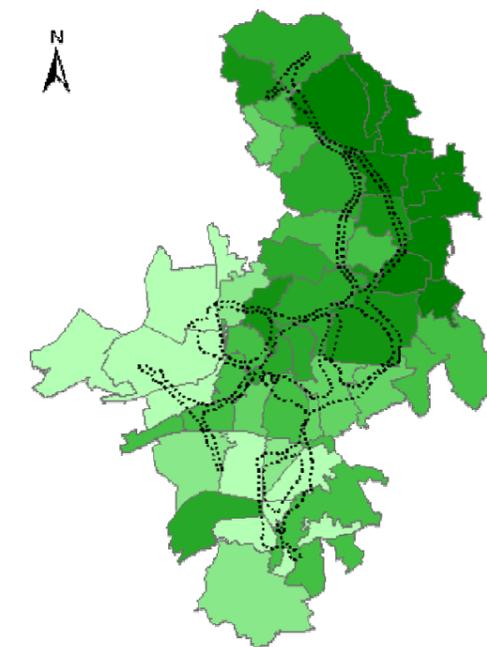


FIGURE 79 : PROPORTION DE LA SAU AU NIVEAU DE L'AIRES D'ETUDE [ARTELIA DEPUIS DRAAF HAUTE NORMANDIE, 2011]

## Structure des exploitations agricoles

### A l'échelle de la CREA et de la CASE

Il apparaît que la Surface Agricole Utile (SAU) des exploitations a diminué dans tous les cantons de la CREA. Cette baisse, accompagnée d'une perte plus importante du nombre d'exploitations professionnelles, s'est traduite par l'augmentation des surfaces moyennes des exploitations déjà présentes (même tendance sur l'ensemble de la Région Haute-Normandie). L'augmentation de la surface moyenne des exploitations peut expliquer certaines tensions existantes sur le marché foncier agricole. Outre la consommation du patrimoine agricole du territoire, l'urbanisation des meilleurs terrains pourrait à terme compromettre l'équilibre de l'agriculture locale basée sur la polyculture et l'élevage, et entraîner un phénomène de déprise sur les zones les plus difficiles des vallées où déjà « l'agriculture de loisirs » (espaces agricoles utilisés par des non-agriculteurs) se substitue à l'agriculture de production.

Plus du quart des exploitants du territoire de la CREA a plus de 55 ans. Il n'y a actuellement qu'une installation de jeune agriculteur pour 3 départs à la retraite. Le nombre moyen d'installations depuis 10 ans est de 11 par an, essentiellement dans le cadre de la reprise d'une structure sociétaire familiale en système laitier. Les actifs agricoles ont très fortement diminué entre 1988 et 2008 (2500 à 1000) avec une quasi-disparition des actifs familiaux (conjoints et aides familiaux, hors chef d'exploitation) remplacés partiellement par des salariés d'exploitations.

Sur le territoire de la CASE, le territoire a compté entre 1988 et 2006 une diminution d'un tiers des exploitations. Le territoire de la CASE a ainsi connu une réduction de 50 sièges d'exploitation entre 1988 et 2000. Cette tendance à la déprise semble se réduire avec une diminution de 13 exploitations depuis 2000 mais l'activité agricole demeure très fragile, l'utilisation du foncier étant très concurrencée par les autres secteurs de l'économie et la forte résidentialisation du territoire, ne permettant que le développement de grosses exploitations au détriment des plus petites à échelle « humaine ».

A ces pressions s'ajoutent les difficultés de circulation des engins agricoles et des pratiques professionnelles perturbées par l'arrivée de nouveaux habitants, qui constituent pour les agriculteurs des menaces à la pérennité de leur activité. Le secteur bénéficie néanmoins de réelles opportunités de développement liées à la proximité des bassins de consommation, au développement de l'agrotourisme, ou à la production de biomasse énergétique.

### A l'échelle de l'aire d'étude



La carte « Répartition des exploitants agricoles » de l'atlas cartographique illustre les propos de cette partie.

Dans la stricte limite de l'aire d'étude, la surface agricole est de 9540 ha. Elle est divisée en 1867 îlots d'exploitation mis en valeur par 243 exploitants.

Au sein du périmètre d'étude, il est dénombré plus de 2 000 ha de terres agricoles et environ 140 exploitants concernés. Ces terres sont majoritairement situées à l'extrémité nord, au nord-est, et au centre du fuseau. Ces exploitants totalisent des exploitations dont la surface totale est de plus de 16 000 hectares. La taille des exploitations est très variable, 1,5 à 785 ha, avec une moyenne de 116 ha. Les petites parcelles sont les plus nombreuses. Les exploitants ont jusqu'à 28 parcelles dans le fuseau, mais ils en ont en moyenne 5.

Les corps de ferme sont dispersés sur tout le territoire avec souvent leurs plus importants îlots d'exploitation situés autour du siège d'exploitation. Certaines exploitations ont des sites secondaires bien structurés ; mais les exploitations ont souvent également des parcelles « satellites » de plus petite surface plus éloignées du siège. La mise en valeur de ces parcelles crée de la circulation agricole sur le territoire. Les véhicules agricoles de taille importante peuvent se retrouver sur des routes départementales et communales pour ensuite emprunter des chemins ruraux ou d'exploitation permettant de desservir les îlots d'exploitations.

Le parcellaire agricole est bien structuré, avec des situations disparates :

- L'est et le nord, situé sur et en bordure du plateau « entre Caux et Vexin » où les contraintes topographiques et la pression foncière liée à l'extension de l'urbanisation est moindre, la surface moyenne des îlots d'exploitation y est alors d'environ 8 hectares.
- Le sud et l'ouest, où les contraintes topographiques sont plus importantes (hydrographie, boisements, réseaux routiers, réseaux de transport d'électricité). Les îlots d'exploitation y sont moins bien structurés.
- Les exploitations agricoles peuvent cultiver sur plusieurs communes.

### Orientations technico-économiques des exploitations

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, les orientations technico-économiques (OTEX) des exploitations se répartissent de la manière suivante :

- Maraîchère,
- Bovine et laitière,
- Bovine et laitière-viande,
- Céréalière et oléoprotéagineuse,
- Grandes cultures et herbivores,
- Ovins, caprins et autres herbivores,
- Cultures générales,
- Fleurs et horticulture.

Ces données sont représentées sur la carte « Orientation technico-économique des exploitations agricoles » page suivante.

A noter que certaines orientations se recoupent mais cela est dû au fait que les exploitations ont parfois des activités mixtes, comme par exemple exploitations mixtes grandes cultures-herbivores.

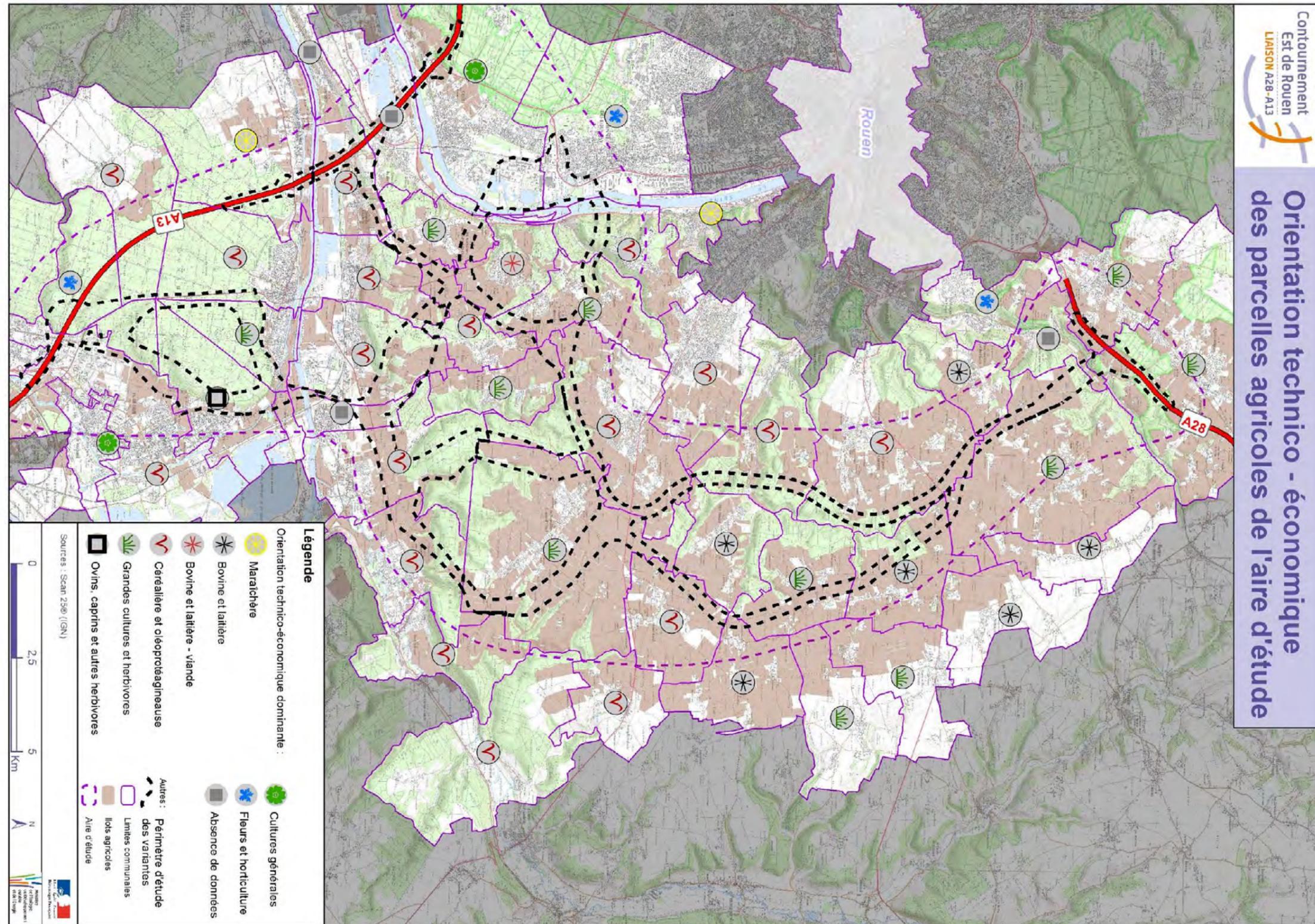


FIGURE 80 : ORIENTATION TECHNICO-ECONOMIQUE COMMUNALE DOMINANTE DES PARCELLES DE L'AIRES D'ETUDE (CLASSIFICATION ISSUE DE LA NOUVELLE CLASSIFICATION MINISTERIELLE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES) [DRAAF - SRISE HAUTE-NORMANDIE - AGRESTE - RA 2010]

D'après les informations de la carte ci-avant, les orientations technico-économiques principales des exploitations sont les céréales et les oléoprotéagineux, les cultures générales et les herbivores (élevages de type ovins et bovins).

Cette carte permet de constater que les céréales et les oléoprotéagineux sont cultivés sur les parties centre, est et sud de l'aire d'étude.

Malgré quelques haies, en particuliers à proximité des boisements, le bocage qui fait la spécificité du parcellaire agricole normand est peu présent sur l'aire d'étude.

### Les circulations agricoles



La carte « Parcellaire agricole » de l'atlas cartographique illustre cette partie.

Les systèmes polyculture, polyculture-élevage pratiqués par la grande majorité des exploitations de la zone d'étude génèrent de très nombreux déplacements de matériel entre les corps de ferme et les parcelles des exploitations, parfois relativement éloignées.

Il s'agit notamment des déplacements liés :

- aux façons culturales, fertilisation, traitement, ...
- aux transports, déplacements, surveillance des animaux,
- à l'épandage des effluents d'élevage (fumiers, lisiers),
- à l'engrangement des récoltes, foin, paille,
- aux ensilages des cultures fourragères (ray-grass, maïs).

Selon les calendriers culturaux, ces déplacements peuvent être concentrés sur de courtes périodes.

Les déplacements d'engins agricoles se font également en direction des lieux d'approvisionnement ou de livraison de récolte, ainsi que des centres de réparation et d'entretien des machines. Des déplacements importants ont également lieu entre les entreprises de travaux agricoles ou les bâtiments des CUMA (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole) en période de travaux agricoles.

Il existe 8 silos principaux au sein de l'aire d'étude : 5 au niveau de la Seine Maritime (communes de la Neuville-Chant-d'Oisel, Boos, Fresne le Plan, Auzouville sur Ry et Saint-Jacques-sur-Darnétal) et 3 au sud de l'A13 dans l'Eure (communes d'Incarville, du Louviers et de Saint Pierre du Vauvray). Cela crée une bonne dispersion du trafic des engins agricoles entre les différents corps de ferme de Seine Maritime alors que dans l'Eure, les zones de silos sont plutôt regroupées au niveau de la même zone géographique, concentrant par conséquent les trafics.

L'ensemble des trajets s'effectue sur les voies de communication existantes : routes départementales, voies communales, chemins ruraux, chemins d'exploitation (privés). La voirie rurale ou la voirie d'exploitation assurent plus particulièrement la desserte des parcelles.

### Les productions animales

Le principal type d'élevage réalisé au niveau de l'aire d'étude est l'élevage bovin. Il y a environ 1 élevage pour 2 communes (au sein des 50 prises en compte).

D'après le recensement du BDNI 2010, il y a plus de 15 000 bovins au sein de l'aire d'étude.

Sur les 50 communes, 12 ne comptent aucun bovin. Pour les autres, de nombreuses comportent moins de 3 exploitations et sont par conséquent soumises au secret statistique ce qui restreint les possibilités d'analyse.

Les communes comptant le plus grand nombre de bovins sont Préaux et Saint-Aubin-Celloville avec environ 1500 et 1400 têtes.

Si, en proportion, les communes ont plus de vaches laitières que de vaches nourricières, cela n'est pas le cas pour Radepont, Boos, Mesnil-Raoul, Montmain et Servaville-Salmonville.

Une analyse spatialisée permet de constater que les bovins se trouvent majoritairement dans la moitié Nord de l'aire d'étude. Cela corrobore l'analyse des principales OTEX des communes.

### Les productions végétales

Les données correspondantes sont reprises dans le tableau ci-après pour les principales productions. La symbologie « / » est appliquée au titre du secret statistique lorsque le nombre d'exploitations concernées est inférieur à 3.

TABLEAU 30 : REPARTITION DES DIFFERENTS TYPES DE CULTURE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE [DRAAF HAUTE-NORMANDIE DEPUIS RPG 2009]

Nom commune	Blé	Colza	Féveroles	Lin	Maïs	Orge	Pomme de terre	Total Pois	STH <sup>10</sup>	SAU (ha)
ALIZAY	57.4%	14.0%	/	/	9.4%	9.4%	0.0%	0.0%	9.9%	295.22
BOURG-BEAUDOIN	58.2%	14.2%	6.1%	0.0%	5.3%	/	0.0%	0.0%	16.3%	381.00
CRIQUEBEUF-SUR-SEINE	3.1%	3.2%	0.0%	0.0%	22.1%	29.7%	/	0.0%	41.9%	285.84
LES DAMPS	/	0.0%	0.0%	0.0%	/	/	0.0%	0.0%	100.0%	52.94
IGOVILLE	42.5%	7.5%	0.0%	0.0%	15.6%	22.2%	0.0%	0.0%	12.2%	180.06
INCARVILLE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	/	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	6.96
LERY	29.3%	9.7%	/	0.0%	19.1%	18.8%	0.0%	0.0%	23.1%	109.67
LOUVIERS	52.7%	19.9%	/	/	15.2%	6.5%	0.0%	0.0%	5.6%	411.09
LE MANOIR	/	/	/	/	/	46.2%	0.0%	0.0%	53.8%	73.33
PITRES	31.4%	26.1%	10.2%	0.0%	6.6%	15.9%	0.0%	0.0%	9.7%	262.44
PONT-DE-L'ARCHE	0.0%	/	0.0%	0.0%	/	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	57.95
PONT-SAINT-PIERRE	65.6%	/	/	0.0%	0.0%	/	0.0%	0.0%	34.4%	253.80
RADEPONT	29.8%	16.2%	/	0.0%	/	7.4%	0.0%	0.0%	46.7%	532.97
ROMILLY-SUR-ANDELLE	39.9%	16.0%	4.5%	0.0%	/	16.5%	/	5.4%	17.7%	264.64
LE VAUDREUIL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	18.68
TOSTES	58.0%	13.0%	0.0%	/	10.0%	5.5%	/	0.0%	13.5%	664.48
VAL-DE-REUIL	33.0%	4.6%	/	0.0%	45.3%	16.3%	/	/	0.8%	900.93
AMFREVILLE-LA-MI-VOIE	0	0	0	0	0	0	0	0	/	16.59
LES AUTHIEUX SUR LE PORT SAINT OUEN	31.5%	10.9%	0.0%	0.0%	21.9%	10.1%	0.0%	0.0%	25.6%	183.68
AUZOUVILLE-SUR-RY	35.5%	4.8%	/	/	14.7%	4.3%	0.0%	0.0%	40.8%	605.61
BELBEUF	41.8%	9.2%	0.0%	0.0%	15.0%	5.6%	0.0%	0.0%	28.4%	117.16
BOIS-D'ENNEBOURG	32.0%	14.3%	/	/	16.1%	12.8%	0.0%	0.0%	24.8%	431.54
BOIS-L'EVEQUE	46.3%	/	5.9%	5.2%	9.8%	4.5%	0.0%	0.0%	28.3%	518.42
BOOS	36.4%	4.7%	7.2%	3.2%	16.7%	9.5%	/	0.0%	22.4%	699.66
FONTAINE-SOUS-PREAUX	28.7%	/	/	0.0%	12.3%	23.8%	0.0%	0.0%	35.2%	137.76
FRENEUSE	24.3%	0.0%	0.0%	0.0%	24.1%	18.0%	0.0%	0.0%	33.6%	122.54
FRESNE-LE-PLAN	32.0%	13.3%	3.3%	6.2%	16.8%	7.8%	/	/	20.6%	627.38
GOUY	33.7%	12.6%	0.0%	0.0%	19.0%	10.9%	0.0%	0.0%	23.8%	197.79
GRAND-COURONNE	71.2%	/	0.0%	0.0%	28.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	59.29
ISNEAUVILLE	26.5%	12.0%	0.0%	/	15.9%	8.4%	0.0%	0.0%	37.3%	472.08
MARTAINVILLE-EPREVILLE	46.3%	5.4%	/	3.9%	13.7%	10.9%	0.0%	0.0%	19.7%	689.31
MESNIL-RAOUL	37.6%	25.5%	/	11.1%	8.5%	/	0.0%	0.0%	17.3%	541.01
MONTMAIN	15.9%	/	0.0%	0.0%	14.9%	8.8%	0.0%	0.0%	60.4%	238.14
LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL	39.2%	11.9%	6.3%	5.2%	10.4%	7.0%	1.1%	/	18.9%	1487.49
FRANQUEVILLE-SAINT-PIERRE	48.4%	10.2%	0.0%	0.0%	6.5%	15.6%	0.0%	0.0%	19.3%	422.47
OISSEL	28.5%	0.0%	0.0%	0.0%	39.6%	/	/	0.0%	31.9%	129.77
PREAUX	33.0%	14.7%	3.5%	3.5%	11.1%	10.6%	/	0.0%	23.6%	1377.69
QUEVREVILLE-LA-POTERIE	28.3%	10.9%	/	/	26.2%	/	0.0%	0.0%	34.6%	243.45
QUINCAMPOIX	31.1%	10.7%	2.2%	3.6%	12.1%	7.0%	/	/	33.3%	1124.99
RONCHEROLLES-SUR-LE-VIVIER	33.2%	14.7%	18.1%	0.0%	/	7.9%	0.0%	0.0%	26.2%	214.30

<sup>10</sup> STH : Surface Toujours en Herbe

Nom commune	Blé	Colza	Féveroles	Lin	Maïs	Orge	Pomme de terre	Total Pois	STH <sup>10</sup>	SAU (ha)
SAINT-AUBIN-CELLOVILLE	30.3%	8.6%	0.0%	/	19.4%	5.1%	0.0%	0.0%	36.6%	395.93
SAINT-AUBIN-EPINAY	29.0%	/	0.0%	0.0%	22.7%	13.0%	0.0%	/	35.2%	348.51
SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
SAINT JACQUES SUR DARNETAL	36.1%	7.4%	/	2.1%	11.7%	13.7%	/	0.0%	29.0%	879.59
SAINT-MARTIN-DU-VIVIER	/	/	0.0%	0.0%	15.9%	/	0.0%	0.0%	84.1%	121.87
SERVAVILLE-SALMONVILLE	33.3%	10.8%	3.6%	4.5%	17.0%	17.1%	0.0%	0.0%	13.6%	609.32
SOTTEVILLE-SOUS-LE-VAL	34.6%	0.0%	0.0%	0.0%	19.5%	4.8%	/	0.0%	41.1%	199.49
TOURVILLE-LA-RIVIERE	8.8%	0.0%	0.0%	0.0%	13.4%	62.8%	0.0%	0.0%	15.1%	39.85
LA VIEUX-RUE	44.3%	7.5%	4.2%	/	13.6%	6.6%	0.0%	0.0%	23.9%	444.75
YMARE	51.6%	7.1%	14.2%	0.0%	16.8%	2.7%	0.0%	0.0%	7.7%	202.30
TOTAL	36.8%	10.0%	2.4%	2.1%	14.3%	9.5%	0.1%	0.1%	24.6%	18651.73

D'après le tableau présenté ci-avant, la culture dominante de l'aire d'étude est le blé. Suivent ensuite le Maïs, le Colza et l'Orge.

Il est à noter que les surfaces toujours en herbe représentent la deuxième plus grande surface par catégorie (presque ¼ de la SAU).

Le blé, le colza, le maïs et l'orge sont des productions réparties sur l'aire d'étude puisqu'une grande part des communes en produisent, en plus ou moins grande quantité. En revanche, le lin, les féveroles\*, les pommes de terre et les pois ne sont produits que sur quelques communes. Pour ces deux derniers types de culture, elle ne concerne qu'une seule commune ayant plus de 3 exploitants.

Quelques communes peuvent être qualifiées de spécialisées puisque plus de la moitié de leur SAU est utilisée pour un type de production. C'est le cas d'Ymare, Tostes et Bourg-Beaudouin pour le blé et Tourville-la-Rivière pour l'orge.

En effectuant une analyse plus spatialisée et en occultant les communes comportant moins de 3 exploitants, on constate que :

- Les communes de la zone Ouest ne produisent pas beaucoup de colza comparé au reste de l'aire d'étude ; mais, en revanche, elles produisent beaucoup de maïs ; cela peut être mis en corrélation avec la qualité agronomique des terrains : les sols très humides ne conviennent pas à la culture du colza, alors que le maïs a besoin de sols pouvant avoir une grande réserve en eau. L'irrigation favorise également la culture du maïs,

- Le lin est entièrement produit dans la moitié Nord de l'aire d'étude;
- Les féveroles sont produites dans les communes de la partie centrale et de la partie nord de l'aire d'étude,
- Les plus grandes surfaces totales en herbe se trouvent sur la moitié Nord de l'aire d'étude. D'après les constatations effectuées précédemment, ces dernières sont liées à la présence des élevages de bovins.

### Autres types d'activités

Les activités liées au tourisme et aux loisirs sont peu présentes au sein de l'aire d'étude.

Cependant, plusieurs centres équestres sont présents. Il s'agit :

- de l'Ecurie de la voie blanche sur la commune de Léry,
- des Ecuries de Bords sur la commune de Louviers,
- de la Ferme des hameaux sur la commune de Quincampoix,
- de l'écurie Millenium sur la commune de Quincampoix,
- des écuries de Ménirollon sur la commune du Mesnil-Raoul,
- du Poney Club Laurent Hubert sur la commune de Saint-Aubin-Celloville.

Certaines fermes peuvent également développer une activité de gîte. Il s'agit par exemple de la ferme de l'Essart sur la commune du Manoir.

## Exploitations produisant sous signe de qualité

Les données du RGA 2000 indiquent que :

- 29 exploitations respectaient un cahier des charges spécifiques pour certaines productions sur le canton de Darnétal,
- Une exploitation était en conversion à l'agriculture biologique sur le canton de Pont-de-l'Arche,
- 12 exploitations respectaient un cahier des charges spécifiques pour certaines productions sur le canton de Boos, aucune production n'étant certifiée sous le signe Appellation d'Origine Contrôlée (A.O.C.).

### Synthèse

La part de l'agriculture est importante dans l'aire d'étude puisque, sur les plus de 25 000 ha qu'elle comporte, environ 9 500 ha sont dédiés à l'agriculture (38%).

La valeur agronomique des sols ainsi que les systèmes d'exploitation en présence varient sensiblement du Nord au Sud de l'aire d'étude. Les trois sols les plus fertiles sont les formations intermédiaires, les formations sableuses et les lœss et limons de plateau. Elles sont majoritairement situées sur la partie Nord de l'aire d'étude et couvrent un tiers de celle-ci.

Outre les pâtures utilisées pour l'élevage, différentes cultures sont présentes en fonction du type de substrat du sol :

- Alluvions (31% des sols de l'aire d'étude) : maïs prédominant, céréales, colza, cultures maraîchères,
- Lœss et limons de plateau (31%) : céréales, oléoprotéagineux, cultures fourragères,
- Formations crayeuses et calcaires (19%) : céréales et oléoprotéagineux,
- Sols sur argile à silex (16%) : culture de vente ou fourragères,
- Limons de pente (2%) : culture limitée,
- Formations sableuses (1%) : utilisation réduite.

Les orientations technico-économiques principales des exploitations sont les céréales et les oléoprotéagineux, les cultures générales et les herbivores (élevages de type ovins et bovins). Les céréales et les oléoprotéagineux sont cultivés sur les parties centre, est et sud. Les grandes cultures et herbivores, ainsi que les bovins pour la production du lait et de la viande, se trouvent davantage dans le nord. La culture dominante de l'aire d'étude est le blé. Suivent le maïs, le colza et l'orge. Il est à noter que les surfaces toujours en herbe représentent la deuxième plus grande surface par catégorie (presque ¼ de la SAU).

En ce qui concerne la qualité du parcellaire agricole, on remarque que :

- l'est et le nord ont un parcellaire de bonne qualité avec de grandes parcelles
- le sud et l'ouest, où les contraintes topographiques sont plus importantes (hydrographie, boisements, réseaux routiers, réseaux de transport d'électricité), ont des îlots d'exploitation moins bien structurés.

En Seine-Maritime, le trafic des circulations agricoles est bien dispersé sur le territoire, tandis que dans l'Eure, les trafics sont plus concentrés, du fait du regroupement des silos.

Au sein du périmètre d'étude, c'est un peu plus de 2 000 ha de terres agricoles et environ 140 exploitants qui sont recensés. Ces terres sont majoritairement situées à l'extrémité nord, au nord-est, et au centre du fuseau.

Le parcellaire bien structuré du nord et de l'est de l'aire d'étude constitue donc un enjeu particulièrement important.

## Sylviculture

### Caractéristiques régionales

La Normandie est l'une des régions françaises les plus faiblement boisées : 427 630 hectares de forêts publiques et privées, soit près de 14 % du territoire régional (contre 28 % en moyenne métropolitaine). Cependant, ce taux de boisement est très variable d'un département normand à l'autre puisqu'il varie de 7 % dans la Manche (l'un des départements les moins boisés de France) à 21 % dans l'Eure, département le plus boisé de Normandie.

La forêt occupe une place relativement modeste dans la région mais elle produit de beaux arbres, avec une qualité de bois supérieure à la moyenne nationale. Une part croissante de la production s'inscrit dans une démarche de développement durable, validée par un dispositif d'éco-certification forestière (PEFC ou FSC).

Le tableau ci-dessous indique la part de surface boisée dans les régions d'intérêt.

TABLEAU 31 : SURFACE ET PROPORTION DES BOISEMENTS [CHAMBRE D'AGRICULTURE DE NORMANDIE, 2009]

	Superficie boisée en ha	Taux de boisement
Eure	129 400	21%
Seine-Maritime	99 950	16%
Haute-Normandie	229 350	19%
Normandie	427 630	14%
France	15 581 527	28%

Avec près de 50 % de forêts ecocertifiées PEFC (le label Programme Européen des Forêts Certifiées atteste de la gestion durable des forêts), la Normandie se place dans les premiers rangs français pour la gestion durable de ses forêts.

La forêt normande est majoritairement privée (à 75 % en moyenne, avec là encore de fortes disparités : de 55 % en Seine-Maritime à 94 % dans la Manche). Elle se caractérise par un fort morcellement, dû à un nombre très élevé de petits propriétaires privés. En effet, la forêt privée se divise au fil des successions, principal mode de transmission.

Par ailleurs, l'Office National des Forêts gère des forêts domaniales renommées auxquelles il faut ajouter les nombreuses forêts de collectivités locales. Les plus grands de ces massifs (Lyons, Eu, Ecouves, Eawy, Brotonne et Andaines) représentent la moitié des surfaces boisées publiques. Ce sont des futaies de hêtres et chênes réputées pour la qualité de leurs produits.

La forêt normande est majoritairement composée de feuillus (86 % du volume des arbres en forêt privée, 84 % pour l'ensemble de la forêt normande). Le traitement en futaie est devenu dominant. Le chêne sessile ou pédonculé constitue l'essence principale. Le hêtre, le pin sylvestre et le sapin de Normandie sont les autres espèces caractéristiques de la forêt primitive normande. Plus récemment, se sont rajoutés des résineux exotiques à croissance rapide : Douglas, pin Laricio.

La forêt privée est plus diversifiée que la forêt publique. Elle a privilégié les essences de valeur qui croissent plus rapidement que le chêne et le hêtre : merisier, frêne, châtaigner, sycomore ou encore des résineux comme le pin Laricio et le Douglas.

On compte dans la région 217 exploitations forestières ou scieries : 113 en Basse-Normandie et 104 en Haute-Normandie. 66 % d'entre elles sont des exploitations forestières sans scierie.

### Présentation des grands ensembles forestiers de l'aire d'étude

L'aire d'étude comporte environ 8 370 ha de forêt. Sur les 25 000 ha de l'aire d'étude, cela représente une proportion d'un tiers d'espace boisé. Cela est conséquent comparé au taux de boisement de Normandie qui est de 14%. Les grandes surfaces boisées compactes sont principalement situées au Sud (forêt de Bord) et à l'Ouest (Massif du Rouvray) de l'aire d'étude. Ce sont des forêts domaniales. Des grands ensembles, plus étroits, sont localisés sur la carte ci-contre :

- 1 : Bois d'Ennebourg sur les communes de Saint-Jacques-sur-Darnétal/Montmain/Bois d'Ennebourg,
- 2 : Forêt de Préaux au niveau des communes d'Isneauville et Préaux,
- 3 : Forêt de Longboel sur les communes de Quévreville-la-Poterie et la Neuville-Chant-d'Oisel,
- 4 : Coteaux de Saint Adrien en rive droite de la Seine.

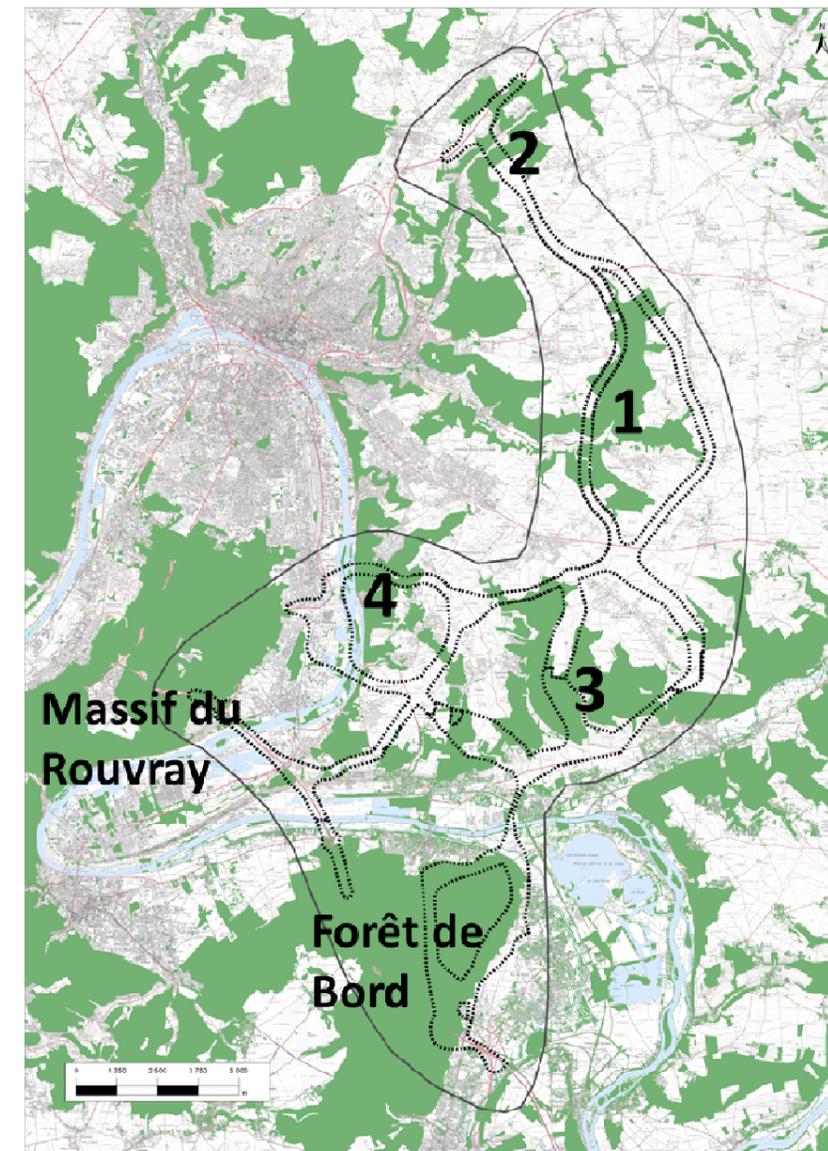


FIGURE 81 : PRINCIPAUX ENSEMBLES FORESTIERS DE L'AIRES D'ETUDE [©IGN ET IFN]

Au sein du périmètre d'étude, c'est environ 1 500 ha de forêts concernées. C'est au sud du fuseau que se trouve la plus grande zone boisée traversée, dans la forêt de Bord. Dans une moindre mesure, des forêts sont traversées par le fuseau au centre-est (forêt de Longboel et Bois de Pîtres) et au nord-ouest (Bois d'Ennebourg) de celui-ci.

## Les types de peuplement

Au niveau de l'aire d'étude, il existe de nombreuses variétés de boisements.

Ces divers spécimens ont été classés de la manière suivante par l'IFN :

**TABLEAU 32 : TYPES DE PEUPELEMENT DE L'AIRE D'ETUDE ET SURFACE [ARTELIA A PARTIR DES DONNEES IFN, 2008]**

Type de peuplement	Surface au sein de l'aire d'étude
Jeune <i>futaie</i> * de conifères	128 ha
Mélange de futaie de conifères et <i>taillis</i> *	165 ha
Autre futaie d'épicéas	49 ha
Autre futaie de conifères indifférenciés	209 ha
Autre futaie de pin sylvestre	1328 ha
Autre futaie de pins indifférenciés	73 ha
Lande agricole	26 ha
Autre lande	84 ha
Jeune futaie de feuillus	353 ha
Peupleraie de production	21 ha
Autre futaie de chênes	795 ha
Autre futaie de feuillus indifférenciés	531 ha
Autre futaie de hêtre	860 ha
Mélange de futaie de feuillus et <i>taillis</i>	60 ha
Mélange pauvre de futaie de feuillus et <i>taillis</i>	828 ha
Mélange moyen de futaie de feuillus et <i>taillis</i>	1395 ha
Mélange riche de futaie de feuillus et <i>taillis</i>	550 ha
Taillis	712 ha
Futaie mixte	161 ha
Autre forêt fermée	13 ha
Autre forêt ouverte	5 ha
Forêt ouverte de production	26 ha



Ces éléments sont représentés sur la carte « Type de Boisements » fournie dans l'atlas cartographique, Tome 3.

Les types de peuplement les plus représentés dans l'aire d'étude sont donc les mélanges moyens de futaie de feuillus et *taillis* et les autres futaies de pin sylvestre qui représentent un peu moins d'un tiers des forêts de l'aire d'étude. Ces deux catégories recouvrent à peu près la même surface.

En revanche, la surface totale des feuillus, ou peuplement à dominante feuillus, est bien supérieure à la surface totale des conifères ou peuplement à dominante de conifères (environ 5400 ha contre environ 1950 ha). Les surfaces restantes correspondent à des landes ou des formations mixtes.

Au sein du périmètre d'étude cette fois, on retrouve les mêmes principaux types de peuplement : du mélange moyen de futaie de feuillus et *taillis* (308 ha), d'autre futaie de feuillus indifférenciés (149 ha) et du mélange pauvre de futaie de feuillus et *taillis* (151 ha).

## Présentation des forêts par statut des propriétés

L'aire d'étude comporte des forêts ayant 4 types de statut différents :

- Forêts privées,
- Forêts syndicales.
- Ensembles de forêts communales,
- Ensembles domaniaux.



Le statut est présenté dans la carte « Statut des propriétés sylvicoles » de l'atlas cartographique.

### Forêts privées

Au sein de l'aire d'étude, les forêts privées sont notamment localisées en Seine-Maritime et dans la partie Nord du département de l'Eure. Cela représente environ 4 500 ha.

Ces propriétés privées représentent la catégorie de propriété la plus présente au sein des fuseaux de l'aire d'étude pour le département de la Seine Maritime.

### Forêts syndicales

Les associations syndicales de gestion forestière (Code forestier art. L247-1. à L.247-7.) ont pour objet d'élaborer un plan simple de gestion au nom de tous les propriétaires, ainsi que de réaliser tout ou partie de la gestion forestière et des équipements, voire même mettre en marché des produits forestiers.

Elles constituent un moyen de gérer en commun sans toucher la propriété. Elles sont gérées par des syndicats dont les pouvoirs s'apparentent à ceux des conseillers municipaux dans les communes, et qui sont élus par l'assemblée générale composée des propriétaires du périmètre. Les dépenses sont couvertes par des cotisations proportionnelles à l'intérêt que chaque propriétaire détient dans le périmètre.

Au niveau de l'aire d'étude, il existe une forêt syndicale sur les communes de Quincampoix et Isneauville (forêt syndicale des biens communaux de la Muette).

### Ensembles de forêts communales

L'aire d'étude compte sept îlots de propriété forestière communale, représentant environ 400 ha de forêt :

- le premier est situé à Tourville-la-Rivière, sur deux zones distinctes à l'extrémité occidentale de l'aire d'étude. Il s'étend sur le versant et le revers de plateau au-dessus du bourg. Il est composé de *taillis* et a une surface de 18 ha entièrement comprise dans l'aire d'étude.
- Le deuxième se trouve du côté Est du massif forestier du Rouvray : il s'agit de la forêt « dite forêt départementale du Madrillet », sur les communes de Saint-Etienne-du-Rouvray et Oissel. Il comporte à la fois des feuillus et des conifères et est constitué de plusieurs types de peuplement : jeunes futaies de feuillus, autre futaie de chênes, autre futaie de pin sylvestre,... L'ensemble de la propriété compte 385 ha mais seuls 115 sont compris dans l'aire d'étude.
- Le troisième se trouve au Sud du massif forestier du Rouvray. Il s'agit de la forêt dite « forêt départementale du Bois des pères » sur la commune d'Oissel dont une très petite surface est comprise dans l'aire d'étude. D'une surface de 70 ha, seuls 3 ha font partie de l'aire d'étude. Ce boisement est composé de feuillus et de conifères. La partie dans l'aire d'étude est une forêt de pins sylvestres.
- Le quatrième est localisé dans un méandre de l'Eure au pied de la butte de Saint Etienne du Vauvray. L'ensemble, d'une trentaine d'hectares, est pratiquement entièrement inclus dans l'aire d'étude. Composé de feuillus, il est divisé entre peupleraie de production et *taillis*.

- Le cinquième se situe au Nord de l'aire d'étude, au niveau de l'autoroute A28. Il s'agit du bois de la Houssaye sur la commune de Quincampoix. Il est divisé en deux étendues boisées qui sont toutes deux situées au sein de l'aire d'étude et couvrent un peu plus de 200 ha en mélange de futaie de feuillus et taillis.
- Le sixième élément correspond à la forêt communale de Fontaine sous Préaux. 14 de ses 17 ha sont au sein de l'aire d'étude. L'ensemble est composé de futaies de feuillus et taillis et d'autres landes.
- Le septième se trouve dans le Bois des Communaux. Ses 12 ha font partie de l'aire d'étude. Ce sont des taillis.

Parmi tous les éléments listés ci-avant, seules une partie du bois de la Houssaye et une partie du bois des Communaux sont présentes au sein du périmètre d'étude (total d'une cinquantaine d'hectares).

#### Ensembles domaniaux

Deux principaux massifs forestiers domaniaux (total de 3500 ha au sein de l'aire d'étude et environ 670 ha au sein du fuseau) sont présents au sein de l'aire d'étude : le massif de Bord-Louviers situé dans la partie Sud de l'aire d'étude et le massif du Rouvray situé dans la partie Ouest de l'aire d'étude.

- Massif forestier du Rouvray

Contrairement à la forêt de Bord, le massif du Rouvray possède un statut particulier : il s'agit d'une forêt de protection avec une occupation au sol de ce boisement non modifiable (cf. chapitre sur les servitudes).

Le massif forestier du Rouvray est situé au Sud de l'agglomération Rouennaise, dans un méandre de la Seine, en continuité de la forêt domaniale de la Londe et de la forêt d'Elbeuf, formant avec elles un ensemble de 5 000 hectares. Les terrains sont constitués au Nord par les terrasses alluviales de la Seine et au sud par le rebord du plateau calcaire du Roumois.

Son altitude varie de 30 m au niveau du Madrillet à 140 m en limite avec la forêt de la Londe.

Cette forêt de protection s'étend sur les communes de Grand Couronne, Moulineaux, Oissel, Orival, Petit Couronne et Saint-Etienne-du-Rouvray.

- Massif forestier de Bord-Louviers

L'importance du massif forestier de Bord-Louviers le place au premier rang des massifs traversés dans le

département de l'Eure. Il s'étend sur plus de 4 500 ha et occupe un plateau calcaire de 120 m d'altitude environ, entrecoupé de vallons encaissés. Il est situé au niveau des villes de Louviers, Val-de-Reuil, Pont-de-l'Arche et Saint Pierre les Elbeuf et est coupé en quatre, par l'autoroute A13 et la RD 6015.

Ce massif repose majoritairement sur des argiles à silex qui ont engendré des sols acides. Compte tenu des caractéristiques des sols et de la pluviométrie favorable au Hêtre, le groupement végétal spontané type est une Hêtraie-chênaie acidiphile.

Sur cette "base", des variantes acidoclines (sol moins acide) voire neutrophiles (sol neutre) peuvent apparaître au gré d'affleurements calcaires ou d'une moindre épaisseur du matériau argileux. C'est le cas sur les lisières Nord et Est, en rebord de plateau, mais aussi dans le massif au niveau d'accidents topographiques (coteau des Épinières, de la Ruelle Ramée...). Les sols naturellement mal drainés des replats engendrent des variantes plus humides.

Sur les sols acides, la gestion sylvicole a généralement consisté à substituer les résineux (Pins sylvestre et laricio voire Douglas) aux essences spontanées, les potentialités économiques étant plus importantes. C'est ainsi, que dans l'aire d'étude, le Pin sylvestre apparaît comme l'essence dominante dans une grande partie des parcelles situées à l'Est de la RD 6015 et sur le premier palier du plateau au Sud de Pont-de-l'Arche (pour la partie du massif située entre la RN 15 et l'autoroute A13). En fait, malgré la dominance du Pin sylvestre, il s'agit le plus souvent de peuplements mélangés (feuillus résineux).

La Hêtraie et ses variantes (Chênaie-hêtraie, Chênaie-charmaie, Châtaigneraie) sont présentes essentiellement au Sud de la partie prise en compte entre l'autoroute A13 et la RD 6015 sur les lisières Nord-Est et Est (avec des formes neutrophiles à calcicoles) et de manière plus disséminée au niveau des lieux-dits.

#### Usages des forêts de l'aire d'étude

Les divers usages des forêts de l'aire d'étude sont :

- cueillette,
- marche et randonnée,
- camping et bivouac,
- recherche de "trésors",
- pique-nique,
- course d'orientation,
- cyclisme,
- équitation,
- peinture,
- photographie,
- manifestations et concours,
- 4x4,
- grands jeux,
- concerts et raves,
- chasse.

La forêt de Bord est très fréquentée. Elle accueille environ 350 000 visiteurs par an. L'aspect touristique et de loisirs qui la concerne est développé dans la partie Tourisme et loisirs.

#### Les circulations sylvicoles

D'après les informations de l'ONF, il existe de nombreuses routes de circulation pour les engins sylvicoles dans le massif forestier du Bord-Louviers et au sein du massif forestier du Rouvray.

Pour ce qui est des autres massifs forestiers, les informations n'ont pas pu être obtenues. Cependant, d'après les cartes de l'IGN, il existe des réseaux de routes secondaires pour les engins sylvicoles.

#### Qualité des boisements au sein du fuseau

La définition de la qualité du boisement a été réalisée sur ceux présents dans le périmètre d'étude et a été conditionnée par les informations disponibles. Elle a reposé sur le type de boisement et sur l'âge global du boisement, mais aussi sur le prix de vente de ce type de bois. La qualité approximative est évaluée de très faible (1) à très forte (5). Le tableau ci-après présente l'indicateur de qualité attribué à chaque type de peuplement présent au sein de la zone de projet.

TABLEAU 33 : ESTIMATION DE LA QUALITE DES BOISEMENTS PRESENTS DANS LE FUSEAU (1 = TRES FAIBLE, 2 = FAIBLE, 3=MOYEN, 4 = FORT, 5=TRES FORT)

Type de peuplement	Surface au sein du fuseau (ha)	Indicateur de qualité du boisement
Jeune futaie de conifères	31	1
Mélange de futaie de conifères et taillis	80	2
Autre futaie d'épicéas	4,6	3
Autre futaie de conifères indifférenciés	14	3
Autre futaie de Pin sylvestre	107	3
Autre futaie de pins indifférenciés	9	3
Jeune futaie de feuillus	88	1
Autre futaie de chênes	110	5
Autre futaie de feuillus indifférenciés	149	4
Autre futaie de hêtre	108	4
Mélange pauvre <sup>11</sup> de futaie de feuillus et taillis	151	2
Mélange moyen de futaie de feuillus et taillis	308	3
Mélange riche de futaie de feuillus et taillis	45	4
Taillis	101	2
Futaie mixte	46	3

On constate que les boisements de bonne et très bonne qualité représentent 412 des 1453 ha concernés par le périmètre d'étude. Ils ne sont donc pas majoritaires.

### Synthèse

Un tiers de l'aire d'étude, c'est-à-dire plus de 8 000 ha, est occupé par des espaces boisés. Les plus grandes surfaces compactes sont deux ensembles domaniaux et sont principalement situées au Sud (forêt de Bord) et à l'Ouest (Massif du Rouvray). Quatre autres zones boisées plus découpées se distinguent : à l'extrême nord (Isneauville/Préaux), au nord (Saint-Jacques-sur-Darnétal/Montmain/Bois d'Ennebourg), au centre (Quévreville-la-Poterie/La Neuville-Chant-d'Oisel) et au nord-ouest (Les Authieux sur le port Saint Ouen). Ainsi les boisements se répartissent sur toute l'aire d'étude. 3 types de statut différents cohabitent : « Forêts domaniales », « Forêts communales » et « Forêts privées ». La majorité des boisements sont des forêts privées ou domaniales.

Un peu moins de 1500 ha de forêt sont recensés au sein du périmètre d'étude. C'est au sud de celui-ci que se trouve la plus grande zone boisée traversée : la forêt de Bord. Dans une moindre mesure, des forêts sont traversées par le fuseau au centre-est (forêt de Longboel et bois de Pîtres) et au nord-ouest (Bois d'Ennebourg).

Les principaux types de peuplement de l'aire d'étude et du fuseau sont un mélange de futaie de feuillus et taillis, et des futaies de pin sylvestre. Les feuillus sont plus présents que les conifères.

L'enjeu le plus important est la conservation de la forêt de Bord et des grands ensembles boisés dont l'unité doit être préservée ainsi que la préservation de la forêt de protection de la Londe Rouvray.

<sup>11</sup> La richesse du mélange est déterminée en fonction de la densité d'arbres

## Equipements

Chaque commune possède une mairie et la quasi-totalité dispose d'un cimetière. Quelques unes disposent de châteaux d'eau et de stations d'épuration.

Quant aux centres de tri, de traitement de déchets, ils ne sont implantés que sur quelques communes : Alizay, Saint-Etienne-du-Rouvray, Pont de l'Arche, Boos et Val-de-Reuil.

Les établissements de santé sont également rares au niveau de l'aire d'étude. Ils sont implantés sur les communes d'Oissel, Les Damps, Le Vaudreuil, Saint-Etienne-du-Rouvray et Ymare.

Ces équipements sont complétés par de nombreux équipements scolaires et sportifs. Si les établissements du primaire sont très nombreux, ont également été recensés des établissements scolaires du secondaire et du supérieur dans l'aire d'étude :

- Collège Michel de Montaigne au Vaudreuil,
- Collège Charcot à Oissel,
- Collège Hyacinthe-Langlois à Pont-de-l'Arche,
- Collège Côte deux Amants à Romilly-sur-Andelle,
- Collège Lucie Aubrac à Isneauville,
- Collège Pablo Picasso à Saint-Etienne-du-Rouvray,
- Collège Masséot Abaquesne à Boos,
- Lycée Marc Bloch à Val-de-Reuil,
- L'INSA à Saint-Etienne-du-Rouvray.

Au total, ce sont 60 établissements d'enseignement recensés dans l'aire d'étude. Cependant, aucun d'entre eux ne se trouve au sein du périmètre d'étude.

Des équipements sportifs (une vingtaine) ont été recensés au sein de l'aire d'étude dans les communes de :

- Val-de-Reuil,
- Pont-de-l'Arche,
- Tourville-la-Rivière,
- Saint-Etienne-du-Rouvray,
- Oissel,
- Belbeuf,
- Boos,
- Isneauville,
- Saint-Jacques-sur-Darnétal,
- Romilly-sur-Andelle.

Les équipements sportifs se trouvant au sein du périmètre d'étude sont :

- Le centre équestre de la Voie Blanche à Val-de-Reuil ;
- Un terrain de sport à Sotteville-sous-le-Val.



L'aéroport de Rouen-Boos est également un équipement majeur de l'aire d'étude (voir la carte Aménagement et urbanisme de l'atlas cartographique).

Les équipements recoupés par l'aire d'étude sont présentés sur la carte ci-après.

### Synthèse

Les principaux équipements au sein de l'aire d'étude sont des cimetières, des équipements liés à l'eau (châteaux d'eau, stations d'épuration, réservoirs), de nombreuses écoles maternelles et primaires (une cinquantaine environ) et des équipements sportifs (une vingtaine). On compte également 8 établissements scolaires secondaires et un supérieur, ainsi que des établissements de santé. Les équipements sont plus concentrés à l'ouest et au sud de l'aire d'étude.

Au sein du périmètre d'étude, on rencontre :

- 2 châteaux d'eau (Saint-Etienne-du-Rouvray et Sotteville-sous-le-Val) ;
- 3 stations d'épuration (Belbeuf, Oissel et Val-de-Reuil) ;
- un réservoir ;
- une déchetterie (Saint-Etienne-du-Rouvray) ;
- une clinique psychiatrique (Les Damps) ;
- le centre équestre de la Voie Blanche à Val-de-Reuil ;
- un terrain de sport à Sotteville-sous-le-Val.

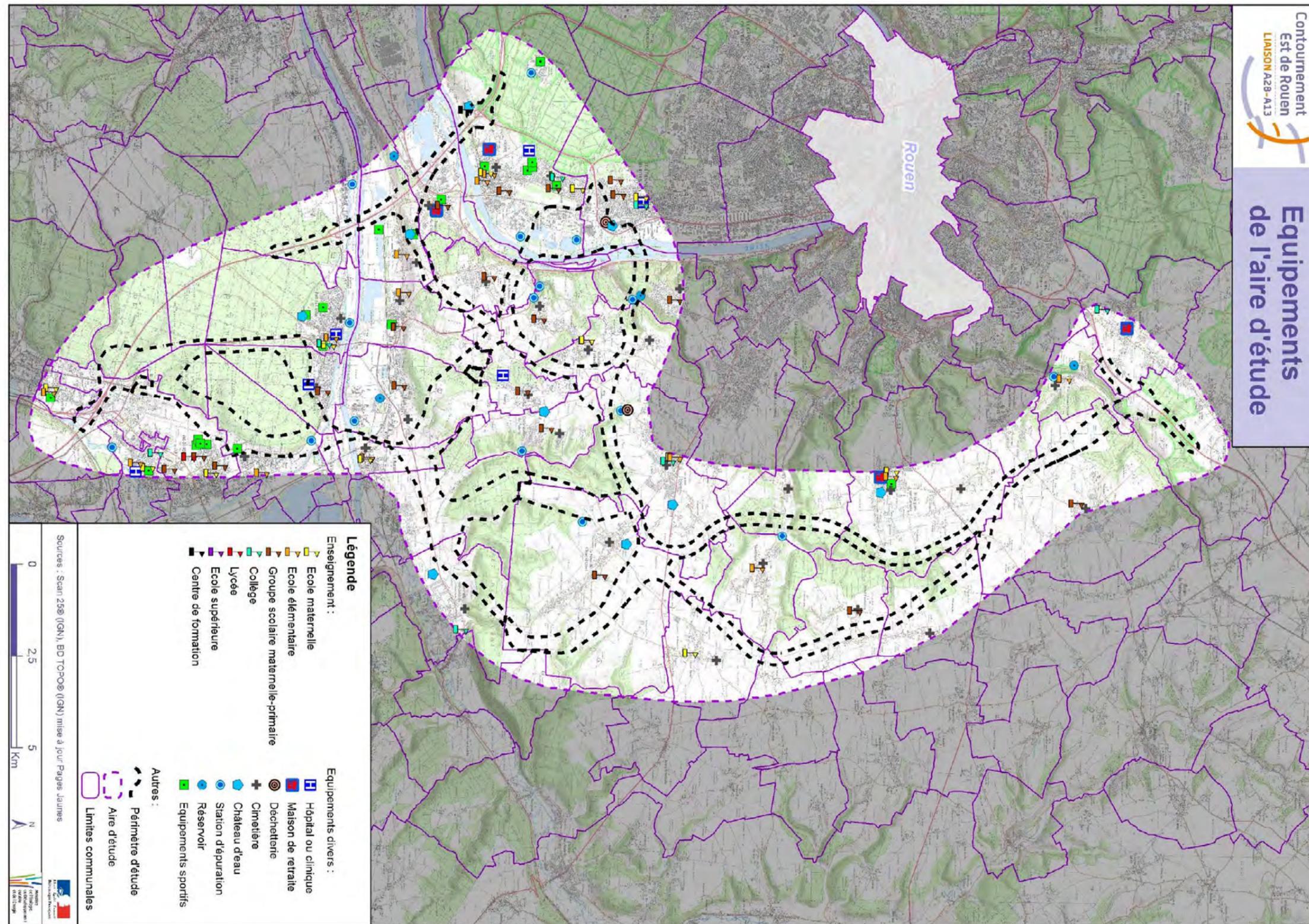


FIGURE 82 : EQUIPEMENTS PRESENTS AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE [IGN, PAGES JAUNES]