



DOCUMENT PUBLIC

Cartographie régionale de l'aléa « érosion des sols » en région Haute-Normandie

Étude réalisée dans le cadre d'une action du Conseil régional Haute-Normandie
avec l'appui des fonds du FEDER et de la DIREN
avec la participation du CNRS Rouen-Caen et du Bureau d'études Aquasol-Projets

T. Souadi, C. King, A. Bourguignon, P. Maurizot, L. Denis, BRGM
Y. Lebissonnais, V. Souchère, A. Lecour, INRA
B. Laignel, F. Carrier, CNRS
F. Pichard, AQUASOL

octobre 2000
BRGM/RP-50454-FR



Mots clés : Erosion, Bassin versant, SIG, Télédétection, Haute-Normandie.

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

Souadi T., King C., Lebissonais Y. (2000) - Cartographie régionale de l'aléa « érosion des sols » en région Haute-Normandie. BRGM/RP-50454-FR, 95 p., 17 fig., 12 tabl., 4 graph.

© BRGM, 2000, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Dans le cadre du pôle de compétence Sol et Eau de Haute-Normandie, le BRGM et l'INRA ont réalisé avec la participation du CNRS Rouen-Caen et du Bureau d'études Aquasol-Projets, une cartographie de l'aléa érosion en Haute-Normandie par bassin versant élémentaire.

Cette étude a été financée par la Conseil régional de Haute-Normandie, la DIREN HNO, les fonds FEDER et la mission de Service public du BRGM.

La DRAF-HNO a contribué techniquement par un contrôle de terrain du résultat de l'interprétation des images satellitaires pour la mise à jour de la composante prairie de la base de données géographique Corine Land Cover, et scientifiquement pour un suivi de la cohérence d'ensemble par rapport aux acquis du Pôle de compétence Sol et Eau de Haute-Normandie.

L'objectif de ce projet est de réaliser une cartographie par bassin versant élémentaire à l'échelle de la région Haute-Normandie de l'aléa érosion. Cette cartographie est le résultat de la combinaison de plusieurs données sous le modèle « aléa érosion », mis en place par l'INRA et déjà testé pour tout le territoire français. L'échelle de représentativité du résultat est le bassin versant élémentaire, information extraite du MNT, au pas de 50 m.

Les données de base acquises dans ce projet sont :

- le **MNT au pas de 50 m** (© IGN) pour extraire les bassins versants élémentaires (supérieurs à 750 ha) et hydrographiques, et les pentes ;
- les **images satellitaires** (Landsat et SPOT) pour la mise à jour de la composante prairie 1998-1999 de la base de données géographique Corine Land Cover (© IFEN) ;
- les **données météorologiques** : moyennes pluviométriques mensuelles et annuelles (base AURELHY de Météo-France, données corrigées de l'effet de la topographie) ;
- données de la PAC : occupation du sol fournie par l'ONIC (campagne culturale).

Les données déjà acquises ou disponibles :

- Corine Land Cover (© IFEN) ;
- Météorologie : fréquence d'un événement pluvieux supérieur à 40 mm en 24 h (en jour/an) source Météo-France données acquises par l'AREHN dans le cadre du pôle de compétence Sol et Eau ;
- BSS : données de la banque de données sous-sol gérée par le BRGM ;
- 35 cartes géologiques à 1/50 000 couvrant la région Haute-Normandie (© BRGM) ;
- différentes cartes (Atlas hydrogéologique 76 et 27, Atlas de vulnérabilité de la nappe) et des rapports BRGM.

A partir de ces données de bases et des données disponibles différentes couches d'information sont produites. Ces données élaborées ont servi pour le modèle parmi lesquelles :

- synthèse géologique des formations géologiques et superficielles en format numérique (vecteur). A partir de cette carte deux autres cartes ont été produites : érodibilité et sensibilité à la battance ;
- Corine Land Cover mise à jour pour la composante prairie ;
- Bassins versants élémentaires et hydrographiques pour l'ensemble de la région.

Parallèlement trois études ont été menées :

1. une étude de faisabilité de l'utilisation des données de déclarations agricoles PAC : ce travail a montré qu'il était possible d'utiliser en routine les données PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol.
2. Une étude basée sur un échantillonnage de sols a été effectuée en Haute-Normandie au cours des mois d'août et septembre 1999. L'ensemble des résultats confirme une influence majeure des formations superficielles (lœss et argiles à silex) dans la formation et la composition des sols de Haute-Normandie.
3. Une enquête de terrain relative à la présence effective de signes d'érosion sur une dizaine de bassins versants élémentaires sur le territoire haut-normand. Le résultat de cette enquête est confronté aux résultats du modèle.

Le résultat global de ce projet est une cartographie de l'aléa érosion en Haute-Normandie restituée par bassin versant élémentaire. La mise à disposition de ce résultat est sous forme atlas papier en format A3 dans lequel des zooms par bassin versant hydrographique (ou principaux ou encore grand bassin versant) ou ensemble de bassin versant hydrographique. Cet atlas permet une visualisation détaillée jusqu'au niveau communal des résultats de ce projet.

Sommaire

Préambule	11
Lexique	13
Première partie : Présentation	15
1. Cadre et objectifs de l'étude	17
2. Méthode de travail	19
2.1. Principe.....	19
2.2. Identification des tâches	20
2.2.1. Pour l'étude régionale.....	20
2.2.2. Traitement des données	21
2.2.3. Validation	21
2.2.4. Etude de faisabilité	21
2.2.5. Évaluation des résultats	21
2.2.6. Schéma synthétique	22
Deuxième partie : Création des couvertures thématiques	23
1. Données de base	25
2. Données élaborées	27
2.1. Synthèse cartographique des formations géologiques.....	27
2.1.1. Relief et bassins versants.....	29
2.2. Occupation du sol	32
2.3. Météorologie : hauteur et intensité des pluies	39
Troisième partie : Modélisation de l'aléa érosion des sols	41
1. Description du modèle physique	43
1.1. Principes du modèle « aléa érosif France entière »	43

1.2. Description des couches d'informations du modèle régional.....	44
1.2.1. Les sols	44
1.2.2. L'occupation des sols	44
1.2.3. Le relief	45
1.2.4. Le climat.....	46
1.3. Hiérarchisation des paramètres et évaluation de l'aléa érosif	46
2. Résultats	55
2.1. Résultats non intégrés.....	55
2.2. Résultats intégrés.....	55
Quatrième partie : Discussion et perspectives	63
1. Qualité des données de base.....	67
1.1. L'occupation du sol	67
1.2. La battance et l'érodibilité.....	68
1.3. La pente	70
1.4. Effets sur la sensibilité des sols à l'érosion	71
1.5. Conclusion.....	72
2. Validation des résultats	73
2.1. Inventaire des coulées boueuses	73
2.2. Observations sur quelques BV	73
2.2.1. Présentation	74
2.2.2. Méthodologie.....	74
2.2.3. Sensibilité des bassins versants : résultat du classement.....	75
2.3. Confrontation des résultats du modèle avec l'observation du terrain	76
3. Intérêts et limites de la modélisation.....	81
3.1. Intérêts	81
3.2. Les limites.....	82

4. Perspectives d'amélioration	83
4.1. Evolutions de l'état de surface et du couvert végétal	83
4.2. Modélisation de l'érosion linéaire	83
5. Étude de faisabilité de la mise à jour de la cartographie de l'aléa à partir des dossiers PAC	85
5.1. Qualité et représentativité des données	85
5.2. Repérage des occupations sensibles au ruissellement	86
5.3. Méthode	87
5.4. Résultats de la faisabilité	88
5.5. Conclusion	89
Conclusion générale	93
Bibliographie	95

Liste des figures

Fig. 1	- Synthèse géologique.....	28
Fig. 2	- Bassins versants de la Haute-Normandie	31
Fig. 3	- Localisation des secteurs de contrôle terrain.....	35
Fig. 4a	- Estimation de l'évolution des prairies, comparaison Corine Land Cover (1985-1992) et images satellitaires (SPOT, 1997 et Landsat, 1998).....	37
Fig. 4b	- Occupation du sol.....	38
Fig. 5	- Hauteur des précipitations annuelles (source météo France)	40
Fig. 6	- Sensibilité des sols à la battance	47
Fig. 7	- Erodibilité du matériau parent.....	48
Fig. 8	- Indice combiné pente-surface drainée : érosivité du ruissellement.....	49
Fig. 9	- Intensité des précipitations	50
Fig. 10	- Erosivité des pluies.....	51
Fig. 11	- Aléa érosion non intégré (résolution maille 50 m).....	56
Fig. 12	- Sensibilité à l'érosion non intégrée (résolution maille 50 m)	57
Fig. 13	- Sensibilité à l'érosion intégrée par bassin versant	60
Fig. 14	- Aléa érosion intégré par bassin versant élémentaire	61
Fig. 15a	- Bassins versants étudiés par Aquasol-Projets	78

Fig. 15b	- Classement des Bassins versants par sensibilité à l'érosion (d'après : Aquasol-Projets)	79
Fig. 16	- Risque potentiel lié à l'occupation du sol compte tenu de l'assolement communal disponible dans les dossiers PAC.....	90
Fig. 17	- Risque cumulé sur 3 campagnes	91

Liste des tableaux

Tabl. 1	- Résultat de la comparaison sur la région Haute-Normandie	36
Tabl. 2	- Paramètres d'érodibilité et de battance selon les formations superficielles et géologiques	44
Tabl. 3	- Couches d'information et paramètres utilisés dans les modèles	67
Tabl. 4	- Répercussions de la mise à jour des prairies sur la sensibilité	68
Tabl. 5	- Modifications significatives de l'occupation du sol dues à la mise à jour des prairies dans Corine Land Cover.....	68
Tabl. 6	- Modifications significatives de l'érodibilité dues à l'utilisation de données géologiques	70
Tabl. 7	- Modifications significatives de la battance dues à l'utilisation de données géologiques	70
Tabl. 8	- Modifications significatives de la pente dues à une diminution de la maille du MNT.....	71
Tabl. 8bis	- Confrontation des résultats du modèle avec les observations de terrain	77
Tabl. 9	- Liste des occupations du sol fournies par l'ONIC.....	85
Tabl. 10	- Evolution de la SAU déclarée depuis 1995	86
Tabl. 11	- Liste des occupations du sol potentiellement sensibles en fonction du type de sol et de la période	87
Tabl. 12	- Bornes des classes suivant la période	88

Liste des graphiques

Graph. 1	- Comparaison des classes d'érodibilité définies à partir des données sol ou géologiques	69
Graph. 2	- Comparaison des classes de battance définies à partir des données sol ou géologiques	69
Graph. 3	- Comparaison des classes de pente définies avec des MNT de mailles différentes et la surface drainée.....	71
Graph. 4	- Comparaison des classes de sensibilité du modèle national et du modèle régional	72

Liste des annexes

(en volume séparé)

- Ann. 1 - Les sols de Haute-Normandie : composition, origine et risque d'érosion.
- Ann. 2 - Synthèse cartographique des formations géologiques de la région de Haute-Normandie.
- Ann. 3 - Méthodologie d'extraction de bassins versants en région Haute-Normandie.
- Ann. 4 - Proposition de mise à jour de la composante prairie dans Corine Land Cover par imagerie satellitaire récente (LandSat TM).
- Ann. 5 - Les dossiers PAC : une source d'informations pour suivre l'évolution de l'occupation du sol et estimer un risque potentiel de ruissellement au niveau communal.
- Ann 6 - Examen de terrain.
- Ann. 7 - Liste des communes de Haute-Normandie avec l'aléa alloué.

Préambule

Cette proposition a été présentée dans le cadre du Pôle de compétence « Sol et Eau » de Haute-Normandie, mis en place par la DRAF à la demande du Préfet de Région et du Président du Conseil régional.

Elle est placée sous la maîtrise d'œuvre du BRGM et de l'INRA. A la demande du pôle de compétence, la maîtrise d'ouvrage est confiée au Conseil régional de Haute-Normandie.

Lexique

- Aléa :** Probabilité d'occurrence et d'intensité d'un phénomène naturel, doit être combiné à la vulnérabilité de la zone concernée pour en caractériser le risque.
- Battance :** Sensibilité du sol à la dégradation de sa structure superficielle sous l'action des pluies.
- BVE :** Bassin versant élémentaire (plus petite unité géographique prise en compte dans ce projet (= USI)).
- BVP :** Bassin versant principal, bassin versant hydrographique rassemblant plusieurs bassins versants élémentaires.
- Erodibilité :** Résistance des matériaux parentaux au cisaillement et à leur mobilisation par le ruissellement ou les mouvements de masse, l'érodibilité est d'autant plus forte que la cohésion des matériaux est faible.
- MNT :** Modèle numérique de terrain.
- ONIC :** Office National Interprofessionnel des Céréales.
- PAC :** Politique Agricole Commune.
- Pixel :** Point élémentaire de résolution d'un document cartographique maillé.
- Surface drainée :** Aire de l'impluvium de chaque maille.
- USI :** Unité spatiale d'intégration (exemple : bassin versant élémentaire).

PREMIÈRE PARTIE

Présentation

1. Cadre et objectifs de l'étude

Devant l'évolution croissante des dégâts liés à des crues éclairs et des événements érosifs, un Pôle de compétence Sol et Eau a été mis en place par la DRAF en 1995. Il a rassemblé l'ensemble des acteurs régionaux sollicités, d'une manière ou d'une autre, sur la connaissance des processus d'érosion et les données disponibles, mais, aussi sur les mesures de réduction des problèmes manifestés (perte en terre, coulées boueuses, épandages solides et indirectement turbidité et charge solide des nappes et des captages).

En concertation avec la commission Environnement Transport du Conseil régional, la stratégie mise en place vise à réduire les risques de ruissellement excessifs en proposant une gamme de mesures qui s'appuie sur cette connaissance des mécanismes et sur la localisation avérée des zones érodées. Ces mesures ont été adaptées à l'échelle des parcelles, des exploitations et des bassins versants élémentaires et leur mise en application a démontré l'efficacité des mesures préconisées.

Pour passer à une stratégie plus régionale, à l'échelle de la région agricole ou de la région administrative, des outils d'aide à l'identification de l'occurrence de l'aléa érosion ont été mis au point et validés par l'INRA sur la base d'un modèle simple intégrant les caractéristiques des milieux (sol, agriculture, bassins versants) et du climat. Mais pour l'appliquer à ces échelles il est aussi nécessaire de disposer des données homogènes et de s'assurer de la bonne cohérence des zones identifiées comme les plus sujettes à l'aléa érosion avec les connaissances régionales acquises depuis plusieurs années par les différents acteurs du Pôle de compétence Sol et Eau.

L'objectif du présent projet est de fournir une cartographie régionale de la probabilité d'occurrence de l'aléa « érosion des sols » en Haute-Normandie, qui permette d'avoir une vue exhaustive des connaissances acquises sur la répartition spatiale de cet aléa érosion des sols et fournisse un outil de diagnostic des possibles évolutions de dégâts liés à l'érosion des sols.

2. Méthode de travail

2.1. PRINCIPE

Le modèle tel que construit par l'INRA privilégie l'aspect occurrence de l'aléa, du fait des paramètres physiques pris en compte. L'intensité réelle de chaque aléa étant fonction des caractéristiques propres de l'événement climatique n'est pas prise en compte dans ce modèle.

Le principe de la méthode est donc :

1. de **rassembler toutes les informations utiles** à la description quantitative et géographique des facteurs favorables au type d'érosion considéré (voir § 2.3. schéma synthétique) ;
2. pour chaque type d'érosion, d'**exploiter l'ensemble de ces paramètres pour définir systématiquement une probabilité d'occurrence de l'aléa érosion des sols**. L'outil envisagé utilise des règles qualitatives, comme les règles de pédo-transfert, et des évaluations et hiérarchisations de paramètres basées sur la connaissance d'experts. En ce sens, il s'agit d'un modèle de type cognitif. Les principes de base de ce modèle ont déjà été développés par l'INRA dans le cadre de la cartographie de l'aléa « érosion des sols » en France.

Dans la région de Haute-Normandie, trois types de mécanisme d'érosion coexistent. Leur processus de déclenchement ne sont pas identiques et des hypothèses différentes sont appliquées par le modèle : érosion diffuse sur limon, érosion par glissement en masse sur matériel argileux et érosion par soutirage karstique à l'aplomb des affleurements de craie fréquents dans la région.

Pour identifier l'aléa de l'érosion diffuse, ce modèle INRA tient compte, dans un ordre hiérarchique, de l'**occupation du sol**, de la sensibilité à la **battance** des sols limoneux, des valeurs de **penne et de surface d'impluvium**, de l'érodibilité des sols et enfin des hauteurs et intensités des **pluies**.

Pour décomposer l'occurrence de l'érosion par glissement en masse, le modèle privilégie la distribution géographique des affleurements des argiles.

Pour les soutirages karstiques, la connaissance des relations entre ruissellement de surface et soutirage karstique est insuffisante actuellement pour proposer un modèle de fonctionnement : pour ce problème, on a proposé simplement une approche probabiliste liée à la densité géographique des engouffrements connus au sein des sols cultivés.

La réalisation de la cartographie « aléa érosion » impose que toutes les couches d'information soient superposables et manipulables en termes topologiques de façon à restituer des diagnostics selon des entités administratives ou topographiques. Or, leur précision cartographique est variable selon les sources d'information qui ont permis de les produire (carte géologique, données satellitaires, données de relief).

Leur représentation maillée facilitera leur manipulation mais occultera ces différences de précision. Les documents cartographiques devront donc avoir une représentation qui tienne compte de ces hétérogénéités de précision.

Trois aires d'intégration minimales imposées pour le diagnostic seront possibles :

- la commune ;
- le bassin versant ou ;
- les fractions de bassins versants élémentaires représentant des zones fonctionnelles homogènes : zone de ruissellement diffus sur l'impluvium à faible pente, zone de ruissellement en rigole parallèle sur les fortes pentes de l'impluvium, zones de ruissellement concentré en ravine dans l'impluvium.

2.2. IDENTIFICATION DES TACHES

2.2.1. Pour l'étude régionale

L'acquisition des données a été essentiellement conduite par le BRGM :

- l'inventaire des données requises pour mener à bien le projet a été fait en étroite collaboration avec l'INRA dans la perspective d'utiliser le modèle cognitif déjà existant à l'INRA, réalisé pour une étude similaire, mais à l'échelle nationale ;
- cet inventaire a conduit à créer des nouvelles informations, qui sont des clés du comportement érosif et qui n'existaient pas ou n'étaient pas à jour : soit **l'occupation des sols**, la distribution des **types de limons**, l'organisation des **bassins versants hydrologiques et élémentaires** ;
- **occupation du sol** : parmi les composantes de l'occupation du sol, les cultures annuelles et les prairies sont très importantes dans le modèle. Il s'agit d'obtenir une mise à jour de la composante **prairie**, qui est maintenant caduque dans les données de CORINE Land Cover (ces données ont été créées à partir d'images et photographies aériennes datant de 1985 à 1992). L'opportunité du projet européen (récemment conduit sur la même région) FLOODGEN permettait de disposer déjà de cette information sur l'ensemble du Pays de Caux. Le travail présenté ici a permis d'étendre cet inventaire au reste de la région Haute-Normandie.

La DRAF a été sollicitée pour valider l'information issue des données satellitaires sur un échantillon représentatif.

- **Sensibilité des limons à la battance** et aux processus de dégradation : en l'absence de cartes pédologiques, on s'est appuyé sur l'ensemble des cartes géologiques et données existants en région, notamment celles élaborées sous l'égide du laboratoire de géomorphologie du CNRS/Caen. Ces cartes et synthèse ont été compilées de façon à créer une carte synthétique, digitalisée sous SIG qui a permis une mise à jour complète des formations superficielles.

L'INRA a apporté sa compétence quant à l'application des fonctions de pédo-transfert permettant de proposer une composante « sensibilité à la battance » déterminante dans le modèle envisagé. Dans le cadre de cette étude une campagne de mesures a été réalisée par le laboratoire de Géologie de Rouen (B. Laignel *cf.* ann. 1). Cette campagne avait pour but de mieux connaître la variabilité spatiale et l'évolution verticale des 2 premiers mètres du sol (granulométrie et calcimétrie).

- **Les données relatives au karst** sont à ce jour non exhaustives. Il n'était pas prévu de les compléter dans le cadre de ce projet.
- **L'extraction des limites de bassins versants hydrologiques** à partir de Modèle Numérique de Terrain était déjà partiellement engagée par le projet FLOODGEN. La méthode a été étendue à l'ensemble de la région et appliquée à une échelle plus restrictive, celle des bassins versants élémentaires, dont la taille et les contraintes ont été définies en lien avec les utilisateurs régionaux.

2.2.2. Traitement des données

Le traitement des données a été implanté à l'INRA, qui détient l'algorithme du modèle cognitif sur station ARC/INFO et une partie des données requises.

2.2.3. Validation

Une étude de terrain sur quelques bassins versants élémentaires a été effectuée par le bureau d'études Aquasol-Projet pour hiérarchiser l'aléa érosion à partir des faits érosifs constatés.

Le travail a consisté à proposer un classement des bassins versants étudiés par sensibilité à l'érosion. Ce classement a été fait en fonction des connaissances et des données dont Aquasol dispose. Le résultat de ce classement a été confronté à celui obtenu à partir du modèle INRA.

2.2.4. Étude de faisabilité

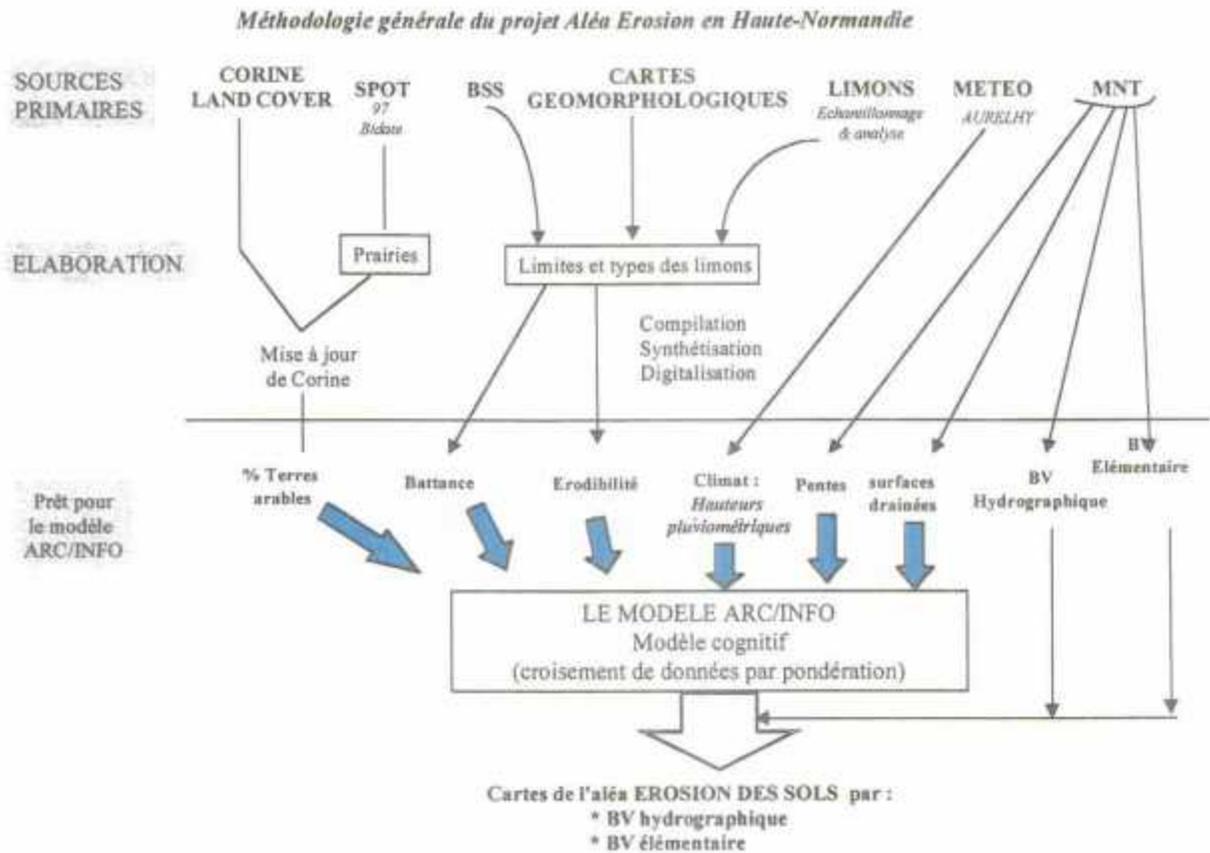
Une étude de faisabilité d'utilisation des données d'occupation du sol issues des dossiers PAC a été conduite par l'équipe de l'INRA-SAD associé à l'INA-PG. Il s'agit de voir si on peut tirer parti d'une information de résolution communale mais de répétitivité annuelle.

2.2.5. Évaluation des résultats

A terme, l'évaluation des cartes résultats pourra être aussi envisagée à deux niveaux : d'une part, en croisant les résultats avec l'inventaire des déclarations de coulées boueuses constatées entre 1983 et 1997 (données DRAF), d'autre part, en comparant

cette approche à l'analyse historique des phénomènes conduites par F. Papy (INRA/SAD) et C. Douyer (DRAF).

2.2.6. Schéma synthétique



DEUXIÈME PARTIE

Création des couvertures thématiques

1. Données de base

Les différentes données de base qui ont servi à l'élaboration de ce projet sont :

- **Le modèle numérique de terrain à la maille de 50 m** : pour extraire numériquement les bassins versants élémentaires et hydrographiques, les pentes et les surfaces drainées.
- **Imageries satellitaires** : afin de compléter les données déjà acquises dans le projet FLOODGEN, deux images Landsat TM de la même année 1998 ont été acquises pour la mise à jour de la composante prairie dans la base géographique Corine Land Cover (© IFEN).
- **Données météorologiques** : pour la Haute-Normandie, une couverture des données Aurélhy a été acquise : hauteurs moyennes mensuelles de précipitation sur 30 ans corrigées des effets de relief (maille 5 km). Pour les **intensités** de précipitations, les données des hauteurs journalières proviennent d'une centaine de stations météo dans la région. On a calculé la fréquence en nombre de jours par an d'événements pluvieux qui atteignent ou dépassent 40 mm de pluies par jour et interpolé à la maille des données Aurélhy.
- **Données PAC** : les dossiers de déclarations de cultures établis annuellement par les exploitants pour la distribution de primes, ont été dépouillés et localisés par commune sur l'ensemble de la région pour les années 1995 à 1998.
- **Les données du sous-sol et les cartes géologiques** : tous les dossiers de la banque de données Sous-Sol (BSS) détenue et gérée par le BRGM-Service géologique de Haute-Normandie HNO ainsi que les cartes géologiques (35 cartes à 1/50 000) ont été compulsés pour en faire une carte numérique géologique qui représente une synthèse des formations géologiques et superficielles de la Haute-Normandie. Une compilation des données karstiques a été menée mais le résultat s'est avéré non exhaustif par rapport aux connaissances que l'on a de ce thème.
- **Échantillonnage et analyse** (cf. ann. 1) : sur tout le territoire de la Haute-Normandie, un échantillonnage a été fait selon des transects bien déterminés, 6 profils NW-SE, 3 profils NE-SW, avec un échantillonnage superficiel tous les 5 km et verticalement sur 1 m aux nœuds des profils. Il a permis de constituer 14 sondages de 1 m, et environ 170 échantillons qui ont été analysés. Après plusieurs essais d'interpolation spatiale, la maille de l'échantillonnage s'est avérée trop lâche pour en tirer une loi de distribution spatiale de la texture des limons en Haute-Normandie, mais les tendances observées permettent de confirmer la validité des règles de pédo-transfert appliquées à la synthèse géologique des formations superficielles.
- **Données factuelles sur quelques bassins versants élémentaires** : un travail d'enquête et de compilation de données de terrain sur les indicateurs d'érosion a été effectué par un bureau d'étude (Aguasol-Projets) sur une dizaine de bassins versants élémentaires (BVE). Le résultat de cette compilation est une classification de ces mêmes BVE entre eux qui a permis de comparer ces observations avec le résultat obtenu par la modélisation régionale.

2. Données élaborées

2.1. SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES

La synthèse cartographique des formations géologiques de la région de Haute-Normandie a été effectuée à partir d'un assemblage des cartes géologiques au 1/50 000, soit 35 cartes au total préalablement réduites à l'échelle du 1/100 000 (voir ann. 2).

Le but de cette synthèse étant de mettre en évidence les contrastes de comportement des formations vis-à-vis de l'érosion, nous avons groupé les formations par catégories lithologiques à savoir :

1. Lœss et limon de plateau *s.s.* (LP).
2. Argiles à silex *s.s.* (Rs).
3. Alluvions.
4. Formations crayeuses et calcaires.
5. Formations argileuses.
6. Formations sableuses.
7. Formations intermédiaires, colluvions, limons de pente.
8. Argiles de Gault (n7b).
9. Gaize (n7c-d).
10. Formation complexe du Jurassique (j9b).

L'essentiel des difficultés rencontrées lors de l'établissement de cette carte réside dans la corrélation des cartes géologiques. En effet, certaines cartes s'avèrent être peu précises en comparaison à d'autres et les définitions lithologiques sont très souvent différentes d'un auteur à l'autre.

Pour lever certaines ambiguïtés, on s'est appuyé sur la consultation des données d'archives de la banque de données sous-sol (BSS) en privilégiant toujours les informations décrivant les horizons superficiels.

Les 35 cartes géologiques de la région ont été corrélées et synthétisées (*cf.* ann. 1) dans une seule carte à 1/100 000 numérisée (fig. 1).

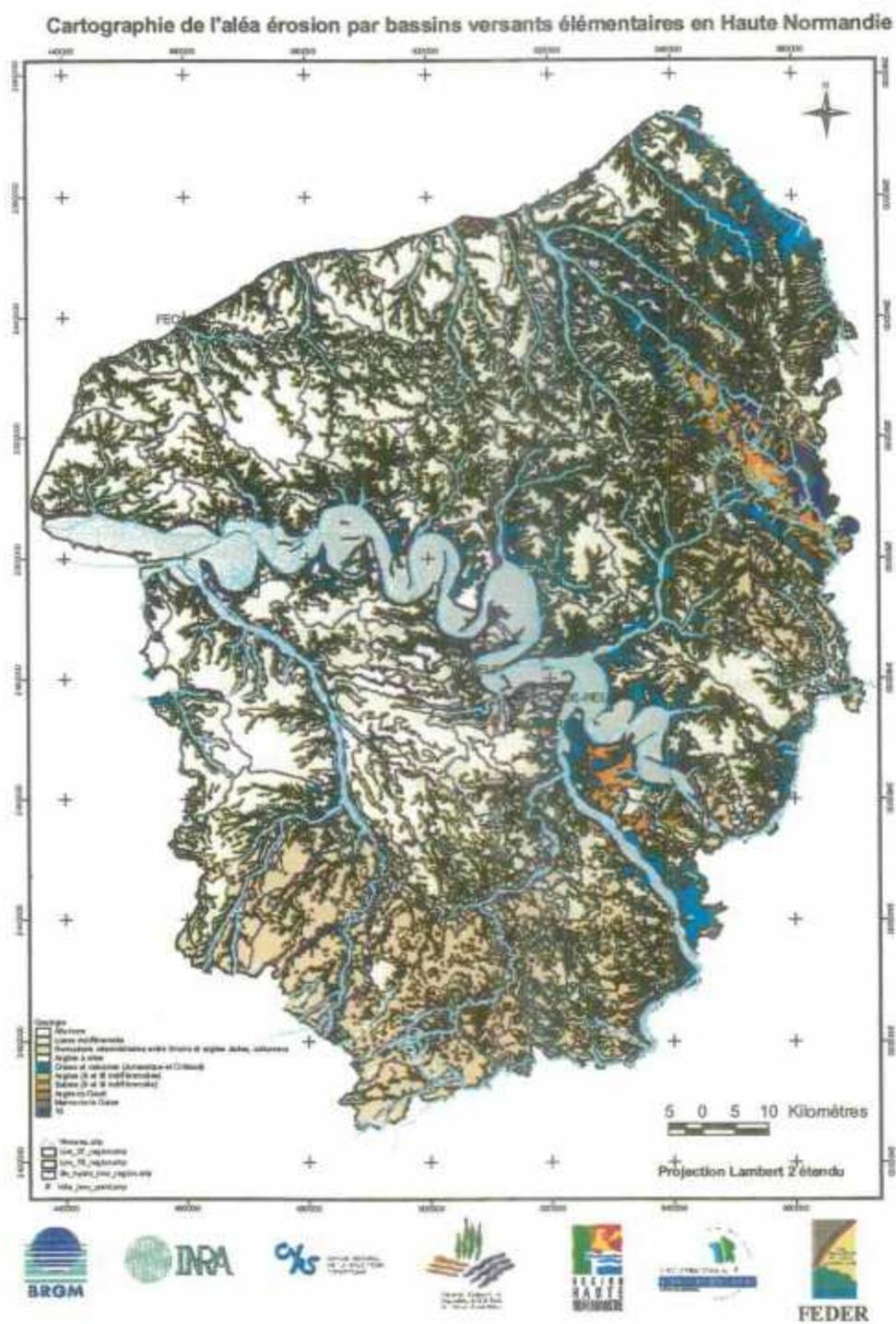


Fig. 1 - Synthèse géologique.

2.1.1. Relief et bassins versants

La philosophie du projet est d'être capable d'émettre un diagnostic à l'échelle des unités fonctionnelles naturelles que sont les bassins versants. Nous avons pour cela calculé ces aires géographiques.

Le MNT au pas de 50 m (IGN) donne l'altitude moyenne de chaque maille et permet ensuite d'estimer :

- la pente moyenne (8 classes). Elle est calculée d'après la différence d'altitude la plus grande entre la maille et ses 8 voisines ;
- la surface « drainée » (aire de l'impluvium). Elle est obtenue par un algorithme qui calcule d'abord la direction du flux selon la différence d'altitude la plus grande entre la maille et ses huit voisines, puis le nombre de mailles du MNT contribuant en amont aux écoulements passant par chaque maille.

Les limites des bassins versants élémentaires et hydrologiques sont obtenues de la même manière que la surface drainée, en fixant les exutoires (pour les BV hydrologiques) ou la surface minimale (pour les BV élémentaires).

a) Méthodologie d'extraction de bassins versants

L'unité spatiale définie pour la présente étude est le bassin versant. Les bassins versants d'ordres similaires sont des unités naturelles de fonctionnement, géomorphologiques et hydrologiques, qui peuvent être utilisés dans les comparaisons statistiques. Les bassins versants dans une zone ont une organisation et une hiérarchisation calquée sur celle des drains. On peut considérer que la délimitation des bassins se fait « autour » d'un drain d'ordre n choisi par l'utilisateur. C'est pourquoi la première étape de ce travail consiste à choisir un type de hiérarchisation et une valeur de seuillage ou numéro d'ordre qui servira à la hiérarchisation.

Les limites des bassins versants ont été calculées à l'aide de fonctions spécifiques développées par le BRGM en collaboration avec J. Fairfield (James Madison University of Harrisonburg, USA) et à partir du MNT de l'IGN, fourni à la maille de 50 m. Ces fonctions ont été préférées aux fonctions des outils SIG standards du marché pour leur plus grand réalisme dans la reconstitution des limites de bassins.

b) Principe adopté pour l'extraction des bassins versants

Un bassin versant constitue le plus souvent un élément au sein d'un bassin versant de niveau supérieur. La taille de bv à prendre en compte peut être extrêmement variable en fonction du problème posé : plusieurs km^2 pour de l'hydrogéologie, quelques centaines de m^2 pour l'étude de processus physiques (bv élémentaire).

Une réflexion en concertation avec les autres partenaires a donc été menée prenant en compte :

- la morphologie de la région Haute-Normandie en plateau incisé par d'étroites vallées ;
- les pratiques agricoles ;
- la résolution du MNT dont la maille a la taille de 50 x 50 m² ;
- la résolution des images satellitales avec un pixel de 20 x 20 m² ;
- l'échelle de travail de la zone : 1/100 000.

Différents tests et contrôles ont montré que le meilleur compromis se situe avec des bassins versants d'une superficie supérieure à 750 ha.

Dans la région Haute-Normandie, les pentes varient de 0 à 101 % mais sont en moyenne très faibles (moyenne = 4,88 %). Elles sont inférieures à 10 % sur le plateau et ne dépassent 30 % que très rarement, sur une partie des versants des vallées incisant le plateau.

Le réseau d'incisions a été hiérarchisé selon la méthode de Stralher. Cette hiérarchisation se fait de l'amont vers l'aval comme suit : de la source à la première confluence on individualise un drain d'ordre 1. Deux ordres n de même valeur confluent donnent à l'aval un ordre n + 1, alors que la confluence d'un ordre n et un ordre n différent conserve à l'aval le plus grand des deux ordres.

c) Segmentation des bassins versants

Lorsqu'un BV est d'une taille inférieure à 750 ha, il est agrégé à un bv élémentaire voisin formant ainsi un bv plus important en superficie. Une validation de la qualité des Bv obtenus est effectuée en les comparant avec le réseau de drainage réel. Une très grande majorité (95 %) des Bv sont cohérents avec ce réseau de drainage. Toutefois on constate quelques surfaces anormales, d'un point de vue fonctionnement de bv, qui se produisent dans des circonstances bien particulières :

- les bv en bordure de la vallée de la Seine, en zones de terrasse alluviales plates sont mal définis. Ces zones étant ensuite masquées par la zone alluvionnaire, il n'a pas été nécessaire de les traiter ;
- certains petits bv côtiers ont été agrégés entre eux ;
- quelques bv présentent une forme « en ailes de papillons » ce qui n'est pas cohérent du point de vue de l'entité morphologique. Pour corriger cet artefact et séparer les versants homogènes, on utilise le drain axial de la vallée pour les segmenter en deux versants.

d) Résultats

La carte de la figure 2 montre le découpage des bassins versants hydrographiques et élémentaires de la région.

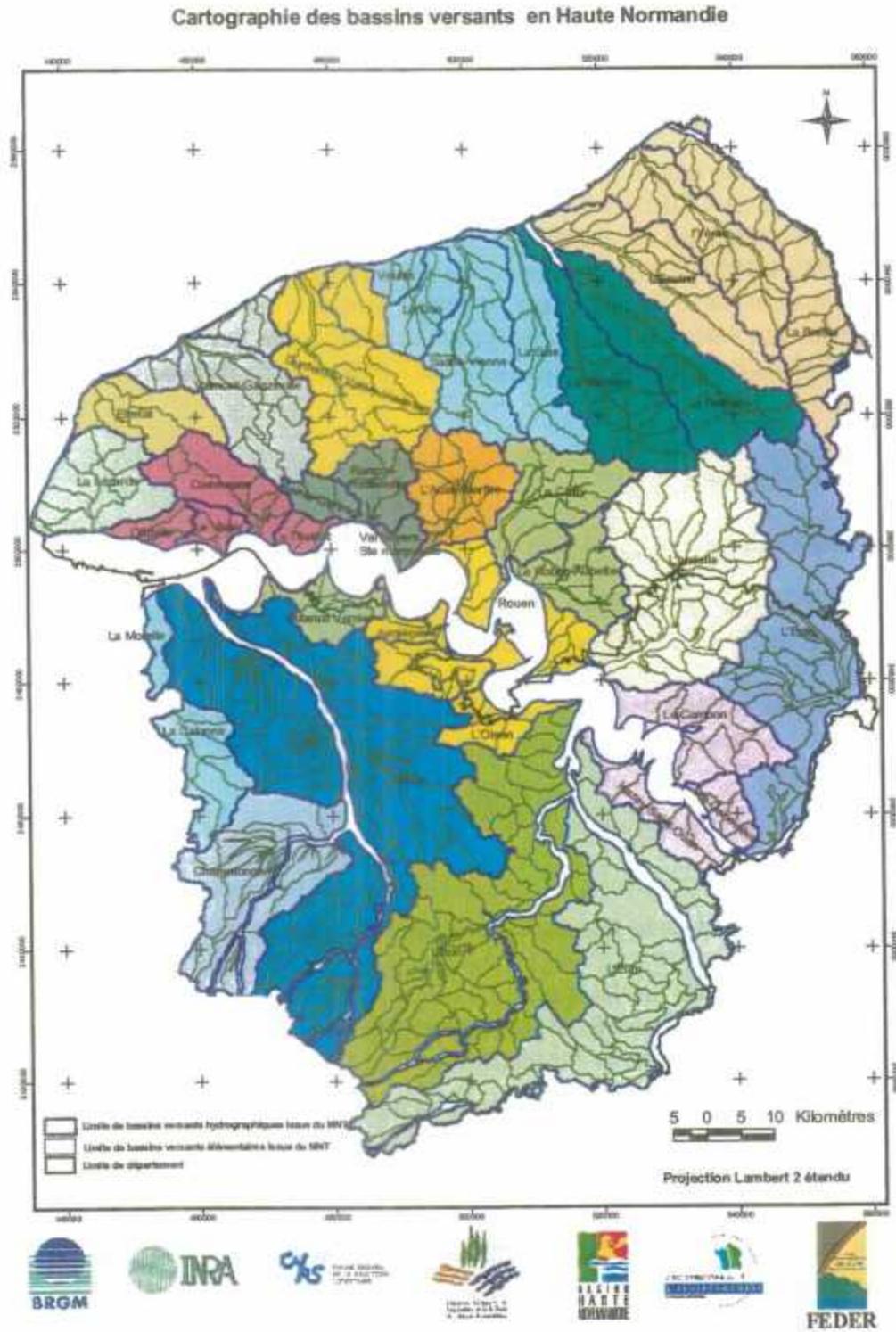


Fig. 2 - Bassins versants de la Haute-Normandie.

Remarque : ce calcul semi-automatique a été fait très précocement dans le déroulement du projet. Il va piloter l'ensemble des calculs permettant d'aboutir à un diagnostic par bassin versant.

2.2. OCCUPATION DU SOL

Il s'agit d'obtenir une mise à jour de la composante **prairie**, qui est maintenant caduque dans les données de CORINE Land Cover (© IFEN), base de données géographique nationale sur l'occupation du sol créée à partir d'images et de photographies aériennes datant de 1985 à 1992. Le récent projet FLOODGEN a permis de disposer déjà de ce type d'information sur le Pays de Caux, avec une précision mal estimée à l'échelle de la parcelle, mais une valeur statistique moyenne représentative des tendances observées : autour de 10 % de prairies auraient régressé sur l'ensemble du Pays de Caux entre 1992 et 1997.

a) Données utilisées

Données satellitaires

Deux scènes Landsat TM de 1998 ont été acquises sur la partie sud de la région Haute-Normandie, la partie nord étant déjà réalisée dans le projet FLOODGEN.

Pour la partie sud, il s'agit des scènes du 22 janvier 1998 et du 22 novembre 1998.

Corine land Cover

b) Résultats

• Classification du sud de la Haute-Normandie (données 1998)

Par interprétation visuelle des images de janvier et novembre, on a établi des surfaces de référence : des zones de prairies et assimilées, des zones de cultures, des forêts, des zones d'eau libre, des sols nus et des zones construites :

- les prairies et assimilées : les zones assimilées à des prairies peuvent être des cultures temporaires couvertes de végétation chlorophyllienne aux deux périodes qui correspondent à deux années différentes du cycle cultural. Il peut s'agir d'inter cultures bien développées qui suivent et/ou précèdent des cultures de printemps ;
- les zones de cultures et d'inter cultures, labourées au moins une fois par an pour l'une ou l'autre des deux dates :
 - . cultures couvrantes en janvier et labourées à très peu couvrantes en novembre,
 - . cultures labourées à très peu couvrantes en janvier et couvrantes en novembre,
- les forêts pour lesquelles 4 sous-classes sont distinguées, l'eau avec les eaux libres et les gravières,

- les sols nus,
- les zones construites avec les zones urbanisées et les surfaces industrielles.

Ces surfaces ont permis de définir les 5 classes principales qui ont été utilisées dans la classification des deux images :

- les prairies et assimilées,
- les autres types d'occupations du sol, regroupant les zones culturales et les sols nus,
- les forêts,
- les zones en eau.

A ces quatre classes, on a rajouté :

- les zones urbanisées extraites de CORINE (masque 1),

• **Classification du nord de la Haute-Normandie, données 1997 (rappels)**

Dans le cadre du précédent projet FLOODGEN il a été réalisé une classification de l'occupation des sols en région Haute-Normandie et plus précisément sur le Pays de Caux sur une mosaïque d'images SPOT de mars et septembre 1997 sur le Pays de Caux (Desprats J.F. et *al.*, 1998).

Par interprétation visuelle des images de printemps et de fin d'été, 24 classes radiométriquement différentes correspondant à 7 types d'occupation du sol ont servi à initier les classifications :

- les prairies, couvrantes aux deux saisons ;
- les cultures d'hiver ;
- les cultures d'été ;
- les forêts ;
- l'eau ;
- les sols nus aux deux dates correspondant :
 - . à des cultures de printemps (non couvrantes en mars et récoltées en septembre)
 - . aux zones urbanisées et aux surfaces industrielles.

De la même manière que pour la classification 1998, les types d'occupations du sol hors prairies ont été regroupés. On obtient donc 5 classes principales codées dans l'image finale :

- les prairies ;
- les autres types d'occupations du sols, regroupant les zones culturales et les sols nus ;
- les forêts ;
- les zones en eau ;

- les zones urbanisées extraites de CORINE (masque 1).

Pour construire une couverture de données homogène sur l'ensemble de la région, la classification réalisée sur la partie nord avec des images SPOT de mars et septembre 1997 a été rééchantillonnée à la maille de 30 m puis mosaïquée avec la nouvelle classification 1998 faite sur la partie sud faite avec Landsat TM.

c) Validation des classifications 1998

Deux méthodes de validation ont été utilisées :

- par comparaison entre les classifications réalisées sur les images SPOT de 1997 et sur les images Landsat TM de 1998 ;
- et par contrôle terrain sur un échantillon représentatif.

• Comparaison entre les classifications 1997 et 1998

Pour la classification 98, les zones assimilées à des prairies peuvent être des cultures temporaires couvertes de végétation chlorophyllienne aux deux périodes qui correspondent à deux années différentes du cycle cultural. Il peut s'agir d'inter cultures bien développées qui suivent et/ou précèdent des cultures de printemps.

La classification 97 surestime la couverture des surfaces en prairies. En effet, elle inclut dans la dénomination prairies, les cultures intermédiaires suivies de cultures de printemps tardives qui sont couvrantes aux 2 dates utilisées pour la classification 97 (mars et septembre).

• Contrôle terrain

En décembre 1999, 80 parcelles ont été contrôlées sur le terrain par la DRAF. Le contrôle de terrain a été réalisé sur quatre secteurs de la zone géographique de l'étude et, au sein de chacun sur une vingtaine de parcelles identifiées par la classification 1998 comme prairies ou assimilées (cf. fig. 3). Au vu des résultats de l'enquête terrain le taux de reconnaissance des parcelles de prairies et assimilées par la classification 1998 est de 100 %. La méthode de reconnaissance des zones de prairies à l'aide des images Landsat de janvier et novembre 1998 apparaît donc excellente.

La localisation des quatre secteurs sur documents papiers et transparents comprenant pour chacun l'extrait de la carte IGN au 1/25 000 scannée et l'extrait correspondant de la classification réalisée sur les images Landsat TM de 1998 ainsi que les tableaux de contrôle sont joints en annexe 4.

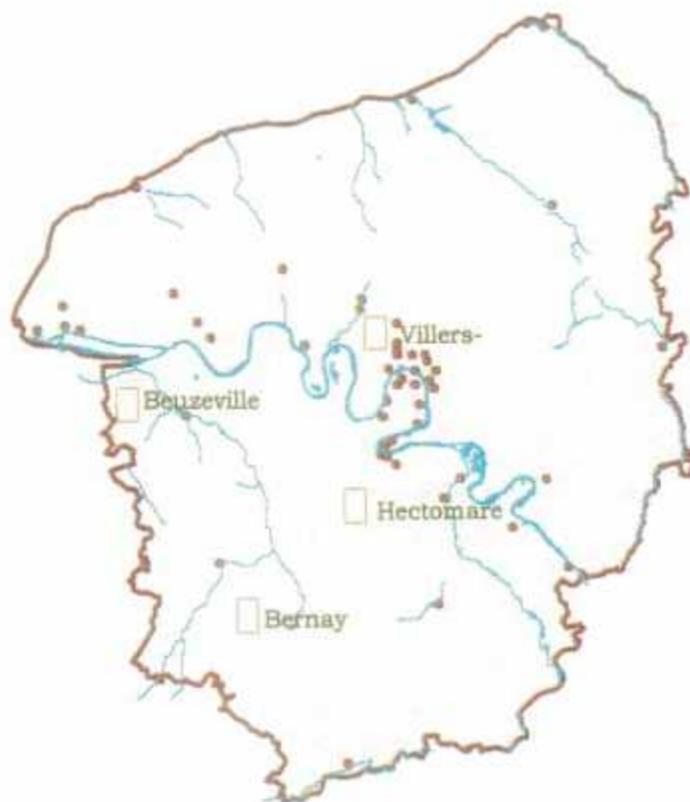


Fig. 3 - Localisation des secteurs de contrôle terrain.

d) Évolution cartographique des surfaces en prairies

• Méthode

La mise à jour de la composante prairie s'est faite par comparaison entre les données d'inventaire de Corine Land Cover et la classification réalisée sur les images Landsat TM de janvier et novembre. La même analyse comparée à l'échelle régionale a déjà été réalisée sur la région Haute-Normandie dans le cadre du projet Floodgen ; elle avait permis d'approcher qualitativement la variation des surfaces inventoriées sur la période 1988-1990 dans Corine Land Cover comme des prairies et/ou cultures extensives et leur classification faite sur les images satellites SPOT de mars et septembre 1997.

Cette comparaison a été réalisée en confrontant les données d'inventaire de Corine Land Cover, avec la mosaïque de la classification 97 pour le 1/3 Nord de la zone d'étude et de la classification 98 pour le reste de la région Haute-Normandie.

Cette confrontation a de nouveau imposé un changement de maille élémentaire. En effet, la précision de la maille de travail du modèle utilisé par l'INRA découle du modèle numérique de terrain (© IGN) (50 m). La maille de 50 m a donc été retenue et appliquée à tous les documents avant d'exercer la comparaison des documents.

De plus une simplification de la nomenclature a été nécessaire. A partir de la nomenclature de niveau 1, 2 et 3 utilisée dans la base Corine Land Cover, les types d'occupation des sols ont été regroupés en 9 classes, chacune ayant un comportement jugé identique vis-à-vis de l'érosion des sols selon la classification proposée par l'INRA (Le Bissonnais Y. et al., 1998).

• Résultats

La comparaison des documents permet de constater l'évolution des surfaces en prairies entre 1990 et 1997 ou 1990 et 1998. Selon la zone d'étude considérée on a identifié trois possibilités d'évolution pour les surfaces inventoriées dans Corine Land Cover comme des prairies et/ou cultures extensives (fig. 4a).

1. **Surfaces restées en prairies** entre 1990 et 1997 ou entre 1990 et 1998 : il s'agit de surfaces reconnues en prairies ou assimilés à la fois sur Corine Land Cover et sur la classification 1997 ou celle de 1998.
2. **Prairies supprimées** entre 1990 et 1997 ou entre 1990 et 1998 : il s'agit de surfaces reconnues en prairies ou assimilés exclusivement sur Corine Land Cover.
3. **Nouvelles surfaces en prairies** reconnues en 1997 ou 1998 : il s'agit de surfaces reconnues en prairies ou assimilés exclusivement sur la classification 1997 ou celle de 1998 et dont CORINE n'a pas fait mention. Les raisons de cette divergence peuvent être de 3 ordres : soit des surfaces en prairies qui sont inférieures à la taille minimale retenue par CORINE (25 hectares), soit des surfaces qui avaient été interprétées comme des cultures mixtes dans l'interprétation de CORINE, soit enfin de nouvelles surfaces de prairies.

Les résultats statistiques de l'évolution de la composante prairie sur l'ensemble de la région Haute-Normandie sont les suivants :

	Proportion de chaque type de surfaces
1 - Surfaces restées en prairies entre 1990 et 1997 ou 1990 et 1998	39 %
2 - Prairies supprimées entre 1990 et 1997	36 %
3 - Nouvelles surfaces en prairies et assimilées en 1997 ou 1998	24 %
Total des surfaces comparées	100 %

Tabl. 1 - Résultat de la comparaison sur la région Haute-Normandie.

La comparaison de ces deux types de documents a permis de fournir une carte de cette évolution sur la région Haute-Normandie entre 1990 et 1997 ou 1998. Sur l'ensemble de la région on remarque cartographiquement, une évolution globale nette correspondant à un remplacement des prairies par des cultures intensives avec toutefois des variations régionales marquées, ce qui apporte souvent un nouvel éclairage géographique quant aux régions qui subissent l'évolution dominante par rapport aux connaissances statistiques de la DRAF.

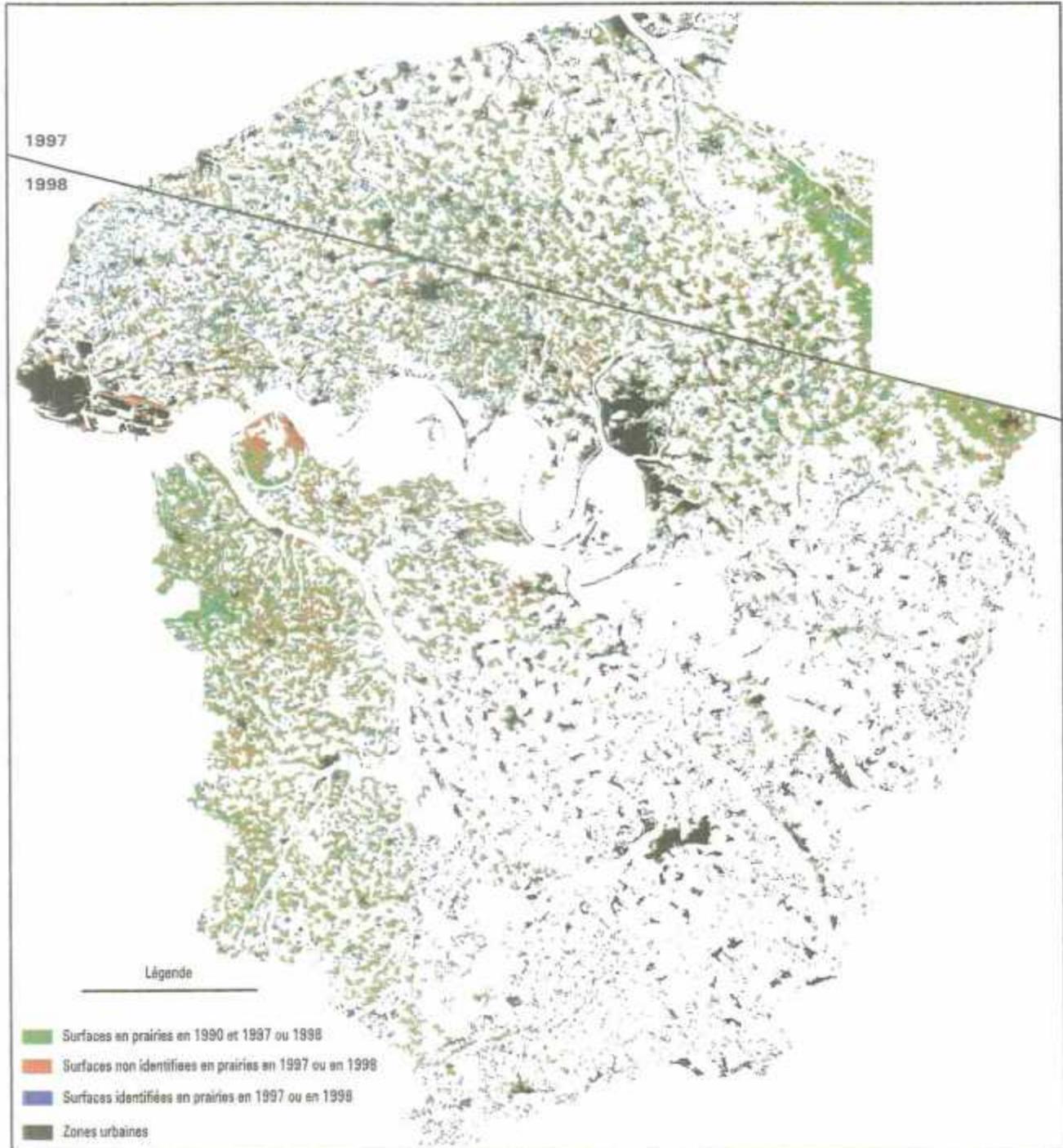


Fig. 4a - Estimation de l'évolution des prairies, comparaison Corine Land Cover (1985-1992) et images satellitaires (SPOT 1997 et Landsat 1998).

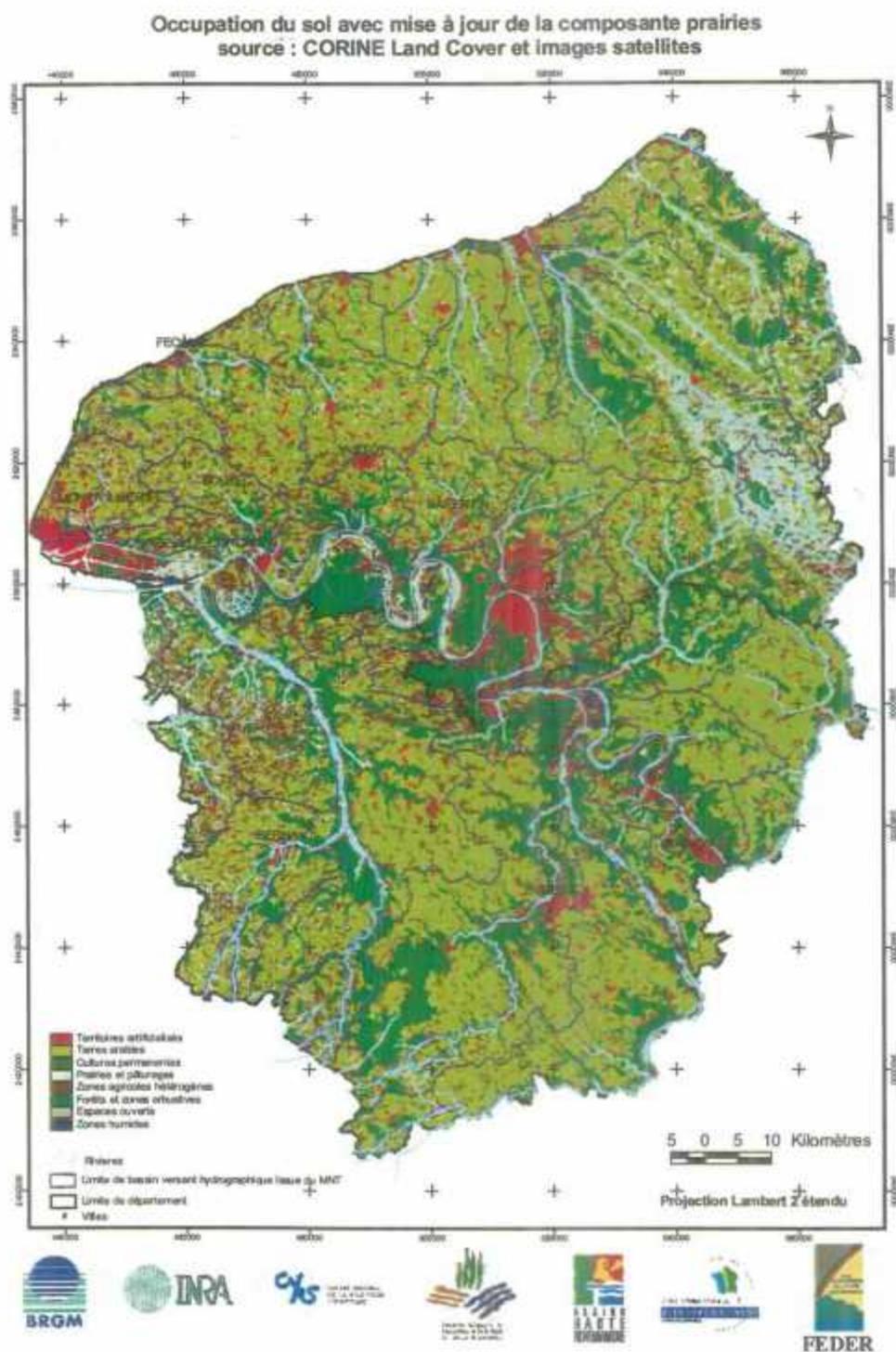


Fig. 4b - Occupation du sol (avec mise à jour de la composante prairie).

L'estimation quantitative de cette évolution montre une nette régression des prairies autour de 30 % entre 1990 et 1997 ou 1998 sur l'ensemble de la région Haute-Normandie. Même si ces chiffres sont à pondérer, ils sont significatifs d'une pression agricole modifiant la vocation de la région.

La carte de l'occupation du sol avec la partie prairie ou assimilée mise à jour est représentée par la figure 4b. Les commentaires et discussions sur ces résultats sont développés au paragraphe 4.

2.3. MÉTÉOROLOGIE : HAUTEUR ET INTENSITÉ DES PLUIES

Les données climatiques sont constituées par :

- la carte des **hauteurs** moyennes mensuelles de précipitation sur 30 ans. Elle est issue de la méthode Aurélhy (METEO-FRANCE) qui tient compte de « l'environnement topographique » des stations météo et du relief. C'est une carte rasterisée au pas de 5 km (pixel de 5 km sur 5 km) (fig. 5) ;
- la carte des **intensités** de précipitations. Les données proviennent d'une centaine de stations météo. Elle correspond à la fréquence en nombre de jours par an d'événements pluvieux qui atteignent ou dépassent 40 mm de pluies par jour. La maille de la carte est la même que celle des hauteurs des pluies.

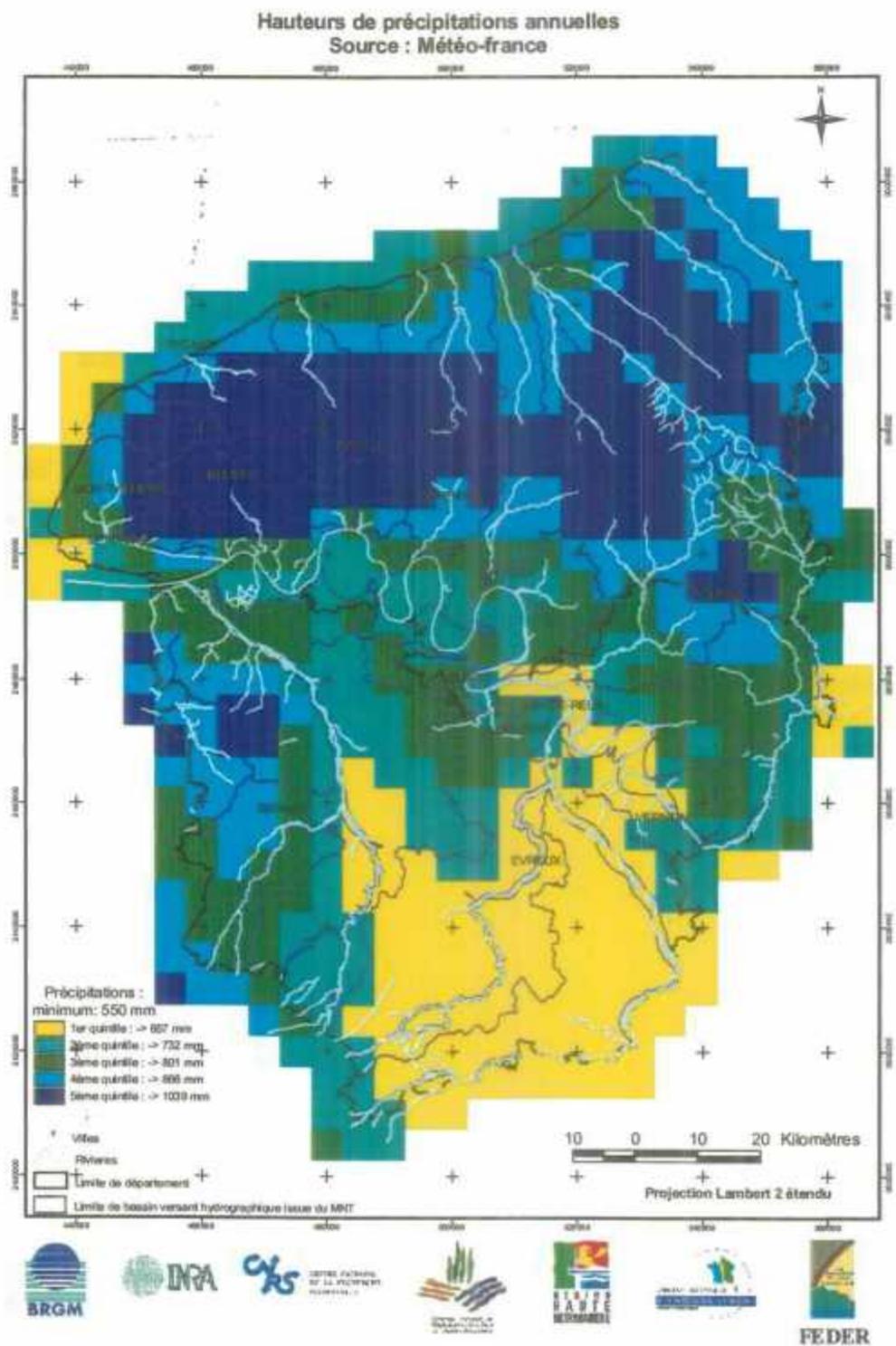


Fig. 5 - Hauteur des précipitations annuelles (source météo France).

TROISIÈME PARTIE

Modélisation de l'aléa érosion des sols

1. Description du modèle physique

Ce modèle s'inspire du modèle aléa érosif des sols en France, mis au point à l'INRA d'Orléans en 1998 par Le Bissonnais et *al.* (Catena, 2000, sous presse).

1.1. PRINCIPES DU MODÈLE « ALÉA ÉROSIF FRANCE ENTIÈRE »

Ce modèle permet une cartographie exhaustive de l'aléa érosif à l'échelle de la France en prenant en compte différents types de processus érosifs régionaux :

- érosion automnale et hivernale en région de grande culture sur des terrains nus ou peu couverts ;
- érosion lors des orages de printemps et d'été sur des régions de cultures intensives ;
- érosion de vignoble et de verger ;
- érosion de montagne, liée à l'instabilité des matériaux parentaux ;
- érosion méditerranéenne, dont la spécificité provient d'un climat contrasté.

Dans ce travail, l'érosion est envisagée uniquement au niveau des surfaces émettrices de particules solides, et non de leur transport ou de leur dépôt. Le modèle a été élaboré à l'aide du logiciel de SIG Arc/Info. Il s'agit d'un modèle de type système expert basé sur la **combinaison des 4 grands facteurs de l'érosion : le sol, la topographie, l'occupation du sol et le climat**. Les paramètres utilisés pour représenter au mieux ces différents facteurs sont **la battance, l'érodibilité, l'occupation du sol, la pente, les hauteurs de précipitations ainsi que leur intensité**. Afin d'évaluer l'aléa érosion, ces paramètres ont été hiérarchisés et pondérés à partir des connaissances actuelles d'experts sur les différents types de phénomènes érosifs.

Ce modèle est qualitatif et nonmécaniste, car il n'est pas possible de modéliser tous les mécanismes de l'érosion à une échelle supérieure au bassin versant. La méthode de combinaison des paramètres qui a été choisie permet d'identifier toutes les situations agro-pédo-climato-géomorphologiques possibles. En fonction des observations de terrain et des connaissances actuelles sur les différents types d'érosion, les auteurs ont estimé un risque d'érosion relatif pour chacune de ces situations. Aussi, il ne faut pas perdre de vue que les mêmes classes d'intensité servent à désigner la gravité de phénomènes érosifs de nature très différentes. Mais, en procédant de cette manière, les auteurs prennent en compte les interactions qui existent entre les principaux facteurs de l'érosion. On sait, par exemple, que l'influence des caractéristiques du sol ou de la topographie sur le ruissellement varie selon le taux de couverture végétale. Il faut rappeler que les modèles, qui utilisent des méthodes d'addition ou de multiplication des indices affectés à chaque paramètre, négligent cet aspect puisque tous les paramètres y sont indépendants.

C'est au niveau des données de base que se situent les différences majeures entre les 2 modèles. En effet, on dispose à l'échelle de la Haute-Normandie de couches d'informations plus précises. Elles permettent une meilleure estimation des paramètres déjà présents dans le modèle France. L'amélioration de la résolution a permis de prendre en compte un nouveau paramètre : la « surface drainée » (aire de l'impluvium de chaque maille).

1.2. DESCRIPTION DES COUCHES D'INFORMATIONS DU MODÈLE RÉGIONAL

1.2.1. Les sols

A partir de la carte régionale des formations superficielles et géologiques (synthèse géologique, fig. 1), 2 paramètres sont définis empiriquement d'après l'avis d'experts et les résultats des expérimentations de terrain menées dans la région par l'INRA depuis plusieurs années (cf. tabl. 2).

- la battance : sensibilité du sol à la dégradation de sa structure superficielle sous l'action des pluies (4 classes), qui dépend en particulier de la teneur en limon de l'horizon de surface du sol (fig. 6) ;
- l'érodibilité : résistance des matériaux parentaux au cisaillement et à leur mobilisation par le ruissellement ou les mouvements de masse (3 classes), l'érodibilité est d'autant plus forte que la cohésion des matériaux est faible (fig. 7).

Formations géologiques	Erodibilité	Battance
1 - limons des plateaux	3	4
2 - argiles à silex	2	3
3 - alluvions	3	1
4 - craies et calcaires	1	2
5 - argiles	3	2
6 - sables	3	2
7 - formations intermédiaires	2	3
8 - argiles du Gault	3	2
9 - marnes de la Gaize	3	2
10 - jurassique indifférencié	2	2

Tabl. 2 - Paramètres d'érodibilité et de battance selon les formations superficielles et géologiques.

1.2.2. L'occupation des sols

la base de données Corine-Land-Cover avec réactualisation de la composante prairie définit l'**occupation du sol**, qui est un paramètre très important. Il permet de distinguer rapidement les zones potentiellement contributives au ruissellement comme les terres

cultivées, et les zones considérées comme non ruisselantes, comme les prairies ou les forêts. La base de données Corine provient d'images satellites, de cartes topographiques et thématiques, de photos aériennes et d'informations statistiques datant de 1985 et 1992 (IFEN). La taille minimale des unités représentées est de 25 ha. Leur classification a été simplifiée pour être ramenée à 9 catégories :

- terres arables ;
- prairies et pâturages ;
- cultures permanentes ;
- forêts et zones arbustives ;
- zones agricoles hétérogènes ;
- espaces ouverts ;
- zones humides ;
- territoires artificialisés.

Le traitement de 2 images Landsat de 1998 et d'images SPOT de 1997, effectué par le BRGM, a permis de remettre à jour la composante prairie des données Corine sur la région Haute-Normandie et d'améliorer la résolution de l'information concernant les surfaces en prairie (fig. 4a-4b).

1.2.3. Le relief

Deux paramètres ont été estimés à partir du MNT au pas de 50 m (IGN) :

- **la pente** moyenne (8 classes). Elle est calculée d'après la différence d'altitude la plus grande entre la maille et ses 8 voisines.

Les classes de pente retenues sont identiques à celles du modèle France entière :

0-1 % ; 1-2 % ; 2-5 % ; 5-10 % ; 10-15 % ; 15-30 % ; 30-75 % ; > 75 %.

Les 3 premières classes permettent de différencier l'intensité de l'aléa dans les zones de grandes cultures. Sur ces terrains, lorsque les sols sont sensibles à la battance, une petite augmentation locale de pente peut être à l'origine d'une aggravation importante de l'aléa érosion ;

- **la surface « drainée » (aire de l'impluvium)** (3 classes). Elle est obtenue par un algorithme qui calcule le nombre de pixels contribuant en amont aux écoulements passant par chaque pixel. Les seuils correspondant à une surface drainée de 1 et 5 ha permettent de découper le réseau en 3 zones : la zone amont (< 1ha), les zones intermédiaires (1 à 5 ha) et les thalwegs (> 5 ha).

Pente et surface drainée ont été combinées. La carte résultante correspond à une estimation de **l'érosivité du ruissellement** (fig. 8). Une surface drainée moyenne ou forte augmente respectivement la classe de pente de 1 ou 2 niveaux (les pixels comportant des pentes supérieures à 30 % ne changent pas).

La maille du MNT représente le pixel de base de la rasterisation de toutes les couches d'information (50 m).

1.2.4. Le climat

Les données climatiques sont constituées par :

- la carte des **hauteurs** moyennes mensuelles de précipitation sur 30 ans. Elle est issue de la méthode Aurélhy (MÉTÉO-FRANCE) qui tient compte de « l'environnement topographique » des stations météo et du relief. C'est une carte rasterisée au pas de 5 km. Les valeurs ont été reclassées en quintiles normalisés sur la région : un quintile de précipitations moyennes, 2 quintiles de précipitations inférieures à la moyenne, et 2 quintiles de précipitations supérieures à la moyenne (fig. 5) ;
- la carte des **intensités** de précipitations (fig. 9). Les données proviennent d'une centaine de stations météo. Elle correspond à la **fréquence** en nombre de jours par an d'événements pluvieux qui atteignent ou dépassent 40 mm de pluie par jour. Les fréquences sont réparties en 3 classes. La maille de la carte est la même que celle des hauteurs.

La carte d'**érosivité** des pluies est le résultat de la combinaison de ces 2 cartes, c'est-à-dire des 2 principaux facteurs de l'érosion hydrique : hauteurs et intensités des pluies. Des intensités moyennes ou fortes augmentent respectivement la classe de précipitations de 1 ou 2 niveaux (les pixels se trouvant déjà dans la classe 5 ne changent pas). On obtient ainsi une carte d'érosivité des pluies comportant 5 classes (fig. 10).

1.3. HIÉRARCHISATION DES PARAMÈTRES ET ÉVALUATION DE L'ALÉA ÉROSIF

Avant d'appliquer le modèle, chaque couche d'informations, hormis la pluviométrie (dont la maille est de 5 km), est rasterisée à une maille unique de 50 m afin de permettre un traitement beaucoup plus rapide. La taille de la maille est compatible avec la résolution des données concernant le sol et son occupation.

Dans un premier temps, les 4 cartes suivantes : occupation du sol (fig. 4), battance (fig. 6), érodibilité (fig. 7) et la combinaison pente-surface drainée (fig. 8) sont croisées spatialement grâce à des combinaisons logiques. Chacune de ces combinaisons est affectée d'un code (1 à 4) qui correspond à la **sensibilité potentielle des terrains à l'érosion**. **L'aléa érosif est ensuite obtenu en croisant la sensibilité des terrains avec l'érosivité des pluies** (fig. 10).

Pour la classe médiane, l'aléa érosion affecté est identique à la sensibilité potentielle des sols à l'érosion. D'une manière générale, les 2 classes inférieures diminuent l'aléa par rapport à la sensibilité des sols et les 2 classes supérieures l'aggravent. Sur des terrains peu sensibles, de fortes précipitations peuvent déclencher du ruissellement et donc augmenter l'aléa érosion. Sur des terrains déjà fortement sensibles et où l'éventualité de

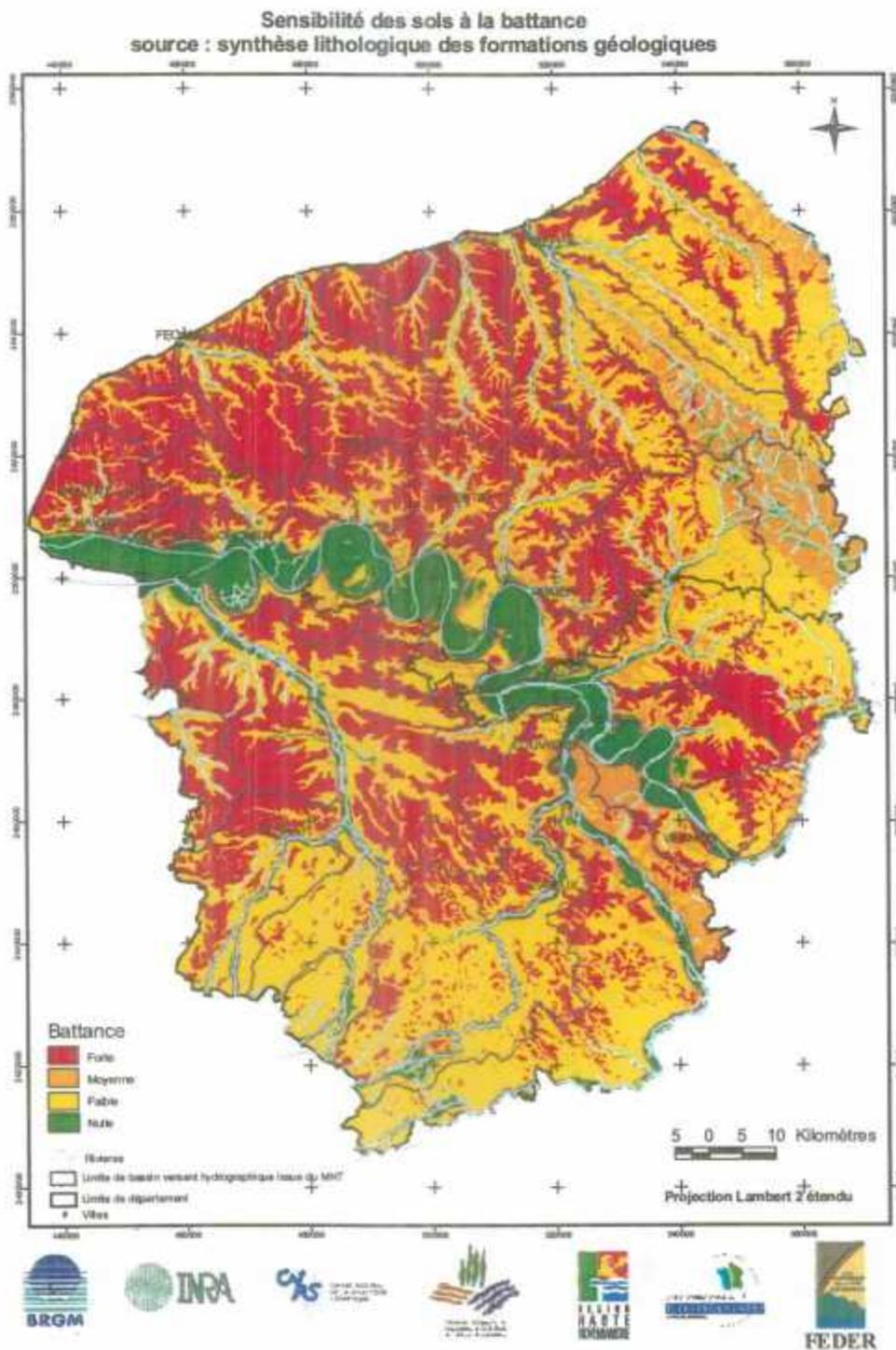


Fig. 6 - Sensibilité des sols à la battance.

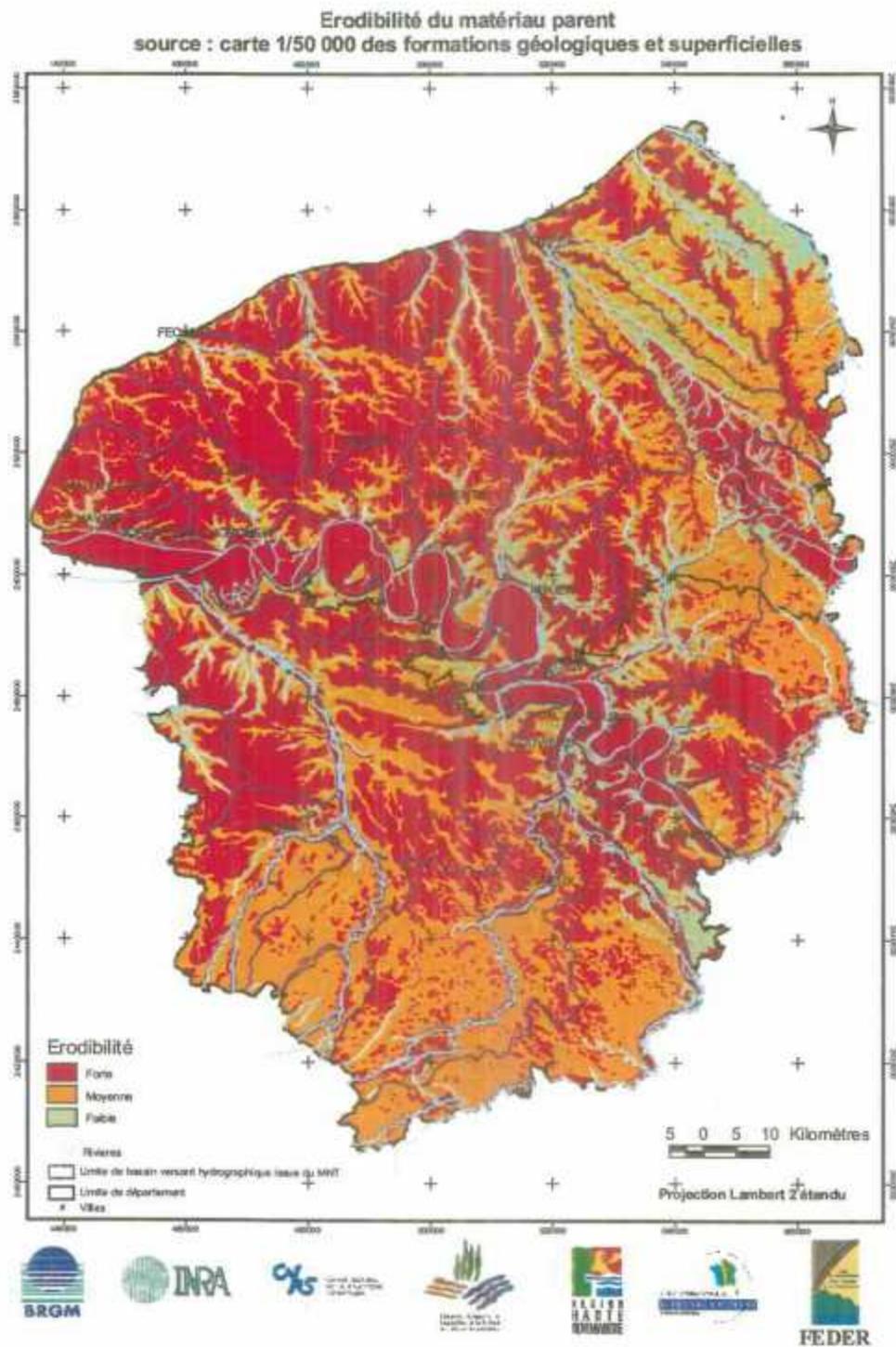


Fig. 7 - Erodibilité du matériau parent.

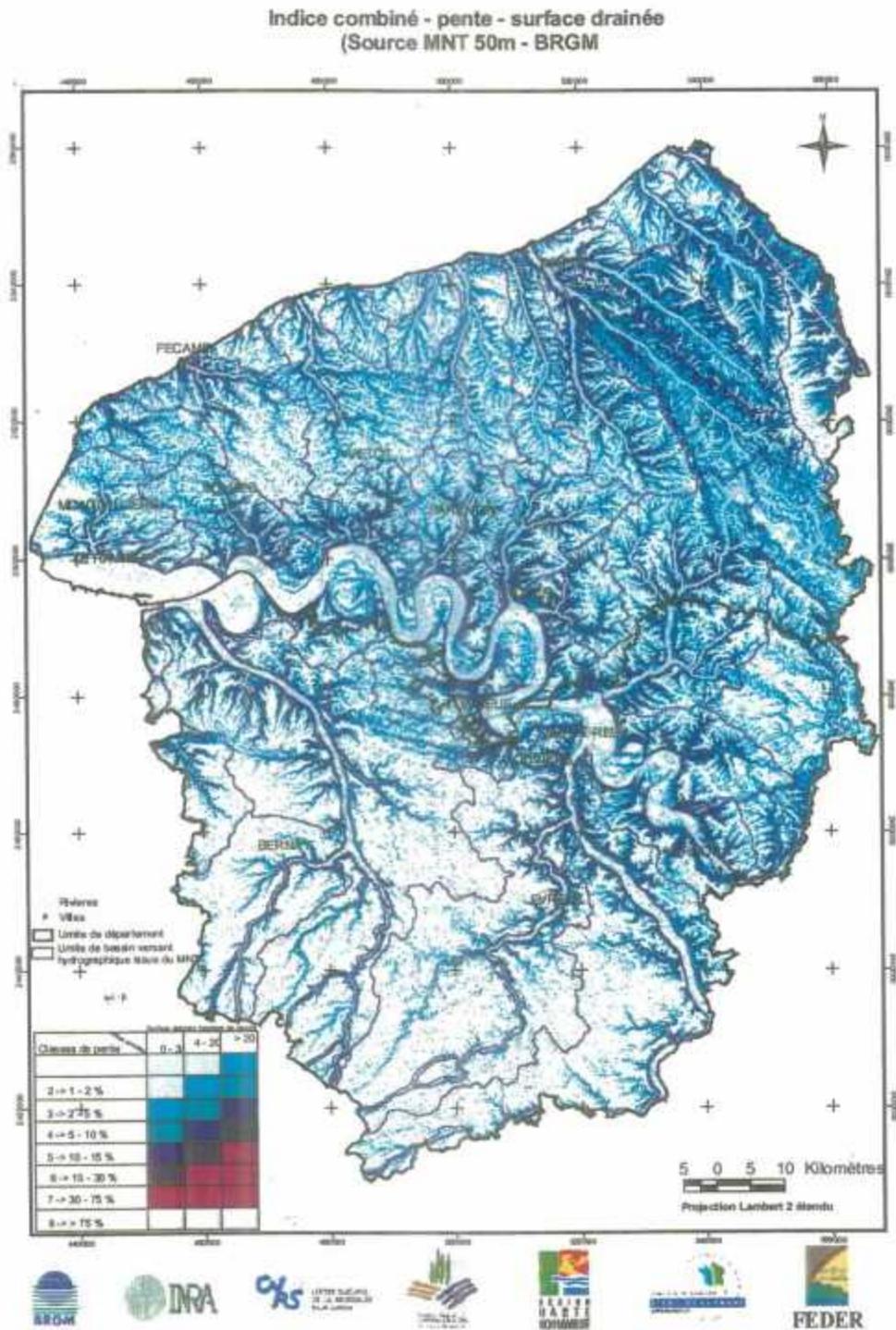


Fig. 8 - Indice combiné pente-surface drainée (érosivité du ruissellement).

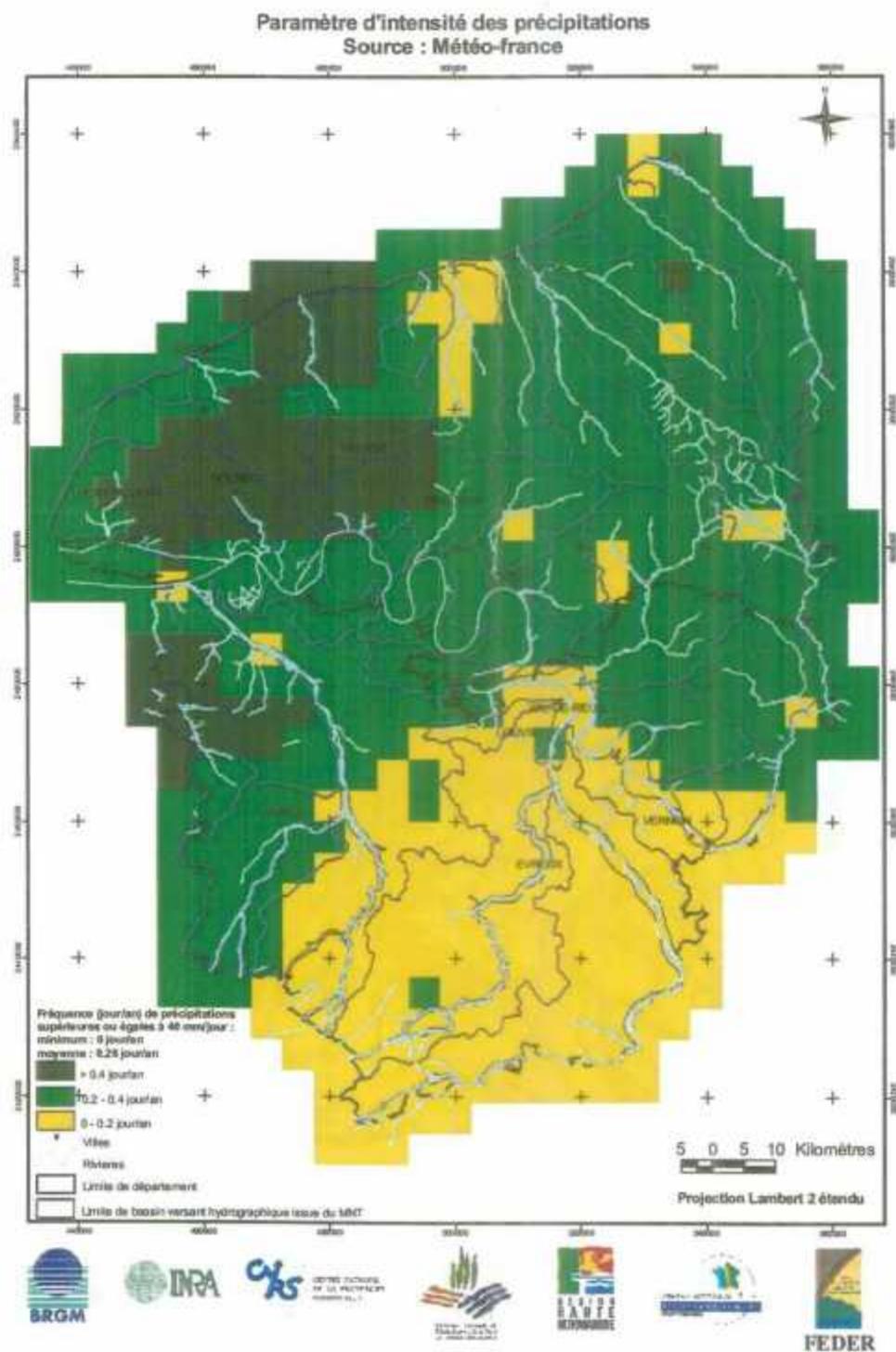


Fig. 9 - Intensité des précipitations.

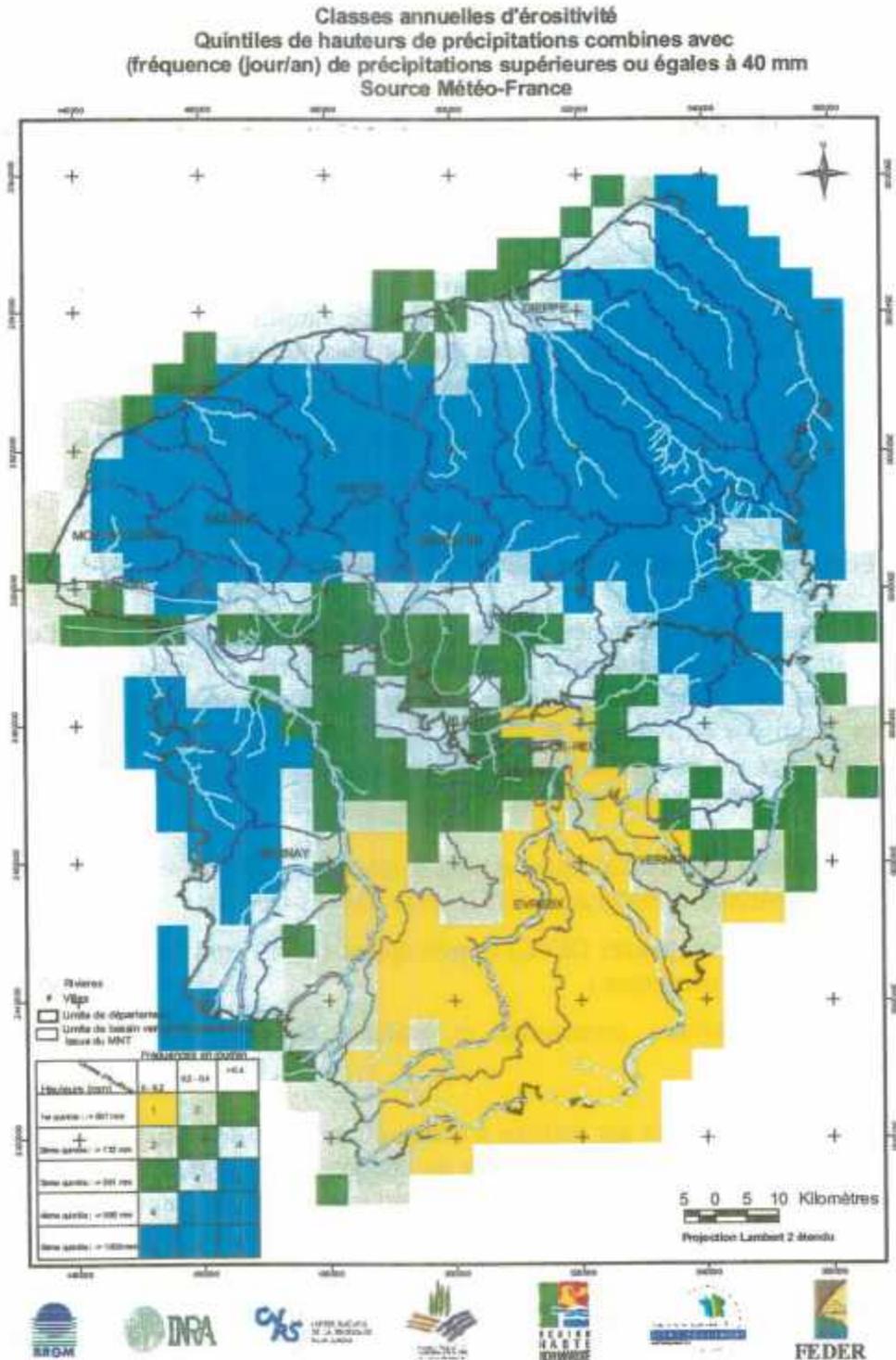


Fig. 10 - Érosivité des pluies.

précipitation importante est grande, l'aléa devient très fort. La carte d'aléa comporte donc une classe de plus que la carte de sensibilité. Toutefois, dans certains cas, on a choisi de ne donner aucune importance aux données météorologiques. Ainsi l'aléa sur les prairies ou les forêts est toujours très faible.

Ce modèle se présente sous la forme d'une arborescence. Les principes sur lesquels on s'appuie pour l'élaboration du modèle sont les suivants :

- l'occupation du sol est déterminante, et un arbre spécifique est élaboré pour chaque classe d'occupation du sol ;
- l'érodibilité est considérée uniquement au niveau des pentes fortes (> 15 ou 30 %) où le substratum est susceptible d'affleurer. Par souci de simplification, on estime que le facteur battance est prédominant pour les pentes plus faibles, où l'on suppose que l'épaisseur de la couche pédologique reste conséquente ;
- la sensibilité à la battance ne joue un rôle que pour les sols cultivés ou nus, mais pas pour les prairies et forêts ;
- l'influence de la pente augmente lorsque la sensibilité à la battance augmente ;
- l'effet de l'érosivité de la pluie augmente avec la sensibilité à l'érosion.

Le traitement des données pluviométriques regroupées par saison, dans le but d'obtenir des cartes d'aléa d'érosion saisonnier n'a pas été entrepris. En effet, la répartition spatiale des pluies ne change pas selon les saisons (les zones de fortes précipitations sont toujours localisées au Nord de la Seine). Ainsi pour deux saisons différentes on obtiendrait des cartes similaires (car il s'agit d'un classement relatif), ce qui ne veut pas dire que l'aléa est le même quelle que soit la saison.

Pour obtenir des cartes plus synthétiques et plus lisibles, les résultats sont intégrés selon différentes unités spatiales d'intégration (USI) présentées ci-dessous :

- les bassins versants élémentaires (BVE) et principaux (BVP) sont les unités spatiales de fonctionnement des processus ;
- les unités administratives : communes et cantons correspondent à des unités décisionnelles.

L'intégration spatiale des aléas est réalisée à l'aide d'une règle de décision. Cette règle prend en compte les pourcentages de surface de chaque classe d'aléa dans l'USI. Les seuils de pourcentage de chaque classe, à partir desquels est affectée une valeur d'aléa, ont été choisis d'après l'analyse des histogrammes de fréquence et les résultats du modèle.

La sensibilité potentielle des terrains (sans prendre en compte les pluies) a aussi été intégrée par BVE. De cette manière, on peut utiliser cette carte **pour évaluer l'effet potentiel d'événements météorologiques exceptionnels qui se produiraient aléatoirement en n'importe quel point du territoire**. Depuis ces dernières années leur nombre semble avoir considérablement augmenté, les événements récents du mois de mai 2000, ainsi que ceux de 98 et 95 en témoignent. Les modèles météo de changement climatique prévoient d'ailleurs pour les prochaines décennies des précipitations plus variables et parfois plus violentes.

2. Résultats

L'analyse des résultats s'effectue en 2 étapes, l'analyse des résultats bruts puis celle des résultats intégrés.

2.1. RÉSULTATS NON INTÉGRÉS (résolution de la maille de 50 m)

La lecture de la carte de la sensibilité à l'érosion non intégrée (fig. 12) met en avant **une forte disparité entre les régions situées au nord et au sud de la Seine**. Dans l'ensemble du département de la Seine-Maritime, à l'exception du Pays de Bray et des bords de Seine, l'aléa est très élevé. Il l'est aussi dans le Vexin. Dans une moindre mesure quelques régions du nord-ouest de l'Eure présenteraient aussi un aléa sérieux. *Néanmoins, le reste de ce département est affecté principalement d'aléas très faibles.*

En confrontant les cartes d'aléa (qui tiennent compte de la pluie, fig. 11) et les cartes de sensibilité des terrains (qui n'en tiennent pas compte) (fig. 12), on peut estimer grossièrement l'influence des données météorologiques. On s'aperçoit qu'au nord de la Seine, l'agressivité importante des pluies se combine à la forte sensibilité des terrains pour donner un aléa maximum. La sensibilité reste le facteur prépondérant. Par contre au sud, la météo joue un rôle déterminant dans l'évaluation des aléas érosifs. En effet, on peut observer des divergences entre les 2 cartes. Dans la zone ouest de l'Eure, l'aléa est accentué de façon conséquente par rapport à la sensibilité à cause d'une pluviométrie importante. Et au contraire, dans le sud-est, les faibles précipitations entraînent l'estimation d'aléas faibles au niveau de terrains pourtant sensibles.

L'influence de chaque paramètre sur la sensibilité potentielle des terres reste plus difficile à évaluer. On peut tout de même souligner les rôles déterminants de l'occupation des sols avec les prairies, les forêts, et les terres arables. Les prairies et forêts ont un comportement identique quelle que soit l'influence des autres facteurs. Elles caractérisent majoritairement les zones de très faible sensibilité. A l'opposé, les terres arables, qui occupent une grande surface du territoire, déterminent les zones de sensibilité importante. Lorsqu'elles sont combinées avec des sols battants et des pentes supérieures à 2 ou 5 %, la sensibilité est maximale. C'est le cas dans le Pays de Caux, le Vexin et le Nord-Est.

2.2. RÉSULTATS INTÉGRÉS

L'intégration des aléas par USI permet d'établir des comparaisons rapides entre les unités spatiales (fig. 13). Les listings en annexe 7 (ces derniers fournissent un classement précis des USI selon différents critères) et les cartes peuvent notamment être utilisés pour définir les zones d'actions prioritaires.

Cartographie de l'aléa érosion en Haute Normandie aléa non intégré (résolution maille 50m)

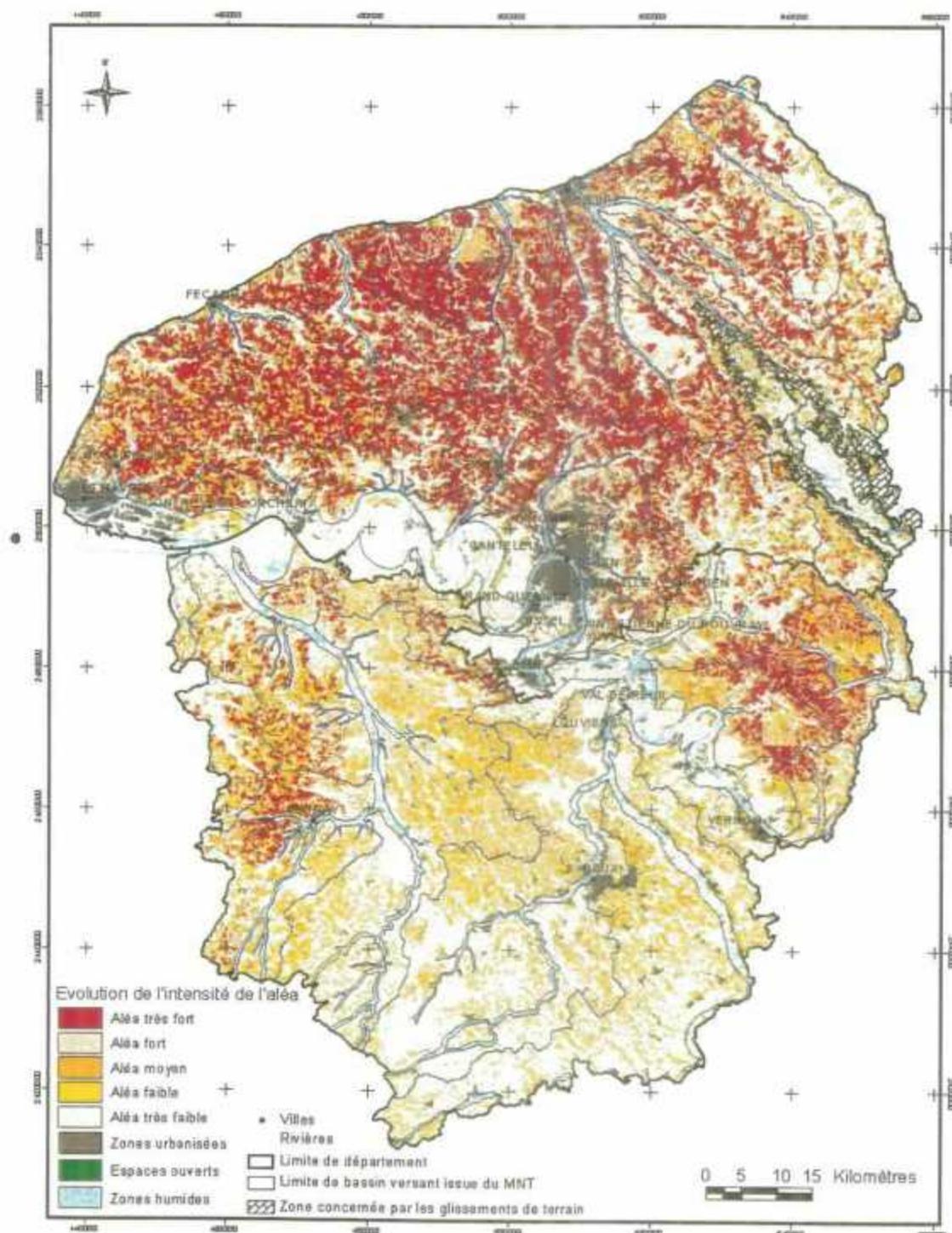


Fig. 11 - Aléa érosion non intégré (résolution maille 50 m).

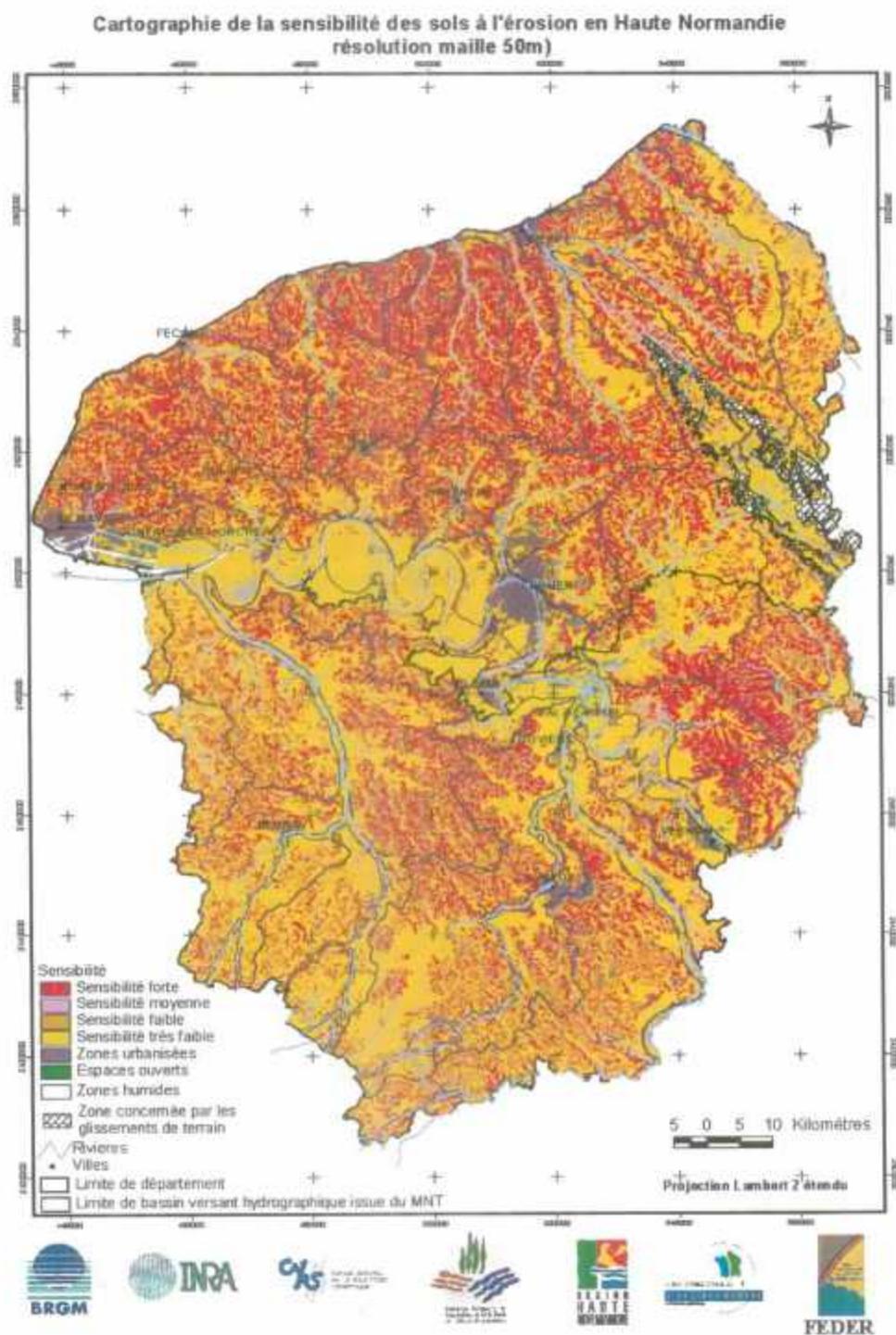


Fig. 12 - Sensibilité à l'érosion non intégrée (résolution maille 50 m).

De toutes les cartes d'intégration, la carte des BVE est probablement la plus intéressante à analyser (fig. 14). C'est l'échelle du fonctionnement des processus hydriques avec concentration du ruissellement, qui engendre l'érosion (arrachement des particules de sol dans les rigoles, les ravines), et surtout qui la véhicule (nappes ruisselantes puis ravines voir coulées de boues). **Elle présente ainsi l'avantage de pouvoir indiquer les risques de dégâts encourus au niveau des zones situées en aval des bassins.** De plus, elle est suffisamment précise pour bien cibler les régions dangereuses. Cependant, il ne faut pas oublier que les limites des bassins versants ne sont pas toujours absolument exactes. Leur qualité dépend de la maille et de l'origine du MNT et de la qualité de la modélisation des écoulements (nombre de directions d'écoulement, influence des facteurs anthropiques).

Les autres cartes administratives et agricoles ne prennent donc pas en compte la continuité et la connectivité des phénomènes de ruissellement observées dans un bassin versant. Il faut toujours garder cette idée à l'esprit quand on les analyse. Une zone, qui présente un aléa érosif très faible d'après le modèle, est une zone qui potentiellement ne produira pas de ruissellement. Par contre, si elle est située en aval de terres cultivées, elle sera exposée à des dégâts importants. Ces découpages administratifs sont néanmoins utiles, puisque les programmes d'aménagement du territoire sont mis en œuvre par les représentants des collectivités locales et territoriales.

Pour la réalisation des cartes la règle de décision utilisée est résumée dans le tableau ci-dessous.

Ordre de priorité	Pourcentage de surface de l'aléa dans l'USI	Code de l'aléa affecté à l'USI
n° 1	aléa 1 > 84 % ou aléa 5 = 0 % ou aléa 45 = 0 % ou aléa 345 = 0 %	très faible
n° 2	villes > 50 %	zones urbaines
n° 3	espaces ouverts > 21 %	haute montagne
n° 4	surfaces en eau > 44 %	zones humides
n° 5	sans information > 20 %	pas d'information
n° 6	$1 \leq \text{aléa } 5 \leq 5 \% \text{ ou } 1 \% \leq \text{aléa } 45 \leq 11 \% \text{ ou } 1 \% \leq \text{aléa } 345 \leq 18 \%$	Faible
	$7 \% \leq \text{aléa } 5 \leq 18 \% \text{ ou } 12 \% \leq \text{aléa } 45 \leq 27 \% \text{ ou } 19 \% \leq \text{aléa } 345 \leq 39 \%$	Moyen
	$19 \% \leq \text{aléa } 5 \leq 31 \% \text{ ou } 28 \% \leq \text{aléa } 45 \leq 42 \% \text{ ou } 40 \% \leq \text{aléa } 345 \leq 61 \%$	Fort
	$\text{aléa } 5 \geq 31 \% \text{ ou } \text{aléa } 45 \geq 43 \% \text{ ou } \text{aléa } 345 \geq 62 \%$	très fort

Code de l'aléa

aléa 1 = aléa très faible

aléa 45 = aléa fort + aléa très fort

aléa 345 = aléa moyen + aléa fort + aléa très fort

aléa 5 = aléa très fort

Ordre de priorité : lorsqu'une USI peut prendre plusieurs valeurs d'aléa, c'est l'aléa correspondant à l'ordre de priorité le plus fort qui est retenu. Pour l'ordre de priorité 6, l'aléa le plus fort est retenu en cas de possibilité multiple.

Pourcentage de surface de l'aléa dans l'USI : le modèle considère les pourcentages de surfaces des codes 1, 5, 4 + 5, 3 + 4 + 5, des villes, des espaces ouverts, des surfaces en eau, et des surfaces non informées.

Cette règle est basée sur une logique de risque et non de protection, exception faite de la classe très faible. L'aléa intégré par USI sera par exemple très fort si l'une des 3 conditions suivantes est respectée :

- l'aléa est très fort pour un petit nombre de pixels (> 31 %) ;
- l'aléa est au minimum fort pour un plus grand nombre de pixels (> 43 %) ;
- l'aléa est au moins moyen pour un nombre important de pixels (> 62 %).

Cette règle de décision est similaire à celle utilisée dans le modèle France. Par contre, les seuils ont été adaptés car l'aléa dans le Pays de Caux et le sud de la région présentait, avec les anciens seuils, une trop grande homogénéité. La règle a donc été ajustée afin de mieux discriminer (graphiquement sur les cartes) les zones à aléa très fort sur ces régions, c'est-à-dire de diminuer le nombre d'unités classées en aléa très fort et en aléa très faible. Cette manipulation a pour but d'améliorer uniquement le rendu cartographique car le choix des seuils est arbitraire. **Pour étudier de façon plus détaillée l'aléa et classer les unités d'intégration, il est nécessaire de considérer les résultats des listings qui donnent les valeurs exactes des proportions de chaque classe d'aléa pour chaque unité.**

L'ensemble de ces cartes nous permet de discuter de l'influence des échelles d'intégration.

La carte d'intégration par BVE (fig. 14) est très proche de la carte d'origine non intégrée (fig. 11). Bien qu'il y ait 3 fois plus de communes que de BVE, elles restent très similaires à quelques détails près. Dans le Roumois par exemple, les bassins, contrairement aux communes, présentent un aléa homogène. Ces 2 cartes sensiblement identiques servent de référence pour l'analyse des autres cartes d'intégration de l'aléa.

Le nord-ouest du pays de Bray n'est pas perçu comme une zone au risque érosif moindre par rapport aux régions voisines, il ressort aussi sur la carte en aléa fort ou très fort. Au contraire, l'aléa des régions situées en bordure sud du Pays de Caux se révèle être assez sous-estimé. Il en est de même pour les régions du Roumois et de la moitié ouest du Vexin Normand. On peut aussi constater dans le sud une diminution des régions présentant un risque très faible.

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie

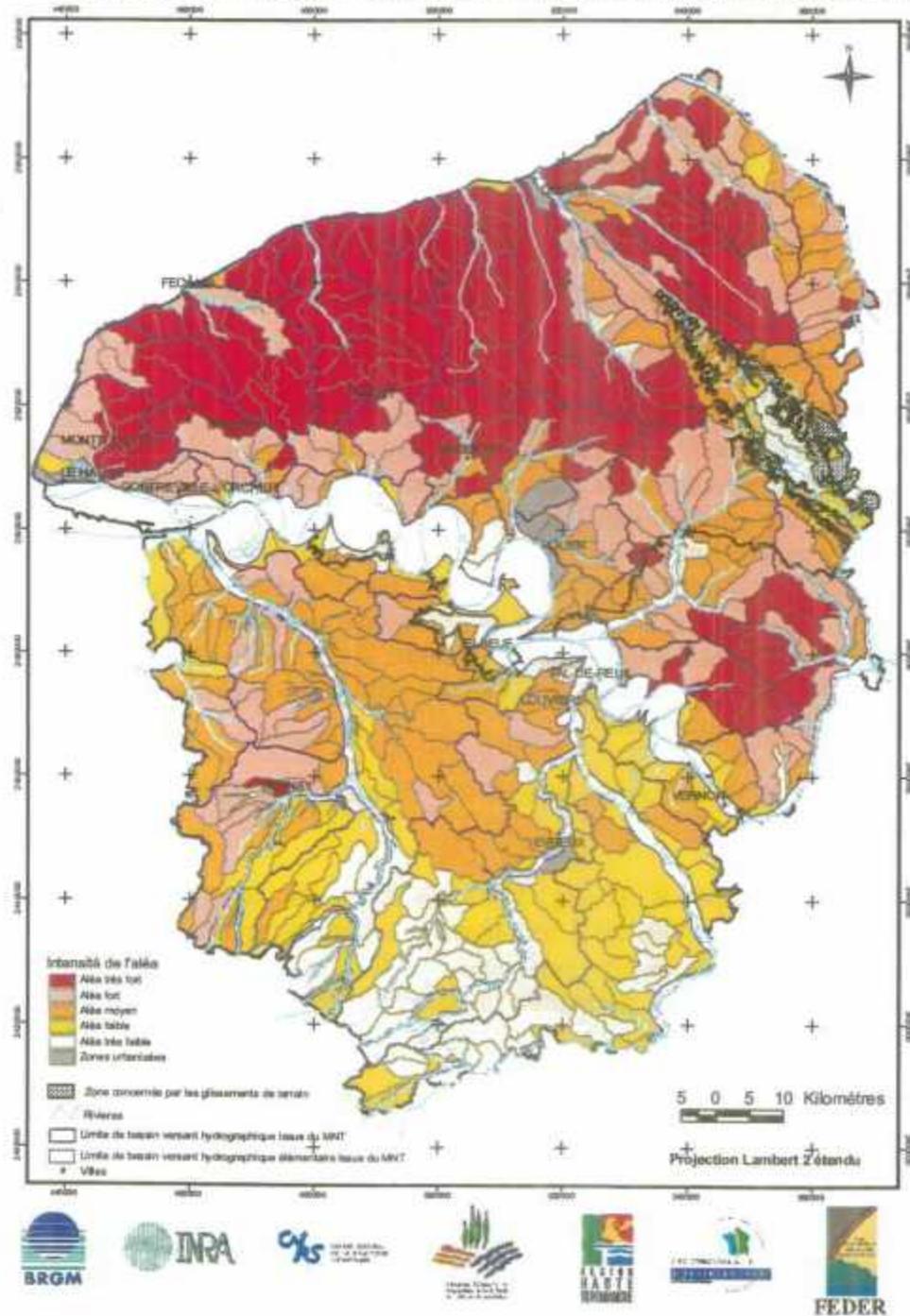


Fig. 13 - Sensibilité à l'érosion intégrée par bassin versant.

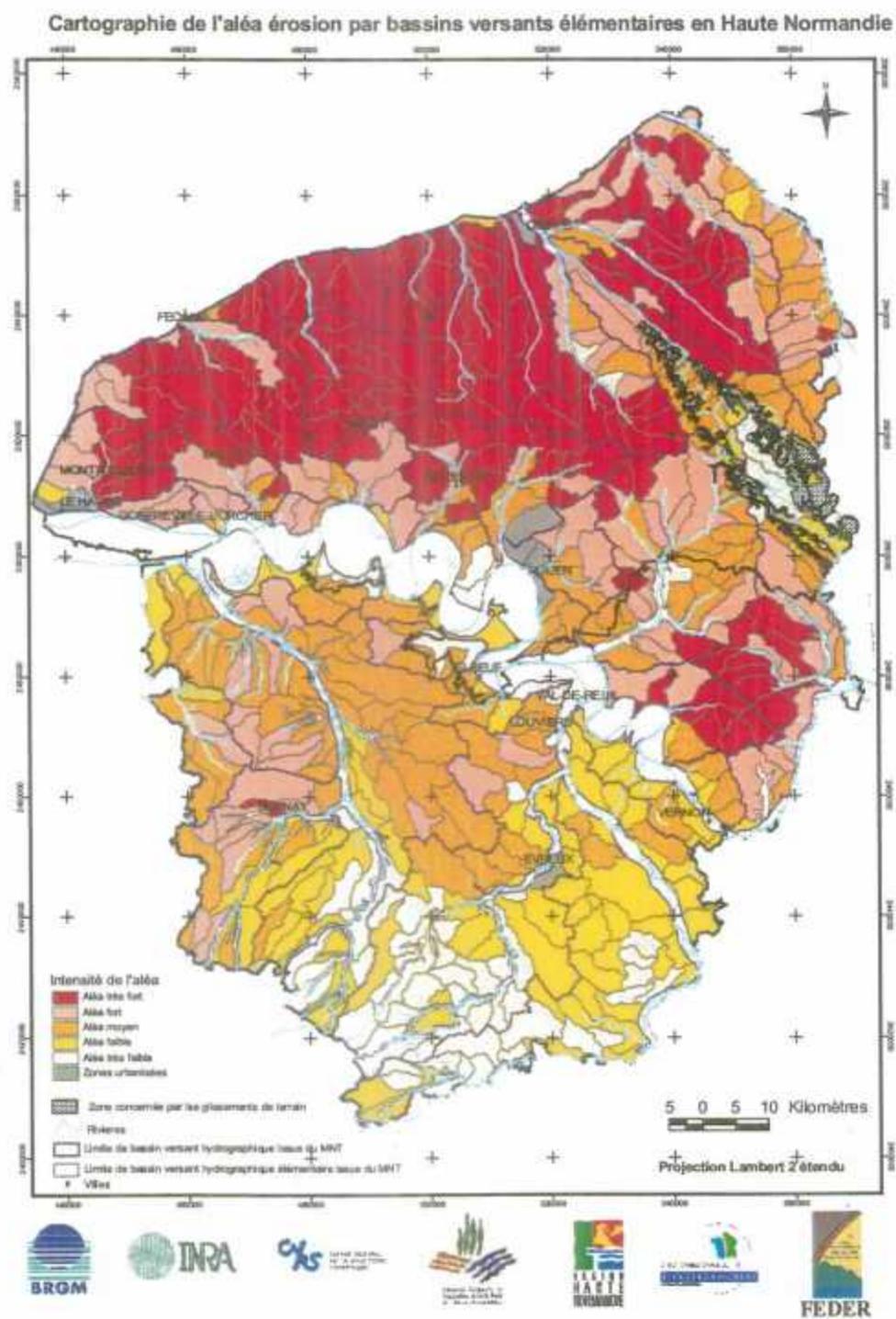


Fig. 14 - Aléa érosion intégré par bassin versant élémentaire.

QUATRIÈME PARTIE

Discussion et perspectives

Introduction

Les résultats obtenus doivent être discutés selon plusieurs aspects.

Tout d'abord, la qualité des données de base, très différente en contenu d'information et précision géographique, a une influence sur les résultats du modèle utilisé. Nous allons essayer de définir cette influence.

D'autre part, il faut pouvoir proposer des clés de validation des résultats à la fois objectives et indépendantes.

Enfin, il faut proposer une analyse critique sur l'intérêt et les limites de cette modélisation et les perspectives d'amélioration qui peuvent s'envisager. Dans cet esprit est proposée une étude de faisabilité concernant la mise à jour de cette cartographie de l'aléa érosion.

1. Qualité des données de base

Pour déterminer l'influence de la qualité des couches d'information sur les résultats du modèle, nous avons entrepris une comparaison avec les données de base utilisées dans le modèle France réalisé antérieurement par l'INRA. Les caractéristiques des données de base utilisées dans chacun des modèles sont confrontées dans le tableau suivant :

	Modèle France entière	Modèle Haute-Normandie
Occupation du sol	CLC* (IFEN)	CLC (IFEN) + mise à jour des prairies par images Landsat et Spot (BRGM)
Battance et Erodibilité	Données sol au 1/1 000 000	Données géologiques au 1/50 000
Pente	MNT 250 m (IGN)	MNT 50 m (IGN)
Prise en compte de la surface drainée	non	oui
Hauteurs des pluies	fichier Aurélhy (Météo-France) <i>normalisation des quintiles sur la France</i>	fichier Aurélhy (Météo-France) <i>normalisation des quintiles sur la Haute-Normandie</i>
Intensité des pluies (P)	Nombre de jours où P > 15 mm/h	nombre de jours où P > 40 mm/jour
Rasterisation	250 m	50 m

*CLC : Corine Land Cover

Tabl. 3 - Couches d'information et paramètres utilisés dans les modèles.

1.1. L'OCCUPATION DU SOL

La mise à jour des prairies s'est imposée comme une évidence afin de ne pas pénaliser le modèle en utilisant des données trop obsolètes. En effet, l'agriculture en Haute-Normandie connaît depuis une trentaine d'années une évolution importante. Entre 70 et 97, la part de surface toujours en herbe dans la SAU est passée de 55 à 30 % dans la Seine-Maritime, et de 42 à 16 % dans l'Eure. On remarque une très nette accélération du retournement des prairies depuis la fin des années 80. Les causes sont directement imputables à la PAC : primes et quotas laitiers favorisent les cultures plutôt que l'élevage. En conséquence, les risques d'érosion et de ruissellement se sont trouvés considérablement accrus.

La carte de la figure 4a (chapitre occupation du sol) révèle les différences apportées par la réactualisation des prairies dans Corine-Land-Cover. La partie nord-est n'était pas

couverte par l'image satellite. Il apparaît que 36 % des prairies ont été perdues, cela représente 9 % environ de la surface globale. Cette perte a lieu essentiellement au profit des terres arables et des zones agricoles hétérogènes. Inversement, on observe aussi sur la région 5 % de nouvelles prairies et assimilées aux dépens des zones hétérogènes et des terres arables (tabl. 4).

Les zones assimilées peuvent être des inter-cultures bien développées qui suivent et/ou précèdent des cultures de printemps. Ce dernier chiffre n'est toutefois pas significatif car il peut s'agir d'un biais dû à la très grande précision de l'image télédétection par rapport aux données Corine. Lors de la rasterisation, le pixel est informé de la valeur du point qui est placé dans le coin inférieur gauche, et non de la valeur qui occupe la plus grande surface du pixel. Cette méthode offre donc une alternative intéressante dans laquelle il va falloir persévérer car les données CLC vieillissent. On peut ainsi constater que cette opération entraîne environ 10 % de modifications sur la sensibilité, plus d'un tiers sont dues à une augmentation de 2 ou 3 classes (tabl. 4 et 5).

14 % de modifications observées sur l'occupation du sol dont	Surface rapportée au total des modif.
Terres arables devenues prairies	27 %
Zones agricoles hétérogènes devenues prairies	22 %
Prairies devenues zones agricoles hétérogènes	15 %
Prairies devenues terres arables	18 %

Tabl. 4 - Modifications significatives de l'occupation du sol dues à la mise à jour des prairies dans Corine Land Cover.

9 % de modifications observées sur la sensibilité dont	Surface rapportée au total des modif.
Diminution de 3 classes	12,4 %
Diminution de 2 classes	9,2 %
Diminution d'1 classe	17,3 %
Augmentation d'1 classe	24,7 %
Augmentation de 2 classes	15,0 %
Augmentation de 3 classes	21,4 %

Tabl. 5 - Répercussions de la mise à jour des prairies sur la sensibilité.

1.2. LA BATTANCE ET L'ÉRODIBILITÉ

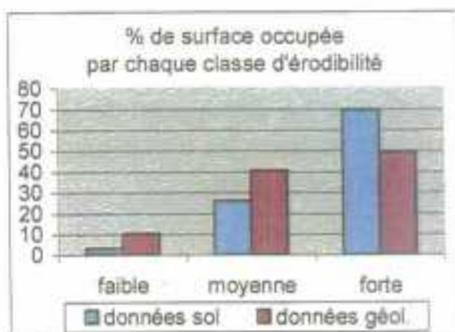
Pour déterminer ces deux paramètres, la nature et l'échelle des couches d'information de base utilisées dans les deux modèles sont différentes.

La base de données des sols du modèle France-Entière est représentée sous la forme d'unités cartographiques de sol (UCS). Chacune correspond à une association d'unités typologiques de sols, qui ont le même matériau parental, et dont on connaît uniquement le pourcentage de surface au sein de chaque association. Des règles de pédo-transfert leur sont appliquées pour estimer les deux paramètres. Pour l'érodibilité, la règle est établie à partir du matériau parental de l'UCS. Pour la battance, la règle tient compte de la texture dominante, de la texture secondaire et du matériau parental de chaque UCS. Des difficultés surviennent parce que l'on ne connaît pas la localisation de ces textures dans l'unité. D'autre part, les textures ne sont définies qu'en 5 classes et la classe

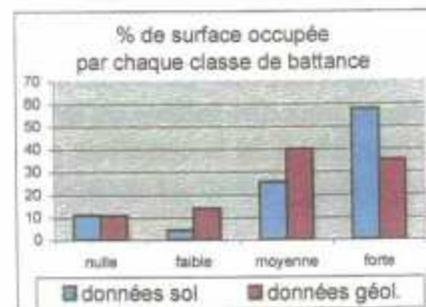
« médium », qui est très représentée, regroupe des sols peu à fortement battants. Pour ces raisons le niveau de confiance de ces règles est assez moyen. Et même si la base de données des sols a été validée, la rasterisation des cartes au pas de 250 ou 50 m peut être une cause d'erreur importante, d'autant plus que certaines UCS font plusieurs centaines de km².

Pourtant, les cartes de battance et d'érodibilité de chaque modèle sont très proches (fig. 6 et 7). Les données géologiques utilisées sur la Haute-Normandie sont beaucoup plus précises. Elles offrent logiquement une bien meilleure résolution qui traduit une grande partie des modifications observées (graphiques 1 et 2). On s'aperçoit que trois fois sur quatre ces modifications sont relatives à l'augmentation ou à la diminution d'une seule classe (tabl. 6 et 7).

On peut en déduire d'une part, que l'information géologique est pertinente pour estimer les 2 paramètres avec une grande précision car il y a une uniformité des processus pédologique en Haute-Normandie. D'autre part, que l'application des règles de pédotransfert aux données sol de l'INRA ne sont apparemment pas un frein pour la cartographie de l'aléa à l'échelle nationale. On notera toutefois que le passage des données sol nationales aux données géologiques régionales provoque le plus souvent une diminution de la sensibilité à la battance et à l'érodibilité (tabl. 6 et 7), donc une baisse de la sensibilité à l'érosion. On peut l'expliquer en partie par les différences notables constatées dans certaines régions comme le sud-ouest et le Pays de Bray (fig. 5 et 6), les sols de ces régions reposent sur des formations superficielles intermédiaires, où les limons de plateau ne sont plus dominants comme le laissait supposer la carte pédologique nationale.



Graph. 1 - Comparaison des classes d'érodibilité définies à partir des données sol ou géologiques.



Graph. 2 - Comparaison des classes de battance définies à partir des données sol ou géologiques.

49 % de modifications observées sur l'érodibilité dont	Surface rapportée au total des modif.
Diminution de 2 classes	10,9 %
Diminution d'1 classe	62,7 %
Augmentation d'1 classe	21,8 %

Tabl. 6 - Modifications significatives de l'érodibilité dues à l'utilisation de données géologiques.

54 % de modifications observées sur la battance dont	Surface rapportée au total des modif.
Diminution de 2 classes	14 %
Diminution d'1 classe	52,5 %
Augmentation d'1 classe	19,2 %
Augmentation de 2 classes	8,4 %

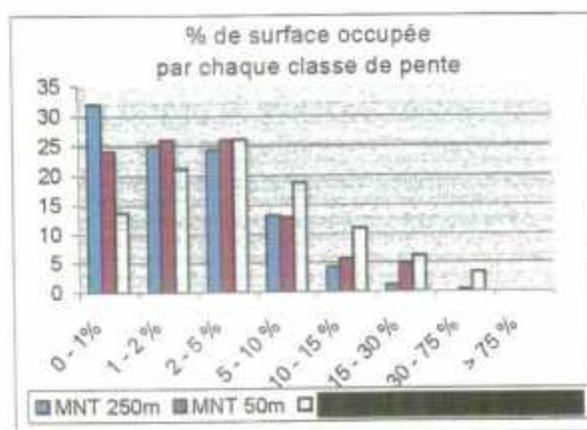
Tabl. 7 - Modifications significatives de la battance dues à l'utilisation de données géologiques.

1.3. LA PENTE

La taille de la maille du MNT influence le calcul de la pente. On remarque qu'avec la diminution de la maille, de 250 m pour le MNT utilisé dans le modèle national, à 50 m pour le modèle régional, environ la moitié de la surface a changé de classe de pente (tabl. 8). Ces changements concernent en priorité les classes de pente inférieures à 5 %, qui sont les plus représentées.

Les conséquences de ces changements sont très importantes car de faibles augmentations de la pente peuvent déclencher l'érosion ou augmenter son intensité et ainsi provoquer plus de dégâts en aval. On constate une élévation de la pente dans 75 % des cas, ce qui explique la diminution des pentes classées entre 0 et 1 % et l'augmentation des pentes supérieures à 10 % (graph. 3). Un tel changement a des conséquences directes sur les résultats du modèle, notamment au niveau des terres arables moyennement ou fortement battantes. Quant aux diminutions, elles sont observées le long des vallées où les pentes sont assez fortes. La diminution de la maille du MNT de 250 à 50 m contribue donc à beaucoup mieux estimer les variations locales de pente, puisque la surface occupée par un pixel est 25 fois plus petite.

La prise en compte de la surface drainée, combinée à la pente pour mieux évaluer l'érosivité du ruissellement (c'est-à-dire son volume et sa vitesse), entraîne aussi une augmentation de classe de l'indice combiné des pixels situés hors de l'impluvium du bassin (soit 46 % de la surface totale). Dans les thalwegs, qui représentent 12 % de la surface, et les zones intermédiaires, qui en représentent 34 %, l'indice combiné des pixels augmente respectivement de 2 et 1 classes. La distribution des indices combinés est donc encore plus décalée vers les classes élevées (graph. 3).



Graph. 3 - Comparaison des classes de pente définies avec des MNT de mailles différentes et la surface drainée.

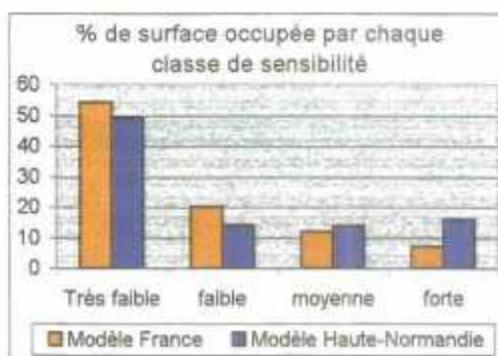
47 % de modifications observées sur la pente dont	Surface rapportée au total des modif.
Diminution de 2 classes	2,9 %
Diminution d'1 classe	20,1 %
Augmentation d'1 classe	60,3 %
Augmentation de 2 classes	12,3 %

Tabl. 8 - Modifications significatives de la pente dues à une diminution de la maille du MNT.

1.4. EFFETS SUR LA SENSIBILITÉ DES SOLS À L'ÉROSION

Toutes ces modifications sont à l'origine des différences que l'on peut constater au niveau des résultats des deux modèles. Les aléas identifiés d'après les deux modèles n'ont pas été confrontés à cause des données météorologiques. Les quintiles de hauteur de précipitation sont normalisés sur la région d'étude du modèle afin de mieux discriminer l'aléa érosif à cette échelle. En conséquence, les classes ne sont pas les mêmes. Pour l'intensité des pluies, la démarche est identique et les valeurs retenues n'ont pas la même signification. A l'échelle nationale, il s'agissait de faire ressortir les régions affectées par des orages fréquents et des phénomènes érosifs caractéristiques. Pour la Haute-Normandie, il fallait envisager l'éventualité d'événements exceptionnels à l'origine de coulées boueuses. Les modèles ont donc été comparés sur la sensibilité potentielle des terres à l'érosion.

D'après les résultats bruts (graph. 4), on voit que le modèle régional tend à augmenter considérablement la sensibilité des terres à l'érosion. Les cartes de sensibilité intégrée par BVE confirme cette tendance, la majorité des BVE ont basculé dans la classe supérieure (carte 7). Dans le plateau du Neubourg, la plupart ont augmenté de 2 classes. Cette augmentation est imputable essentiellement au paramètre d'érosivité du ruissellement combinant pente et surface drainée et de façon moindre à l'occupation du sol. La taille de la maille du MNT a une influence primordiale sur les résultats obtenus.



Graph. 4 - Comparaison des classes de sensibilité du modèle national et du modèle régional.

1.5. CONCLUSION

Cette analyse montre que l'effet de la qualité des données a été sensible pour atteindre un résultat régional plus détaillé.

L'amélioration sur l'occupation du sol porte surtout sur une mise à jour des prairies et a des répercussions sur le calcul de la sensibilité des sols à l'érosion.

En l'absence de carte pédologique, l'amélioration sur la distribution et la nature des formations superficielles a modifié à 50 % les paramètres érodibilité et battance et apporté une information sur la variabilité géographique de ces paramètres.

Enfin, l'usage d'un MNT à maille 50 m a bien sûr introduit des modifications importantes dans le calcul des pentes et leur répartition, deux facteurs qui interviennent le plus fortement dans le modèle utilisé.

Globalement toutes les améliorations apportées aux données d'entrée du modèle ont contribué à ce que la sensibilité des terres à l'érosion soit supérieure à ce qu'on pouvait attendre avec le modèle national.

2. Validation des résultats

Pour valider les résultats obtenus, deux voies principales peuvent être évoquées. L'une consiste à confronter ces résultats aux relevés officiels des déclarations de catastrophes naturelles relatives aux coulées boueuses. L'autre pourrait porter sur une confrontation à des données d'observation de l'érosion affective relevées sur l'ensemble de la région, avec une représentativité connue.

2.1. INVENTAIRE DES COULÉES BOUEUSES

C'est une source d'information intéressante, mais qui ne représente pas de façon exhaustive l'ensemble des phénomènes d'érosion des sols. Seules les communes ayant été touchées par une coulée font une déclaration de catastrophes naturelles au titre de « l'inondation et coulées de boues ». Entre 1983 et 1997, la DRAF de Haute-Normandie a comptabilisé 1378 déclarations de ce type. Les trois-quarts des arrêtés concernent 484 communes de la Seine-Maritime, le dernier quart 253 communes de l'Eure. Les années 1993 et 1995, avec des conditions météo exceptionnelles, en totalisent à elles seules plus de 800. Ces informations ne sont donc pas révélatrices de l'aléa érosion en général, car elles ne concernent que des pluies exceptionnelles (fréquence décennale) ayant entraîné des dégâts matériels. Elles ne sont pas non plus forcément spécifiques de l'érosion car les coulées de boues et les inondations par débordement de cours d'eau ne sont pas dissociées. Enfin ces données n'existent souvent que du fait d'une vulnérabilité des biens ou des personnes, qui est indépendante de l'aléa.

Des coupures de presse et des notes de l'INRA, datées de 1910 à 1998, ont permis à l'AREHN de répertorier les inondations et les coulées boueuses (CD-ROM). On remarque qu'avant 1960, il n'est fait état d'aucune coulée de boue. L'origine des inondations (débordement ou ruissellement) n'étant pas connue, leur étude est difficile à interpréter.

2.2. OBSERVATIONS SUR QUELQUES BV (le rapport complet est en annexe)

Ce deuxième mode de validation a été envisagé de façon partielle par confrontation avec des relevés de terrains portant sur 10 bassins versants. Cette approche ne permet pas l'exhaustivité d'une confrontation régionale mais permet de vérifier la cohérence entre une analyse ascendante (aléa érosion à partir des faits d'érosion observés) et une analyse descendante (aléa érosion à partir des facteurs du milieu contribuant au déclenchement de l'aléa érosion).

2.2.1. Présentation

Ce travail de compilation de données de terrain et d'observations a été effectué par le bureau d'études Aquasol partenaire du projet (le rapport complet est en annexe).

Les observations portent sur 10 bassins versants d'une superficie de plus de 750 ha répartis dans la région Haute-Normandie : 8 dans la Seine-Maritime et 2 dans l'Eure (fig. 15a).

Le déséquilibre géographique s'explique par l'implantation du bureau d'études Aqua-Sol Projets en Seine-Maritime où les désordres hydrauliques sont plus nombreux.

2.2.2. Méthodologie

La recherche des manifestations d'érosion hydrique sur les bassins versants étudiés est basée sur plusieurs sources d'informations :

1. *Fond cartographique IGN série bleue 1/25 000*

- les chemins hydrauliques principaux (talwegs) qui constituent les axes de concentration des écoulements et les secteurs potentiels d'érosion concentrée ;
- la topographie en général et les gammes de pentes.

2. *Photographies aériennes en couleur. Missions de 1994 pour les études les plus anciennes et 1999*

Les photographies prises au mois de mai pour les deux missions, ont été interprétées :

- les manifestations d'érosion sont plus ou moins repérables en fonction des cultures en place ;
- les marques d'érosion concentrée liées aux pluies hivernales encore visibles dans les cultures d'hiver dont le couvert végétal n'est pas encore entièrement refermé ;
- dans le cas des cultures de printemps seules les marques d'érosion causées par les pluies de fin d'hiver et les orages de printemps sont parfaitement visibles ;
- dans le cas des cultures dites « sarclées » les sols viennent d'être travaillés, voire semés, au moment de la prise de vue. L'érosion n'est pas décelable si aucun orage n'est survenu entre le semis et la prise de vue ;
- le parcellaire et les zones de concentrations (fourrières) ;
- l'orientation du parcellaire par rapport à la pente ;
- l'occupation du sol du bassin versant par classes : (terres labourées, herbages, bois, voirie, zones bâties).

Un zonage des zones de production des ruissellements peut être établi.

La répartition des terres labourées par types de cultures (hiver, printemps, sarclées) à l'échelle d'un bloc de parcelles ou d'un bassin versant.

3. Observations de terrain

Un relevé exhaustif de tous les éléments du paysage participant à la production et la gestion des écoulements, à la genèse de l'érosion hydrique est effectué à l'échelle de la parcelle agricole.

Le relevé de terrain constitue une validation de la phase d'observation des photographies et permet d'affiner la recherche d'éléments plus précis tels que :

- les réseaux hydrauliques : drainage, fossés, bandes enherbées ;
- les ouvrages anti-érosifs et de gestion des écoulements, retenues de stockage ;
- les points d'infiltration (bétoires, marnières...) limitant les transferts d'écoulements vers l'aval et consécutivement, l'érosion par écoulements concentrés ;
- les manifestations d'érosion effectives : ravines, rigoles, griffes, érosion en nappe ;
- les zones de sédimentation témoignant d'une érosion active en amont.

2.2.3. Sensibilité des bassins versants : résultat du classement

En croisant les différentes formes de l'érosion hydrique et leur fréquence, un tableau de sensibilité des bassins versants a été établi. Celui-ci constitue un premier pas vers la détermination de l'aléa :

	Type I érosion en nappe	Type II griffes, rigoles	Type III ravines	TOTAL
Dampierre - Osmoy	*	**	*	4
Saint-Pierre-du-Mesnil	**	*	*	4
Forge Subtile	**	*	*	4
Val razé	***	**	*	6
Ganzeville amont	***	**	*	6
Ambrumesnil	***	**	**	7
Oudalle	***	***	***	9
Canville-les-Deux-Eglises	***	***	***	9
Yport	***	***	***	9
Ganzeville aval	***	***	***	9

Sensibilité des bassins versants aux différentes formes d'érosion.

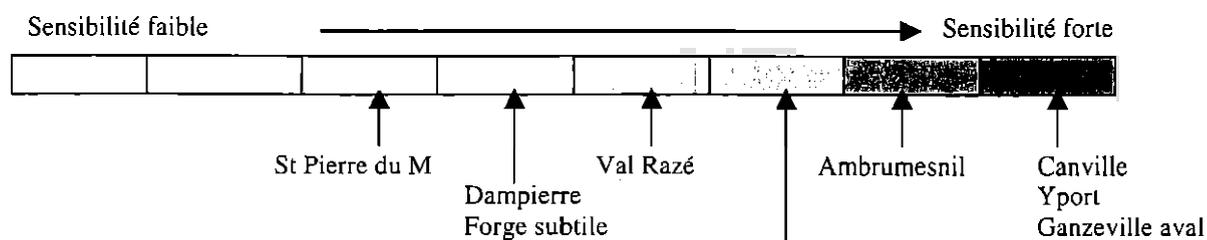
Légende : * peu sensible ** sensible *** très sensible

Le classement proposé est basé sur l'appréciation de nombreux paramètres : topographie, formations superficielles, occupation du sol, fonctionnement hydraulique, formes d'érosion observées.

Le premier classement est subjectif car il ne hiérarchise pas les formes d'érosion entre elles et ne tient pas compte de leur évolution. Par exemple dans le cas du bassin versant de Saint-Pierre-du-Mesnil, le ravinement est limité au talweg boisé en aval des réseaux d'assainissement agricole. La ravine ne se recreuse pas d'une année sur l'autre et ses dimensions évoluent peu. A l'inverse, sur le bassin versant de Dampierre-Osmoy, les phénomènes d'érosion sont limités par la résistance des sols mais ils se reproduisent régulièrement.

La question de l'importance de chaque manifestation dans le classement reste posée : l'érosion en nappe est peu visible mais couvre des surfaces considérables et représente des départs de terres importants, l'érosion linéaire provoque des départs de terre importants par mètre linéaire mais couvre généralement des surfaces limitées.

En tenant compte de ces considérations, AQUASOL a établi un classement de la sensibilité à l'érosion qui reflète les observations réalisées sur le terrain.



2.3. CONFRONTATION DES RÉSULTATS DU MODÈLE AVEC L'OBSERVATION DU TERRAIN

La comparaison des résultats des deux méthodes ne peut se faire d'une manière absolue. Cependant, les tendances peuvent être corrélées.

Le classement en terme d'aléa (en 5 classes) pour le modèle et en terme de sensibilité à l'érosion (établi en 8 classes par AQUASOL) pour les observations de terrain est résumé dans le tableau ci-dessous :

Nom du bassin versant	Sensibilité Aguasol	Aléa_Modèle
SAINT-PIERRE-DU-MESNIL	3	3
DAMPIERRE - OSMOY	4	5
FORGE SUBTILE	4	4
VAL RAZE	5	5
GANZEVILLE amont	6	5
AMBRUMESNIL	7	5
CANVILLE-LES-DEUX-EGLISES	8	5
GANZEVILLE aval	8	5
OUDALE	8	4
YPORT	8	5

Tabl. 8bis - Confrontation des résultats du modèle avec les observations de terrain.

La confrontation entre ces deux méthodes montre une corrélation générale positive. On peut regretter que les deux systèmes n'aient pas opté pour un nombre de classes cohérent. Mais elle permet de conclure au bien-fondé d'une approche sur l'occurrence de l'aléa à partir des facteurs du milieu contribuant ou aggravant le processus.

D'autres voies possibles de validation n'ont pas été développées ici, elles concernent la validation interne du modèle, qui est conduite actuellement au niveau des travaux de recherche de l'INRA, et la validation par l'expertise régionale : celle-ci a été informellement sollicitée lors de toutes les réunions de présentation des résultats intermédiaires au Comité de pilotage du projet. Elle peut être renforcée par une action spécifique du pôle de compétences sol-eau.

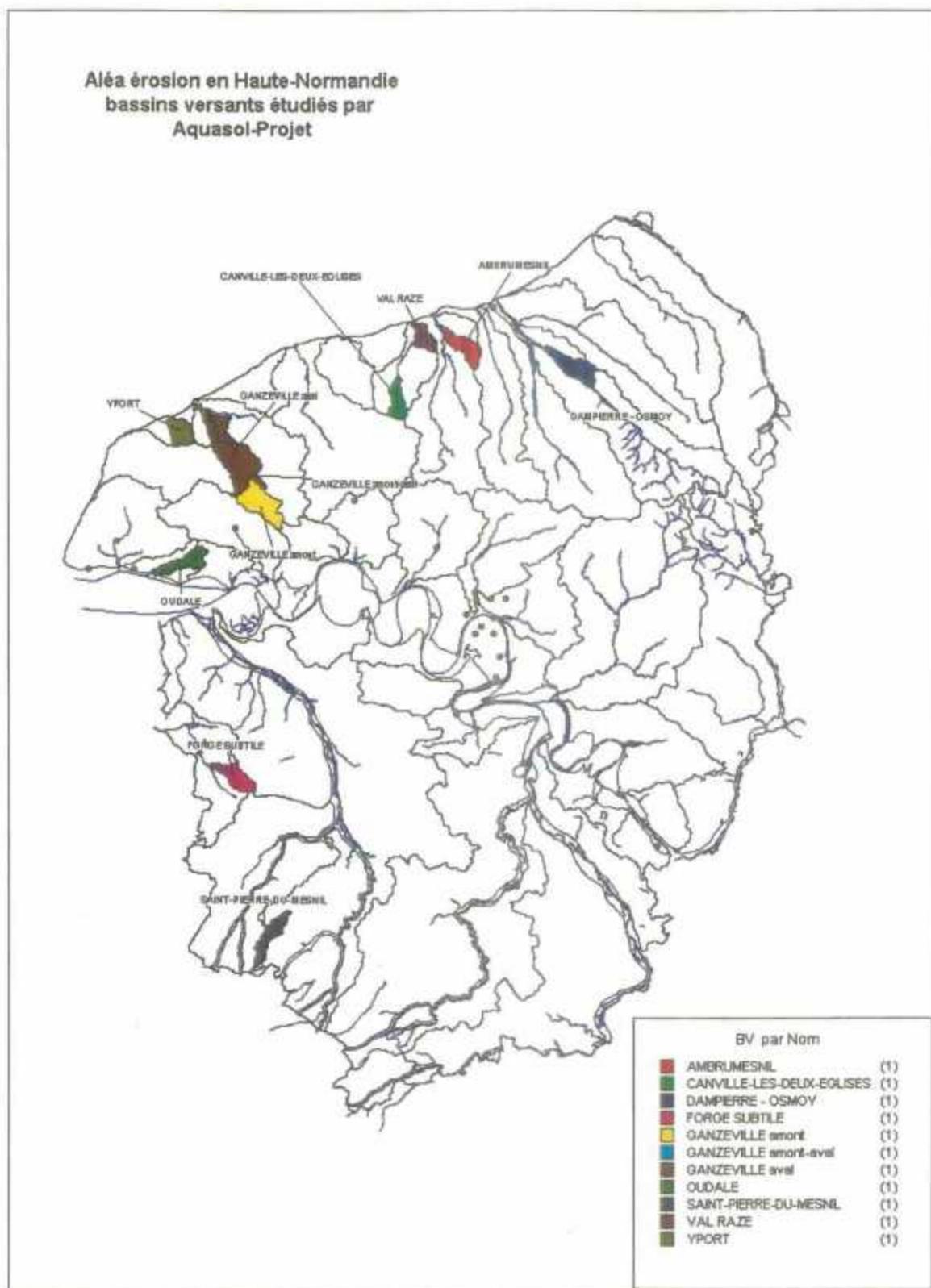


Fig. 15a - Bassins versants étudiés par Aquasol-Projets.

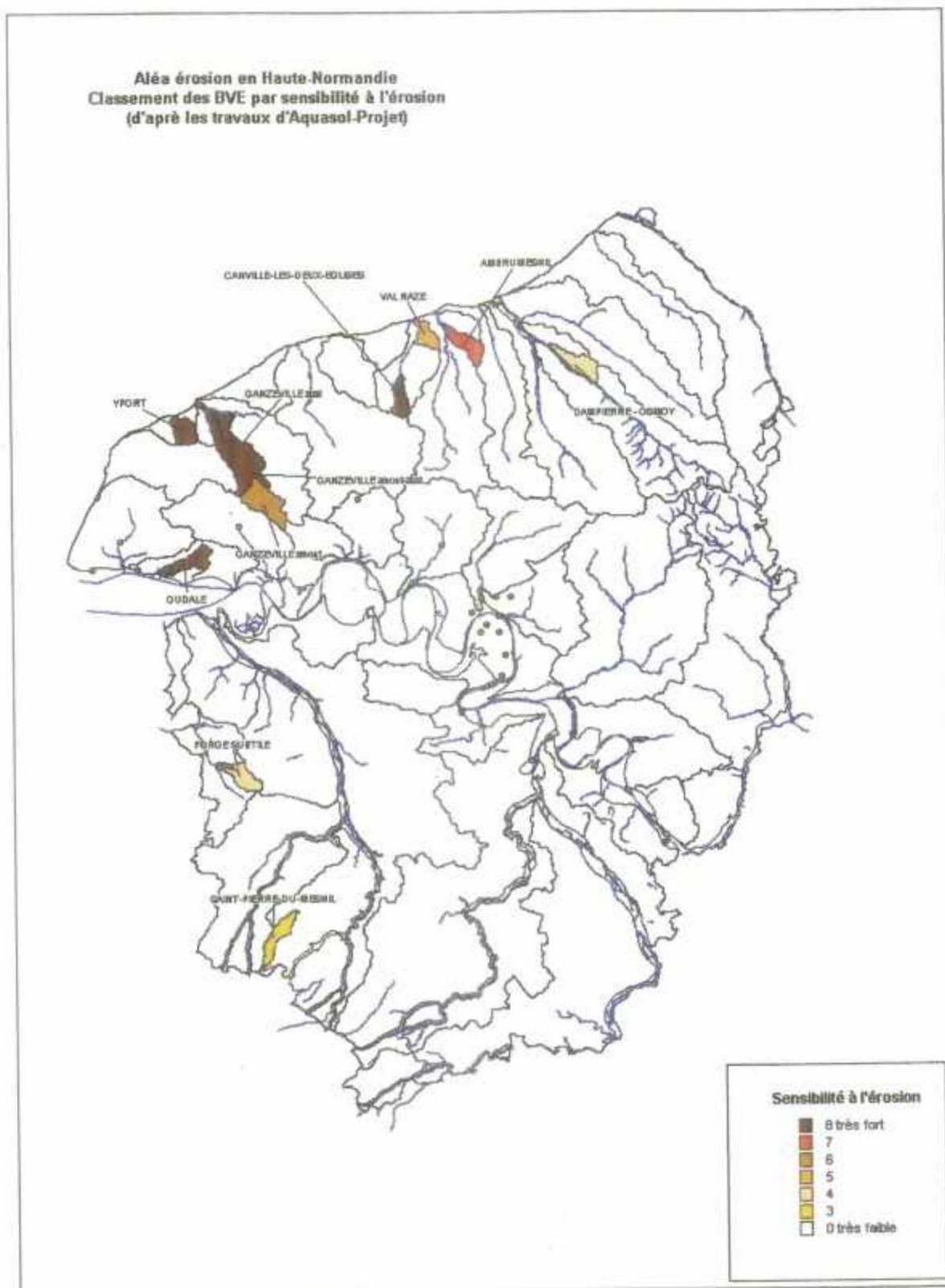


Fig. 15b - Classement des bassins versants par sensibilité à l'érosion (d'après Aquasol-Projets).

3. Intérêts et limites de la modélisation

3.1. INTÉRÊTS

Cette étude a permis d'adapter à l'échelle de la Haute-Normandie un modèle conçu à l'origine à l'échelle de la France. Dans ce changement d'échelle, nous pouvons distinguer deux étapes visant à améliorer le modèle en rendant ses prédictions plus performantes : logiquement la première a consisté à réactualiser les données ou à améliorer leur résolution, la seconde a consisté à considérer un nouveau paramètre qui est la position du pixel dans le bassin versant (surface drainée). L'augmentation de la résolution du MNT, la réactualisation de la composante prairie dans l'occupation du sol, mais aussi l'application de règles de pédo-transfert à la carte au 1/50 000 des formations superficielles et géologiques ont été à l'origine d'une estimation plus précise de la sensibilité des sols à l'érosion.

La deuxième étape est entièrement novatrice à l'échelle considérée. Le modèle France sur lequel nous nous appuyons a été conçu pour modéliser les principaux types érosifs. L'érosion des sols limoneux cultivés y est donc suggérée à travers le processus de base qui la caractérise, c'est-à-dire l'érosion diffuse. Aussi dans la première partie, nous avons vu toute l'importance de la concentration du ruissellement sur les dégâts provoqués. A l'échelle régionale, il devenait donc impératif de tenir compte de la position topographique des pixels dans le bassin versant, afin de dégager les zones susceptibles d'être affectées par des phénomènes d'érosion linéaire, voire de coulées boueuses.

La méthode de combinaison pente - surface drainée, que nous avons utilisée, nous permet d'évaluer l'érosivité du ruissellement. Il ne s'agit là que d'une érosivité potentielle, car en toute rigueur, il faudrait uniquement tenir compte des surfaces amont contributives au ruissellement, c'est-à-dire des surfaces cultivées et battantes, et de leur connexion.

Même s'il n'est pas encore possible de le valider totalement, il semble que ce modèle qualitatif de type système expert soit en mesure de répondre aux attentes des décideurs : caractériser l'aléa érosion des sols à une échelle qui permette d'identifier des zones d'intervention prioritaire.

En effet, ce modèle est à la fois simple, réaliste et souple. Simple car il ne demande que 6 paramètres dont 4 pour décrire la sensibilité des terrains. Réaliste car il permet une cartographie assez précise de l'érosion diffuse et de l'érosion linéaire qui prend en compte les interactions existantes entre les différents facteurs de l'érosion. Et souple car on peut facilement remettre à jour les couches d'information requises.

Mais de plus ce modèle offre la capacité de simuler l'influence de changements climatiques ou d'occupation du sol et intégrer l'aléa ou la sensibilité selon différentes unités spatiales d'intégration (limites administratives ou zones fonctionnelles de bassin versant).

Les avantages de ce dernier point se manifestent avec le découpage fonctionnel du BVE qui permet de caractériser et de localiser les 3 zones au sein du BVE. L'intégration de l'aléa par zones fonctionnelles nous donne une information globale sur l'état de l'impluvium, l'état du thalweg et l'état des zones en pente forte. Dans la plupart des bassins, ces dernières sont compactes, ce qui donne plus de crédit au résultat de l'intégration. Ainsi on peut faire des hypothèses sur la nature, l'intensité et la fréquence des risques encourus dans chaque zone du BVE, sachant que l'impluvium émet le ruissellement qui va ensuite alimenter le thalweg.

3.2. LIMITES

Mais les limites de ce modèle sont aussi à bien garder à l'esprit : tout d'abord ce modèle qualitatif ne permet pas de calcul sur les volumes de terres exportées, ce qui imposerait des méthodes de calages quantitatives. De même ce modèle caractérise davantage l'occurrence que l'intensité de l'aléa, et en particulier il sous-estime ce qui peut se produire en cas d'événements climatiques extrêmes.

De plus une bonne partie de la précision géographique des résultats dépend de la nature de la qualité des données d'entrée, et en ce sens des données pédologiques régulières (1/50 000) ou des données de MNT plus fines auraient pu contribuer à une meilleure précision. Nous touchons là aux limites de l'exercice de cartographie régionale et aux limites du diagnostic porté à l'échelle des bassins versants élémentaires : les coûts et les délais pour accéder à de telles données étaient hors de propos pour une étude menée en 18 mois.

Enfin cette approche n'a pas pris en compte l'existence et la nature des aménagements destinés à réduire les effets du ruissellement excessif. Présents déjà dans de nombreuses sections avals des bassins, ces aménagements peuvent modifier l'occurrence de l'aléa.

C'est pourquoi il est important de noter que cette cartographie régionale sera sûrement d'un usage plus immédiat pour les mesures à prendre dans les parties amont des bassins hydrographiques.

4. Perspectives d'amélioration

L'amélioration du modèle passe aussi en priorité par la caractérisation à l'échelle régionale de l'évolution de l'état de la surface et de l'évolution du couvert végétal pour évaluer l'aléa saisonnier. Il reste enfin des progrès à faire dans la modélisation de l'érosion linéaire.

4.1. ÉVOLUTIONS DE L'ÉTAT DE SURFACE ET DU COUVERT VÉGÉTAL

La battance est un phénomène dynamique et irréversible qui conduit à diminuer la capacité d'infiltration du sol. Plusieurs critères permettent d'évaluer les différents stades d'évolution d'une croûte de battance. C'est le faciès et la rugosité du sol qui les traduisent sur le terrain. La rugosité d'une surface très battue (faciès F2 ou F12) est quasiment nulle. Dans les autres cas, il faut la prendre en considération car elle influence la charge solide du ruissellement. Lors d'une pluie, la charge solide du ruissellement est plus forte sur le travail fin au début, puis sur le travail grossier ensuite. A chaque état de surface peut correspondre une capacité d'infiltration et une capacité de production de particules. Elles ont toutes les deux des conséquences directes sur l'érosion d'où l'intérêt majeur de modéliser ce paramètre.

Le couvert végétal joue un rôle important sur l'état de surface. Il intercepte la pluie et par conséquent diminue son énergie cinétique. Plus le couvert est important et plus la désagrégation mécanique est ralentie. La densité du couvert est aussi un facteur de réduction de la compétence du ruissellement. Les caractéristiques intrinsèques des cultures (dates de semis et de récolte, taux de couverture, vitesse de croissance) ne sont pas prises en compte dans le modèle car les terres arables sont représentées dans une classe unique. En hiver, les risques d'érosion ont largement augmenté du fait du recul des cultures d'hiver. 25 à 44 % de la surface agricole utile se trouvaient « sans protection végétale » lors de l'hiver 1997. Vient s'ajouter à cela une perte nette en matières organiques à la fois lors de la récolte et lors des phénomènes érosifs.

4.2. MODÉLISATION DE L'ÉROSION LINÉAIRE

L'amélioration de la modélisation de l'érosion linéaire est aussi essentielle pour obtenir de meilleures prédictions sur la localisation des ravines, des atterrissements et des coulées. Grâce au MNT, nous pouvons localiser le cheminement potentiel des écoulements superficiels. Et il s'avère que les thalwegs modélisés correspondent bien à des zones particulièrement vulnérables à l'érosion linéaire puisqu'ils sont les lieux privilégiés de formation ou de propagation des ravines. Mais l'estimation de la sensibilité à l'érosion linéaire des terrains situés dans les thalwegs n'est pas tout à fait adaptée car nous utilisons les mêmes règles de décision que pour l'érosion diffuse. Or la hiérarchie des mécanismes et l'influence des facteurs intervenant sur ces 2 phénomènes sont différents. Pour définir la sensibilité des thalwegs au ravinement, il est nécessaire

de réaliser un modèle complémentaire qui prenne en compte principalement l'érodibilité du sol, la densité du couvert végétal et la pente.

Il serait ainsi possible de **caractériser séparément la sensibilité de la surface en amont du thalweg et la sensibilité du thalweg** pour mieux estimer l'érosion globale. Cela permettrait, dans un premier temps, d'évaluer le ruissellement diffus susceptible de parvenir au thalweg. La notion de compacité des surfaces contributives au ruissellement, c'est-à-dire des terrains les plus sensibles en amont des thalwegs, semblerait être un bon indicateur de l'ampleur du ruissellement diffus (Blanchard et *al.*, 1999), les comparaisons entreprises avec les observations de terrain le confirme. Dans un second temps, il faudrait envisager la réponse du thalweg à ce ruissellement en terme de ravinement, de simple propagation de l'érosion (cas des routes, fossés et herbes hautes qui rendent la surface imperméable lorsqu'elles se couchent) ou d'atterrissement. Il serait alors intéressant de considérer les pixels du thalweg les uns après les autres en allant du plus élevé au plus bas afin de suivre le cheminement des ravines et des coulées éventuelles, et de visualiser les zones d'atterrissements. Mais dans ce cas, la connaissance des chemins, des routes et autres aménagements anthropiques est indispensable car ils modifient les directions d'écoulement. Le réseau modélisé étant continu, on pourrait suivre l'évolution de l'écoulement d'un BVE à l'autre s'ils ne sont pas indépendants.

Ces perspectives d'amélioration permettraient une passerelle avec les travaux d'observation tels que conduits par AQUASOL et renforceraient les capacités du modèle dans l'aide à la décision d'aménagement, alors que la carte régionale actuelle obtenue aide à l'identification des zones prioritaires.

5. Étude de faisabilité de la mise à jour de la cartographie de l'aléa à partir des dossiers PAC

Dans ce dernier chapitre est envisagé comment mettre à jour la cartographie de l'aléa grâce à des données accessibles : celles des dossiers PAC.

Depuis 1993, la réforme de la Politique Agricole Commune a institué un régime de soutien aux agriculteurs afin de compenser la diminution de recette résultant de la baisse des prix par les paiements directs aux producteurs. Pour toucher ces primes, les agriculteurs sont obligés de déclarer les cultures qui seront récoltées dans l'année. Cette base de données qui est renouvelée tous les ans permet donc de connaître les occupations du sol à l'échelle communale. En appliquant certaines règles basées sur une bonne connaissance du terrain (climat, sols) et des phénomènes érosifs se produisant dans la région, il nous semble possible d'identifier des occupations du sol susceptibles de générer des ruissellements si les conditions climatiques s'y prêtent. Par conséquent, dans le cadre du projet ALEA placé sous la maîtrise du BRGM et de l'INRA Science du sol d'Orléans, il a été demandé à l'équipe INRA SAD/INAPG d'étudier aussi les possibilités offertes par les dossiers PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol et ses conséquences sur le ruissellement et l'érosion.

5.1. QUALITÉ ET REPRÉSENTATIVITÉ DES DONNÉES

Les dossiers PAC sont remis à l'administration au printemps de l'année *n* par les agriculteurs. Ces données sont informatisées en région puis transmises à l'ONIC. Ce sont ces données agrégées qui sont disponibles en début d'année *n+1* pour nos calculs. Ne sont saisies dans le détail que les surfaces des cultures faisant l'objet d'une aide directe ou indirecte de la PAC. Les surfaces des autres cultures sont agrégées dans une rubrique « autres occupations du sol ». Le tableau 9 donne la liste des occupations du sol transmises par l'ONIC qui ont pu être utilisées au cours de cette étude.

Occupations du sol disponibles			
1	Blé	9	Autres oléagineux
2	Autres céréales	10	Gel rotationnel
3	Maïs grain	11	Gel fixe
4	Maïs ensilage	12	STH
5	Colza hiver	13	Cultures fourragères
6	Colza printemps	14	Lin
7	Tournesol	15	Autres occupations du sol
8	Soja		

Tabl. 9 - Liste des occupations du sol fournies par l'ONIC.

Une spatialisation des informations provenant des données ONIC a été effectuée, non sans problème, la figure 17, nous permet de constater que 15 communes (en rouge sur la

carte) ont des surfaces déclarées supérieures à la surface globale de la commune calculée à partir de la BDCARTO de l'IGN. Les différences varient entre quelques hectares et 143 ha. Elles peuvent être imputées à la différence de précision des deux sources de données. Les surfaces totales des communes sont calculées à partir d'une carte peu précise (1/50 000) alors que les agriculteurs connaissent la surface de leur parcelle à partir de levés effectués le plus souvent au 1/5 000 ou 1/10 000. Cette différence de sources cartographiques a pu conduire à une mauvaise estimation des surfaces de certaines communes, bien que des erreurs de saisie ne soient pas non plus à rejeter.

Au-delà des réserves liées à la qualité des données, la figure 16bis permet de constater que les dossiers PAC donnent des informations sur une partie non négligeable du territoire des communes. En effet, pour 65 % des communes de Haute-Normandie, la surface déclarée représente plus de 60 % du territoire communal (communes qui apparaissent en orange sur la carte). Le tableau 10 montre aussi que les surfaces déclarées ne cessent d'augmenter depuis 1995 pour atteindre près de 772 000 ha en 1999.

Année	Surface déclarée (en ha)
1995	769 861
1996	770 495
1997	770 968
1998	771 228
1999	771 895

Tabl. 10 - Evolution de la SAU déclarée depuis 1995.

Ces dossiers sont donc une source d'informations non négligeable qui par ailleurs tend à gagner en fiabilité. Ils peuvent fournir à moindre coût des indications sur l'évolution de l'occupation du sol en Haute-Normandie et un niveau de risque de ruissellement associé à certaines de ces occupations comme nous allons le voir maintenant.

5.2. REPÉRAGE DES OCCUPATIONS SENSIBLES AU RUISSÈLEMENT

Compte tenu des connaissances disponibles sur les mécanismes érosifs en Haute-Normandie, il convient de distinguer deux cas en fonction de la texture des sols et des pratiques culturales qui y sont associées. Par ailleurs, l'examen des conditions climatiques nous incite à distinguer aussi deux périodes particulièrement sensibles : l'automne/hiver qui correspond à des pluies régulières, d'assez longue durée mais de faible intensité et le printemps avec des pluies orageuses de forte intensité mais de durée plus courte. Le tableau 11 donne pour chaque situation, la liste des occupations du sol susceptibles d'engendrer des ruissellements en condition climatique normale. (« S » et « R » correspondent respectivement à des cultures à risque dans leur phase « semis » ou « récolte »).

	Périodes	
	Automne / hiver	Printemps
Cas 1 : Taux d'argile faible (< 17 %)	Blé (S) Autres céréales (S) Lin (R) Maïs ensilage (R) Autres occupations (BS, Pdt) (R)	Maïs grain (S) Maïs ensilage (S) Autres occupations (BS, Pdt) (S)
Cas 2 : Taux d'argile fort (> 17 %)		Maïs grain (S) Maïs ensilage (S) Autres occupations (BS, Pdt) (S)

Tabl. 11 - Liste des occupations du sol potentiellement sensibles en fonction du type de sol et de la période.

5.3. MÉTHODE

Ne disposant pas d'informations sur la teneur en argile des sols, il nous est impossible d'identifier les communes où il faudrait, pour la période Automne/Hiver, appliquer le cas 2 plutôt que le cas 1. Nous avons donc décidé de maximiser les risques en appliquant le cas 1 sur l'ensemble de la région.

Compte tenu du fait que les dossiers PAC rendus l'année n répertorient les cultures semées à l'automne de l'année précédente (n-1) et celles semées au printemps de l'année en cours (n), il faut travailler avec les fichiers de deux années successives pour appliquer les règles détaillées dans le tableau 11.

Par exemple, pour connaître le pourcentage d'occupations du sol potentiellement ruisselantes en Automne/Hiver 96, il faut additionner pour chaque commune, les surfaces semées en blé ou en autres céréales qui se trouve dans le fichier des déclarations 1997 avec les surfaces en maïs ensilage, en lin et en autres utilisations du sol qui se trouvent dans le fichier des déclarations 1996. Ensuite, le chiffre obtenu est divisé par la surface totale de la commune et on multiplie le tout par 100 pour obtenir *in fine* un pourcentage. Le fait de diviser par la surface totale de la commune nous permet de comparer ensuite plus facilement les pourcentages obtenus puisque l'on se rapporte toujours à la même surface de base et cela quelle que soit l'année ou la période étudiée. Cette division est importante car nous avons vu que la SAU déclarée dans les dossiers PAC peut varier d'une année sur l'autre pour chaque commune.

Après avoir effectué ce calcul pour chaque commune, il nous faut choisir des classes et donc des bornes pour représenter le risque lié à l'occupation du sol sur l'ensemble de la région. Nous avons choisi de travailler avec uniquement trois classes. Pour déterminer les bornes de ces classes, nous avons utilisé l'algorithme de JENK. C'est un mode de discrétisation statistique où chaque classe est construite de façon à minimiser la variance à l'intérieur de la classe (homogénéité de la classe) et à maximiser la variance entre les classes (hétérogénéité entre les classes). Cette méthode est itérative, c'est-à-dire qu'elle cherche tous les groupes successifs possibles et les compare. Cet algorithme est intégré au logiciel CABRAL utilisé pour cartographier les données.

Le tableau 12 donne pour chaque période les 3 classes qui ont été retenues à la suite de l'analyse statistique précédente¹. Selon ce tableau, une commune ayant une surface potentiellement ruisselante de 40 % pour la période automne/hiver se retrouvera dans la classe 2 avec un risque qualifié de moyen.

Périodes	Bornes	Classes	Risque associé
Automne/hiver (96, 97 et 98)	0-27 %	1	faible
	27-49 %	2	moyen
	49-100%	3	fort
Printemps (97, 98 et 99)	0-10 %	1	faible
	10-20 %	2	moyen
	20-100%	3	fort

Tabl. 12 - Bornes des classes suivant la période.

5.4. RÉSULTATS DE LA FAISABILITÉ

Les 6 cartes de la figure 16 montrent les résultats obtenus pour les deux périodes étudiés (automne/hiver et printemps) avec les données des campagnes culturelles 96/97, 97/98 et 98/99. On peut constater que les deux périodes donnent des résultats assez différents. Le nombre de communes ayant un pourcentage d'occupations du sol potentiellement génératrices de ruissellement est plus important à la première période qu'à la deuxième. Il faut cependant garder à l'esprit que la non prise en compte des sols plus argileux nous fait probablement surestimer, pour la première période (automne/hiver), le pourcentage d'occupations ruisselantes dans certaines communes.

On constate aussi que les deux départements réagissent très différemment. Quelle que soit la période, la plupart des communes de Seine-Maritime ont un risque lié à l'occupation du sol qui est soit moyen, soit fort. Dans l'Eure, la situation semble plus contrastée. On observe un regroupement assez net de communes ayant un risque lié à l'occupation du sol qualifié de fort. Des 3 zones identifiables à la période automne/hiver, il n'en reste plus qu'une à la deuxième période. Certaines des communes de cette ultime zone sont impliquées dans un projet du Pôle de compétence Sol et Eau intitulé : les « Ravines de l'Andelle » ce qui laisse présager que cette zone est effectivement une zone posant quelques soucis.

Par contre, quelle que soit la période, on ne constate pas de très grande différence selon l'année étudiée. Cependant, lorsqu'on combine les trois cartes d'une même période pour en cumuler les résultats, on arrive à classer les communes en 3 catégories. La figure 17 montre le résultat de cette combinaison. Il faut néanmoins garder à l'esprit que la fiabilité de ces tendances est relative car nous ne disposons pas de suffisamment d'années. Pour chaque période, nous avons représenté en vert, les communes à qui nous avons affecté un risque faible pour les trois campagnes étudiées ou pour 2 campagnes sur 3. De la même façon, les communes en rouge sont des communes qui ont été

¹ Les limites des classes de ce tableau correspondent à la moyenne des limites de chaque année calculée avec l'algorithme de Jenk.

considérées comme ayant un risque fort pour les trois campagnes étudiées ou pour 2 campagnes sur 3. En ce qui concerne les communes qui sont en jaune sur la carte, il n'a pas été possible de dégager une tendance nette avec le petit nombre d'années disponibles. Par contre les communes en rouge, dont la liste se trouve en annexe 7, sont susceptibles de connaître des problèmes chaque année si les conditions météorologiques s'y prêtent. Elles pourraient donc faire l'objet d'une étude plus poussée si les résultats du modèle INRA permettent d'affecter un aléa fort aux bassins auxquels elles appartiennent.

5.5. CONCLUSION

L'analyse de la qualité des données a montré que des erreurs de saisie pouvaient subsister dans les fichiers PAC sans qu'on ait pu quantifier leur fréquence. On peut toutefois supposer que ces erreurs sont aléatoires et qu'elles ont peu de chance de se reproduire plusieurs années de suite au même endroit. Le suivi dans le temps de l'occupation des territoires communaux est donc une information importante fournie par les données PAC. Néanmoins un certain nombre de limites subsistent. La première tient à l'imprécision sur les surfaces des communes inhérente à la méthode de calcul. Cette information devrait pouvoir être acquise avec une plus grande précision auprès des services compétents (état ou région). Une limite plus importante est que les dossiers PAC ne permettent pas de connaître l'occupation des sols sur la totalité du territoire étudié. Seules les cultures primées sont réellement détaillées. Tout le monde ne remplit pas non plus ces dossiers. Par exemple, les petits exploitants, les propriétaires non agricoles, les doubles actifs, les retraités ayant moins de 4,8 ha ne le font pas.

Notons aussi que l'effet des cultures sur les phénomènes érosifs a été volontairement surévalué. En effet, les chantiers de récolte considérés comme ruisselants à la période automne/hiver peuvent ne pas l'être ou l'être moins si les intercultures sont travaillées. Une information même statistique sur les techniques culturales mises en œuvre permettrait d'affiner la caractérisation des risques.

Néanmoins ce travail a montré qu'il était possible d'utiliser en routine les données PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol. Le coût d'investissement annuel est supportable à l'échelle d'une région (3 000 FHT pour l'acquisition des données annuelles) sans nécessiter d'outils informatiques spécifiques (tableur Excel, logiciel de cartographie simple). En appliquant certaines règles telles que celles qui sont listées dans le tableau 11, on peut estimer un pourcentage d'occupations potentiellement ruisselantes au niveau de chaque commune. Il est tout à fait possible d'envisager de combiner ces informations avec la carte de l'aléa « érosion des sols ».

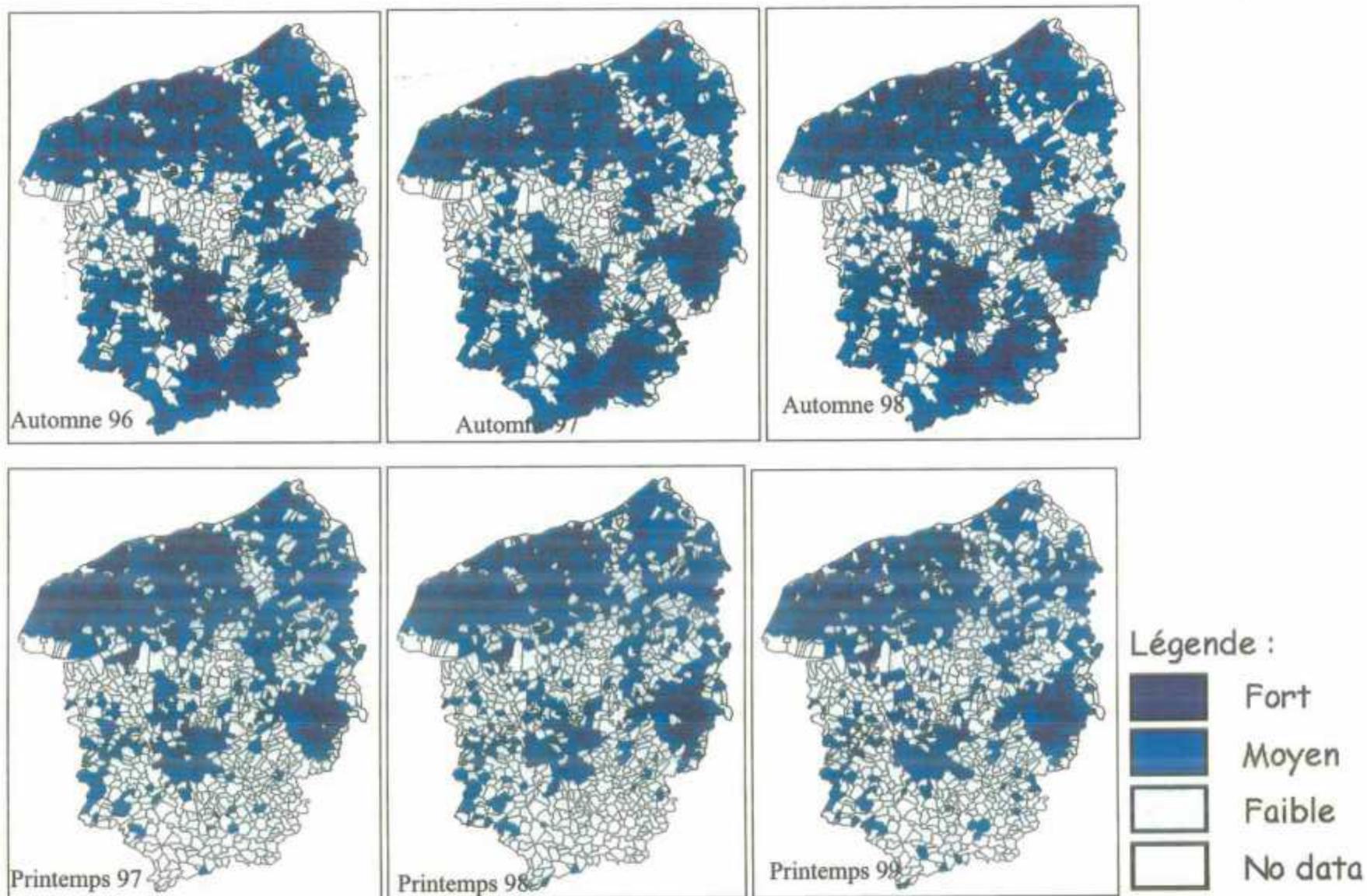


Fig. 16 - Risque potentiel lié à l'occupation du sol compte tenu de l'assolement communal disponible dans les dossiers PAC.

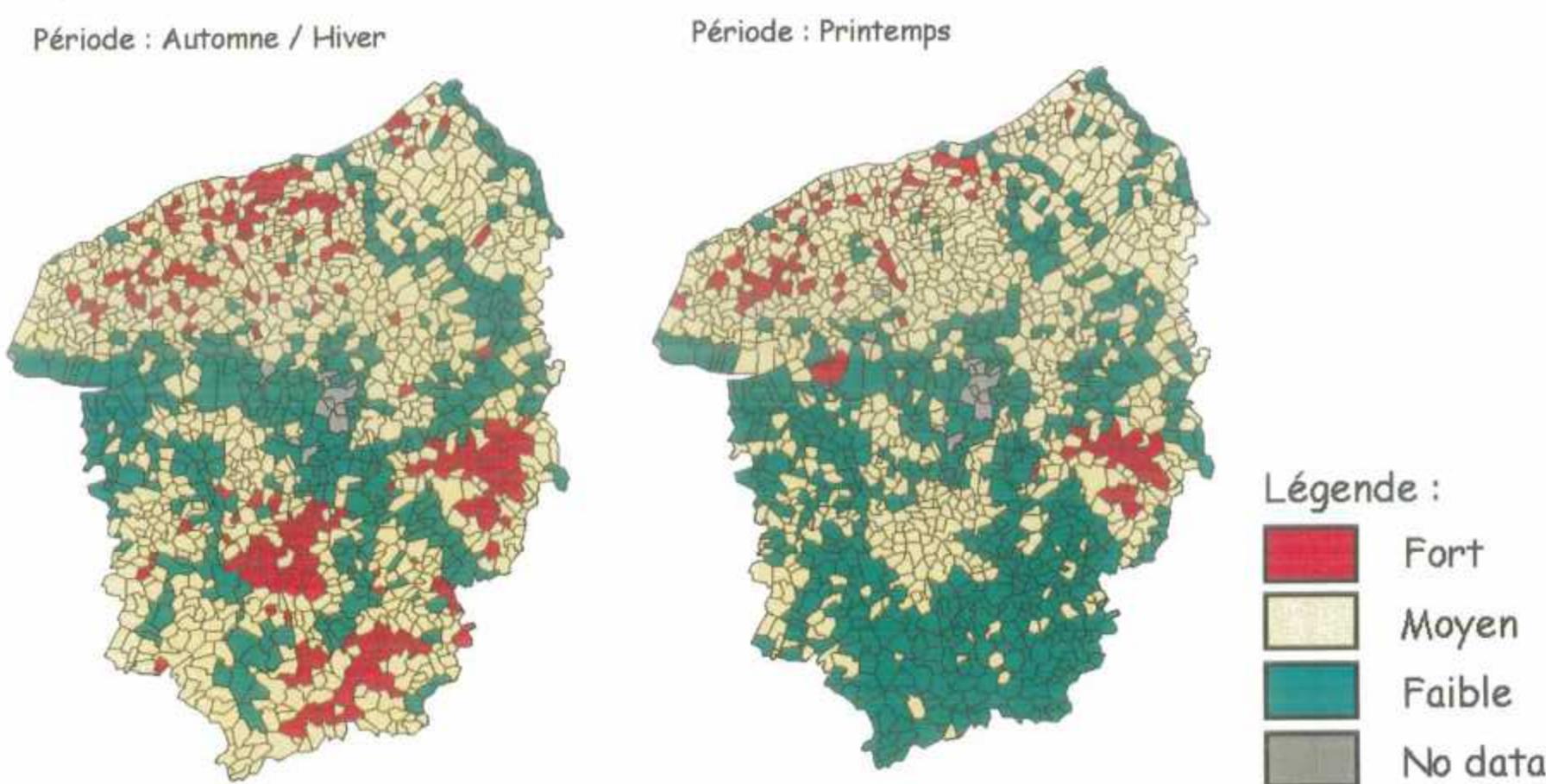


Fig. 17 – Risque cumulé sur 3 campagnes.

Conclusion générale

Cette cartographie régionale de l'aléa « érosion des sols » permet de dresser un bilan en quatre points :

- 1) un rappel des intérêts de la méthode choisie ;
- 2) un bilan de ce qui est mis à la disposition des autorités ayant financé le projet ;
- 3) les conditions d'utilisation et d'appropriation de ces résultats ;
- 4) les perspectives d'exploitation ultérieure qui peuvent s'envisager.

1) Intérêt de la méthode choisie

La modélisation entreprise dans cette étude s'appuie sur un petit nombre de paramètres disponibles à l'échelle régionale, qui ont chacun une influence déterminante sur les mécanismes érosifs dominants. Pour chaque combinaison de ces paramètres les experts ont attribué une sensibilité à l'érosion. Le réalisme, la simplicité et la précision (maille de 50 m) du modèle en font un outil de prédiction efficace. Et ce d'autant plus qu'il a été amélioré pour pouvoir estimer au sein des bassins versants élémentaires les aléas dus aux principales formes d'érosion : l'érosion diffuse, l'érosion linéaire et l'érosion rigole-interrigoles. C'est l'élaboration d'un réseau d'écoulement seuillé, grâce à la surface drainée déduite du MNT, qui a permis d'atteindre cet objectif, car ces formes d'érosion apparaissent dans des zones topographiques caractéristiques du bassin versant.

Les observations de terrain ne sont pas assez nombreuses pour pouvoir réellement valider le réseau modélisé et la sensibilité affectée à chaque situation. Mais il semble, d'après les premiers éléments de comparaison, que la démarche choisie offre des résultats satisfaisants à cette échelle.

2) Bilan du contenu de l'atlas régional

L'atlas régional comporte quatre grands volets de documents cartographiques :

- chacune des unités spatiales d'intégration proposée est décrite ou calculée (bassin versant hydrographique et élémentaire, commune) ;
- chacun des paramètres de base requis en entrée du modèle est soit compilé soit mis à jour (synthèse phérométrique, topographie, formations superficielles, occupation du sol) ;
- chacun des paramètres intermédiaires nécessaires au calcul de l'aléa y est cartographié à la maille la plus fine (indice combiné des pentes et des surfaces drainées, sensibilité des sols à la battance, érodibilité du matériau parental, érosivité des pluies, sensibilité potentielle des terrains à l'érosion) ;

- en dernier lieu, l'aléa érosion est restitué à la maille la plus fine (50 m), par bassin versant élémentaire et par unités fonctionnelles au sein des bassins ;
- enfin des planches détaillées de chaque bassin versant hydrographique permettent d'identifier le degré de l'aléa des communes qui en font partie. Un listing joint permet de consulter les valeurs exactes des propositions de chaque classe d'aléa pour chaque commune.

3) Utilisation et appropriation

Ces documents et les listings associés vont autoriser les utilisateurs à hiérarchiser les bassins versants selon une grille qui peut être plus détaillée que les 5 plages cartographiques proposées pour la restitution régionale. Pour chaque commune ou chaque bassin l'utilisateur peut identifier l'importance relative des facteurs de l'aléa et identifier sur lesquels agir.

L'étude complémentaire sur les données PAC a montré qu'il est possible d'utiliser en routine ces données pour suivre l'occupation du sol au niveau de chaque commune et combiner ces informations avec la carte de l'aléa érosion des sols pour une remise à jour périodique.

4) Valorisation et perspectives

L'atlas sera également mis à disposition sur un CD-ROM de façon à diversifier les modalités de consultation. Mais les perspectives issues de ce vaste travail sont de pouvoir à terme envisager des améliorations et des ouvertures.

Les améliorations portent sur les possibilités :

- 1) d'implanter un modèle complémentaire d'érosion linéaire dans les thalwegs, voire les fortes pentes ;
- 2) de prendre en compte des variations importantes de l'état de surface ainsi que la répartition des sols cultivés sur l'impluvium. Ces améliorations font déjà l'objet de recherche à l'INRA et au BRGM.

Les ouvertures touchent à la possibilité de prendre en compte les aménagements existants ou de combiner l'information avec d'autres aléas, comme les bétouilles, qui ont une influence sur les engouffrements d'eaux turbides vers les nappes. Enfin la dimension du risque ne pourra être abordée que si cette base de données sur l'aléa peut être croisée avec une base de données « vulnérabilité ». Cette base est à construire : habitat, routes, équipements, vulnérabilité des différentes composantes de l'occupation du sol.

Références bibliographiques

- Bissonnais Y., Montier C., Daroussin J., King D. (1998) - Cartographie de l'aléa « Erosion des sols » en France. IFEN, Collection Etudes et Travaux n° 18.
- Desprats J.F., Bourguignon A., King C., Lenôtre N., Souadi T. (1998) - Projet Floodgen (Haute-Normandie). Analyse régionale des surfaces sensibles au ruissellement par télédétection sur l'ensemble des bassins versants. Contrat ENV4 CT 0368. Rapport BRGM R40087, p. 78, 33 fig.
- Girard C.M., Gilliot J.M., Girard M.C., Thorette J. (1997) - Comparaison de la cartographie de l'occupation des terres par classification de données de télédétection avec la cartographie CORINE niveau 3 : application à une zone au nord-ouest de l'Île de France. *Revue internationale de géomatique*, vol. 7, n°1, p. 57-86.
- Delahaye D. (1992) - Approches spatialisées et analyses expérimentales des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols. Thèse de Doctorat es Lettres, géographie, Université de Caen, 427 p.
- Laignel B. (1997) - Les altérites à silex de l'ouest du bassin de Paris : caractérisation lithologique, genèse et utilisation potentielle comme granulats. Thèse de Doctorat es Sciences, géologie, Université de Rouen, Edition BRGM, 224 p.
- Laignel B., Quesnel F., Meyer R., Lebret P. (1998) - Les biefs à silex : dépôts périglaciaires de versant issus des altérites à silex de plateau du Bassin de Paris. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 169, 4, 605-612.
- Lautridou J. P. (1985) - Le cycle périglaciaire pléistocène en Europe du Nord-Ouest et plus particulièrement en Normandie. Thèse de Doctorat es Lettres, géog., Caen, 908 p.



FEDER

DOCUMENT PUBLIC

Atlas Régional Aléa érosion en Haute-Normandie

*Étude réalisée pour le compte du programme
FEDER du conseil Régional de Haute-Normandie, avec l'appui
de la DIREN Haute-Normandie et de la DRAF Haute-Normandie*

Annexe au rapport BRGM/RP-50454-FR

BRGM : T. Souadi, C. King, A. Bourgignon, P. Maurizot, L. Denis

INRA : Y. Le Bissonais, V. Souchère, A. Lecour

octobre 2000



Synthèse

Dans le cadre du pôle de compétence Sol et Eau de Haute-Normandie, le BRGM et l'INRA ont réalisé avec la participation du CNRS Rouen - Caen et du bureau d'étude Aquasol - Projet, une cartographie de l'aléa érosion en Haute-Normandie par bassin versant élémentaire.

Cette étude a été financée par la Conseil Régional de Haute-Normandie, la DIREN HNO, les fonds FEDER et la mission de service publique du BRGM.

La DRAF - HNO a contribué techniquement par un contrôle de terrain du résultat de l'interprétation des images satellitaires pour la mise à jour de la composante prairie de la base de données géographique Corine Land Cover, et scientifiquement pour un suivi de la cohérence d'ensemble par rapport aux acquis du Pôle de compétence Sol et Eau de Haute-Normandie.

L'objectif de ce projet est de réaliser une cartographie par bassin versant élémentaire à l'échelle de la région Haute-Normandie de l'aléa érosion. Cette cartographie est le résultat de la combinaison de plusieurs données sous le modèle "aléa érosion", mis en place par l'INRA et déjà testé pour tout le territoire français. L'échelle de représentativité du résultat est le bassin versant élémentaire, information extraite du MNT, au pas de 50m.

Les données de base acquises dans ce projet sont :

- le MNT au pas de 50m (© IGN) pour extraire les bassins versants élémentaires (supérieurs à 750 hectares) et hydrographiques, et les pentes
- les images satellitaires (Landsat et SPOT) pour la mise à jour de la composante prairie 1998- 1999 de la base de données géographique Corine Land Cover (©IFEN)
- les données météorologiques : moyennes pluviométriques mensuelles et annuelle (base AURELHY de Météo-France, données corrigées de l'effet de la topographie)
- données de la PAC : occupation du sol fournie par l'ONIC (campagne culturale)

Les données déjà acquises ou disponibles :

- Corine Land Cover (©IFEN)
- Météorologie : Fréquence d'un événement pluvieux supérieur à 40 mm en 24h (en jour/an) source Météo-France données acquise par l'AREHN dans le cadre du pôle de compétence Sol et Eau
- BSS : données de la banque de données sous-sol gérée par le BRGM
- 35 cartes géologiques à 1/50 000 couvrant la région Haute-Normandie (© BRGM)
- différentes cartes (Atlas hydrogéologique 76 et 27, Atlas de vulnérabilité de la nappe) et des rapports BRGM.

A partir de ces données de bases et des données disponibles différentes couches d'information ont produites. Ces données élaborées ont servi pour le modèle parmi lesquelles :

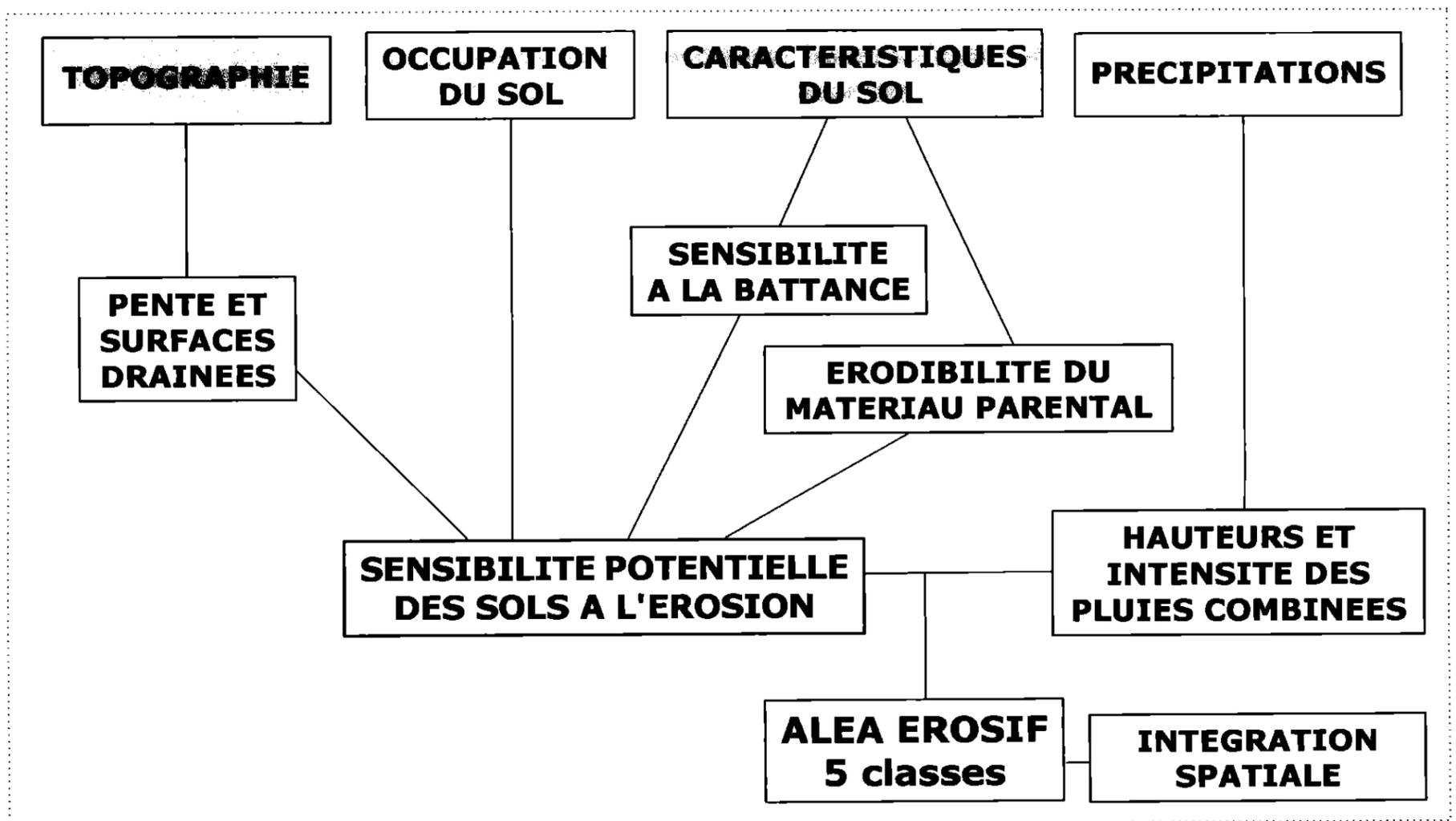
- synthèse géologique des formations géologiques et superficielles en format numérique (vecteur). A partir de cette carte deux autres cartes ont été produites : érodibilité et sensibilité à la battance.
- Corine Land Cover mise à jour pour la composante prairie
- Bassins versants élémentaires et hydrographiques pour l'ensemble de la région

Parallèlement trois études ont été menées :

1. une étude de faisabilité de l'utilisation des données de déclarations agricoles PAC : ce travail a montré qu'il était possible d'utiliser en routine les données PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol.
2. une étude basée sur un échantillonnage de sols a été effectuée en Haute-Normandie au cours des mois d'août et septembre 1999. L'ensemble des résultats confirme une influence majeure des formations superficielles (loess et argiles à silex) dans la formation et la composition des sols de Haute-Normandie.
3. une enquête de terrain relative à la présence effective de signe d'érosion sur une dizaine de bassins versants élémentaires sur le territoire haut - normand. Le résultat de cette enquête est confronté aux résultats du modèle .

Le résultat global de ce projet est une cartographie de l'aléa érosion en Haute-Normandie restitué par bassin versant élémentaire. La mise à disposition de ce résultat est sous forme atlas papier en format A3 dans lequel des zooms par bassin versant hydrographique (ou principaux ou encore grand bassin versant) ou ensemble de bassin versant hydrographique. Cet atlas permet une visualisation détaillée jusqu'au niveau communale des résultats de ce projet.

Principes du modèle:



Principe de la modélisation :

Dans ce travail, l'érosion est envisagée uniquement au niveau des surfaces émettrices de particules solides, et non de leur transport ou de leur dépôt. Le modèle a été élaboré à l'aide du logiciel de SIG Arc/Info. Il s'agit d'un modèle de type système expert basé sur la combinaison des 4 grands facteurs de l'érosion : le sol, la topographie, l'occupation du sol et le climat. Les paramètres utilisés pour représenter au mieux ces différents facteurs sont la battance, l'érodibilité, l'occupation du sol, la pente, les hauteurs de précipitations ainsi que leur intensité. Afin d'évaluer l'aléa érosion, ces paramètres ont été hiérarchisés et pondérés à partir des connaissances actuelles d'experts sur les différents types de phénomènes érosifs.

Les couches constitutives du modèles :

☒ Les sols :

A partir de la carte régionale des formations superficielles et géologiques (synthèse géologique) 2 paramètres sont définis empiriquement :

- + la battance : sensibilité du sol à la dégradation de sa structure superficielle sous l'action des pluies (4 classes), qui dépend en particulier de la teneur en limon de l'horizon de surface du sol (figure 6);
- + l'érodibilité : résistance des matériaux parentaux au cisaillement et à leur mobilisation par le ruissellement ou les mouvements de masse (3 classes), l'érodibilité est d'autant plus forte que la cohésion des matériaux est faible.

☒ L'occupation des sols

la base de données Corine-Land-Cover, dont la composante prairie a été réactualisé dans le cadre de ce projet, définit l'occupation du sol. Cette occupation du sol permet de distinguer les zones potentiellement contributives au ruissellement comme les terres cultivées, et les zones considérées comme non ruisselantes, comme les prairies ou les forêts.

Le traitement de 2 images Landsat de 1998 et d'images SPOT de 1997 a permis de remettre à jour la composante prairie des données Corine sur la région Haute-Normandie et d'améliorer la résolution de l'information concernant les surfaces en prairie.

☒ Le relief

La pente moyenne est calculée d'après la différence d'altitude la plus grande entre la maille et ses 8 voisins.

La surface " drainée " (aire de l'impluvium) : obtenue par un algorithme qui calcule le nombre de pixels contribuant en amont aux écoulements passant par chaque pixel. Les seuils correspondant à une surface drainée de 1 et 5 ha permettent de découper le réseau en 3 zones : la zone amont (< 1ha), les zones intermédiaires (1 à 5 ha) et les thalwegs (> 5 ha).

☒ Le climat :

les données climatiques sont constituées par :

- + la carte des hauteurs moyennes mensuelles de précipitation sur 30 ans. Elle est issue de la méthode Aurélhy (METEO-FRANCE) qui tient compte de "l'environnement topographique" des stations météo et du relief. C'est une carte rasterisée au pas de 5 km.
- + la carte des intensités de précipitations : les données proviennent d'une centaine de stations météo. Elle correspond à la fréquence en nombre de jours par an d'événements pluvieux qui atteignent ou dépassent 40 mm de pluies par jour.
- + La carte d'érosivité des pluies est le résultat de la combinaison des ces 2 cartes, c'est à dire des 2 principaux facteurs de l'érosion hydrique : hauteurs et intensités des pluies. Des intensités moyennes ou fortes augmentent respectivement la classe de précipitations de 1 ou 2 niveaux (les pixels se trouvant déjà dans la classe 5 ne changent pas).

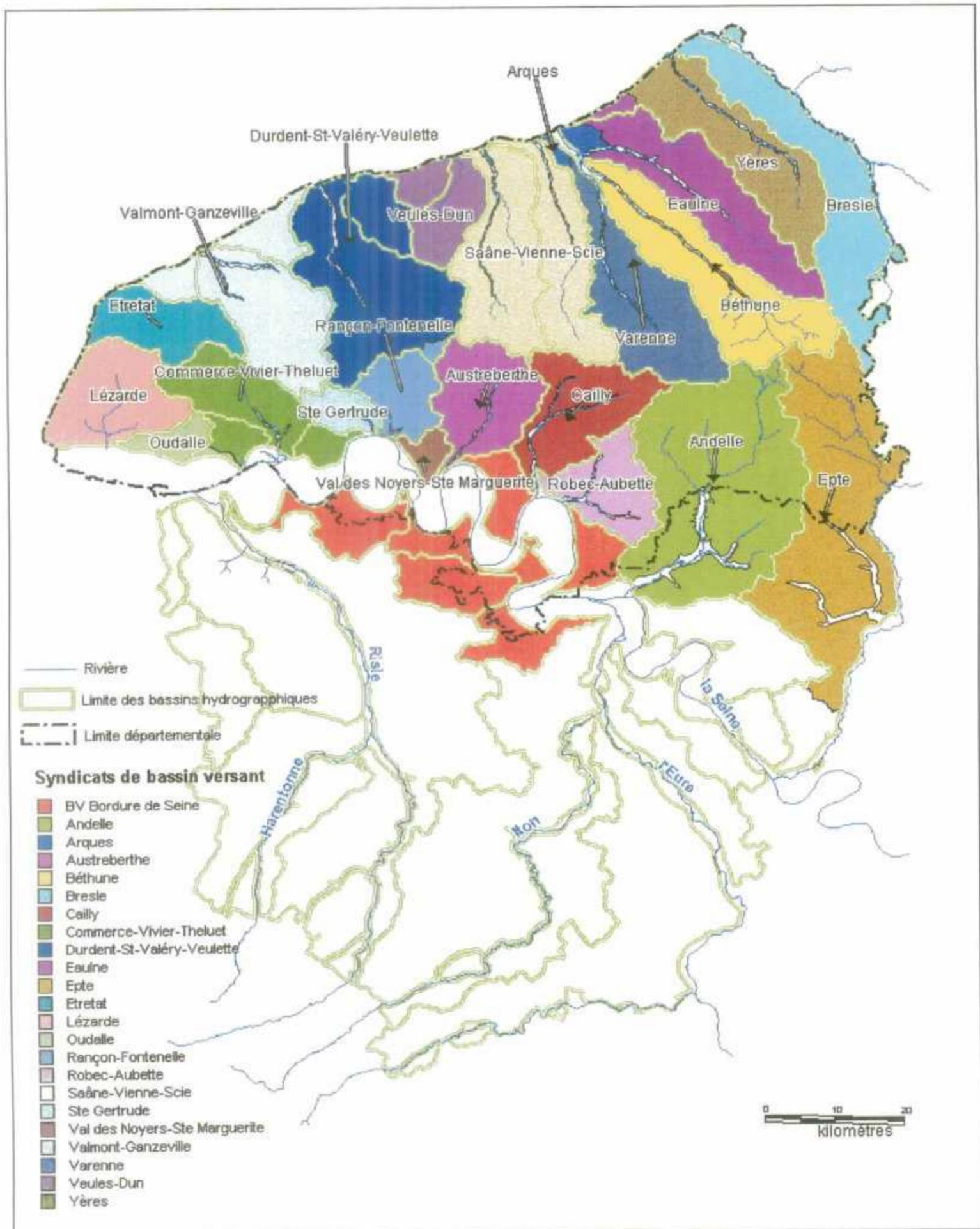
Présentation de l'Atlas :

Cet atlas présente les résultats intermédiaires et finaux du modèle. Dans la première partie, sont présentées à l'échelle régionale les cartes intermédiaires et finales, et dans la deuxième partie les cartes de l'aléa érosion (produit final) à l'échelle des bassins versants hydrographiques.

Pour ces dernières, le choix de chaque carte est inspiré, en ce qui concerne la Seine-Maritime de la carte départementale de l'organisation départementale des syndicats de bassin versant (hydrographique) (document de travail fourni par la DRAF). Pour l'Eure, les cartes s'inspirent du découpage propre de chaque bassin versant.

La carte ci-dessous matérialise le découpage des différents syndicats de bassin versant et sa correspondance avec le découpage des bassins versants hydrographiques issu du traitement du MNT dans ce projet.

Aléa érosion en Haute-Normandie Bassins versants hydrographiques et syndicats de bassin versant



Cartes à l'échelle régionale

Pages Planches cartographiques

- 6 Planche n° R1 : Présentation des bassins versants hydrographiques
- 7 Planche n° R2 : Modèle numérique de terrain ombré
- 8 Planche n° R3 : Indice combine pente - surface drainée
- 9 Planche n° R4 : Classes annuelles d'érosivité (fréquence (j/an) de précipitations supérieures ou égales à 40 mm)
- 10 Planche n° R5 : Hauteur des précipitation annuelles
- 11 Planche n° R6 : Intensité de précipitation
- 12 Planche n° R7 : estimation de l'évolution des prairies, comparaison Corine Land Cover (1985 - 1992) et images satellitaires (SPOT 1997 et Landsat 1998)
- 13 Planche n° R8 : Occupation du sol avec mise à jour de la composante prairie
- 14 Planche n° R9 : Synthèse lithologique des formations géologiques
- 15 Planche n° R10 : Erodibilité du matériau parent
- 16 Planche n° R11 : Sensibilité des sols à la battance
- 17 Planche n° R12 : Sensibilité des sols à l'érosion (non intégré, résolution de la maille 50m)
- 18 Planche n° R13 : Sensibilité des sols à l'érosion, restitution par bassin versant élémentaire
- 19 Planche n° R14 : Aléa Erosion non intégré (résolution de la maille 50m)
- 20 Planche n° R15 : Aléa Erosion sur les trois zones fonctionnelles des bassins versants élémentaires
- 21 Planche n° R16 : Aléa érosion par bassin versant élémentaire
- 22 Planche n° R17 : Aléa érosion par commune

Cartes de l'aléa érosion à l'échelle des bassins versants hydrographiques

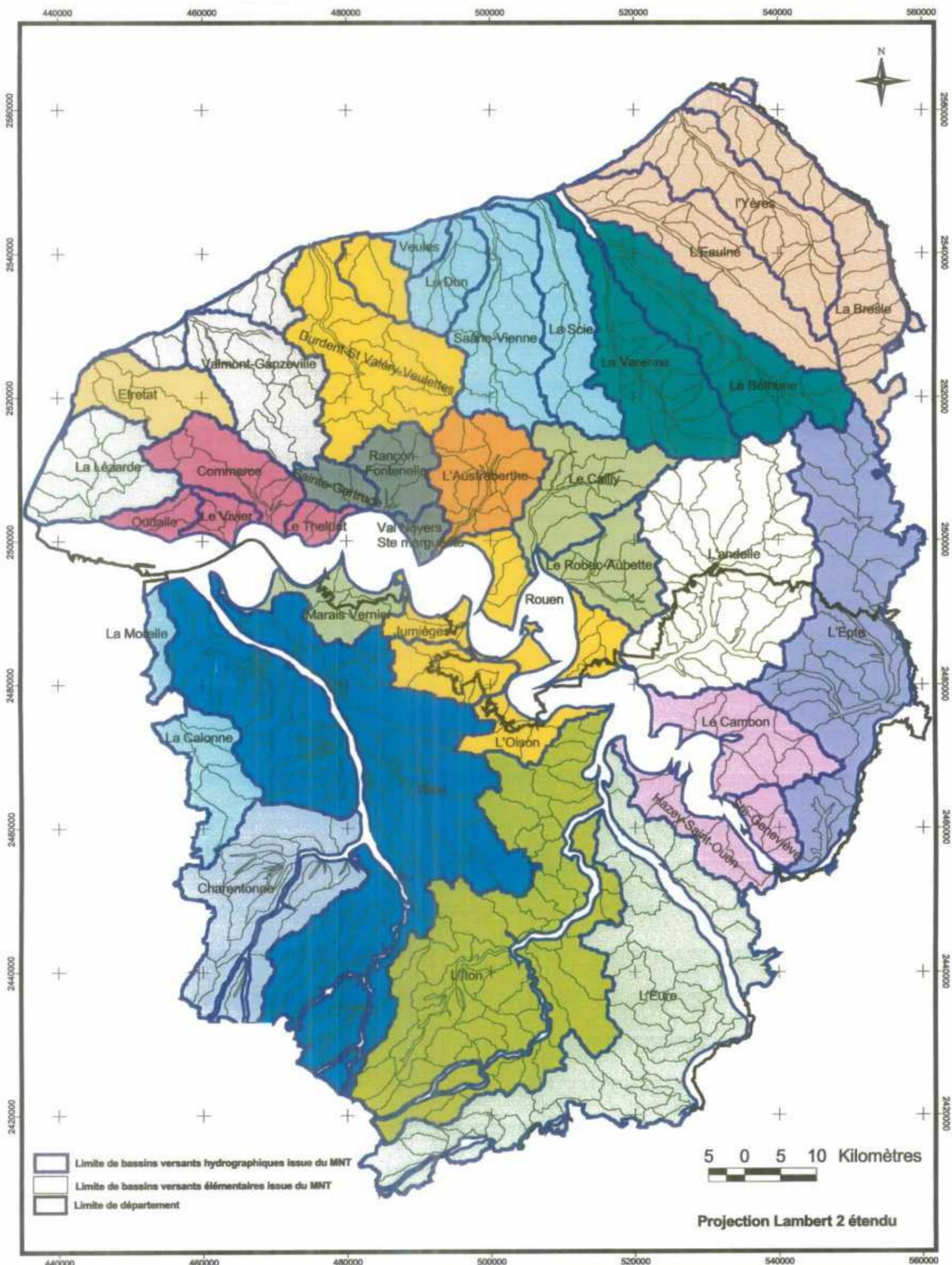
Pages Planches cartographiques :

- 24 Planche n° B1 : Lézarde
- 25 Planche n° B2 : Etretat
- 26 Planche n° B3 : Valmont et Ganzeville
- 27 Planche n° B4 : Durdent, Saint-Valéry et Veulettes
- 28 Planche n° B5 : Veules-Dun et Saône-Vienne-Scie
- 29 Planche n° B6 : Varenne et Bethune
- 30 Planche n° B7 : Eaulne, Yères et Bresle
- 31 Planche n° B8 : Epte
- 32 Planche n° B9 : Andelle
- 33 Planche n° B10 : Cailly et Robec-Aubette
- 34 Planche n° B11 : Austreberthe
- 35 Planche n° B12 : Sainte Gertrude, Rançon-Fontenelle et Val des noyers Sainte Marguerite
- 36 Planche n° B13 : Oudalle et Sainte-Gertrude
- 37 Planche n° B14 : Calonne et Morelle
- 38 Planche n° B15 : Charentonne
- 39 Planche n° B16 : Risle Nord
- 40 Planche n° B17 : Risle Sud
- 41 Planche n° B18 : Iton Nord
- 42 Planche n° B19 : Iton Sud
- 43 Planche n° B20 : Cambon, Hazey-Saint-Ouen et Sainte Genviève
- 44 Planche n° B21 : Eure
- 45 Planche n° B22 : Rives de Seine (entre Jumièges et Marais-Vernier)
- 46 Planche n° B23 : Oison et Rives de Seine (entre Rouen et Jumiège)

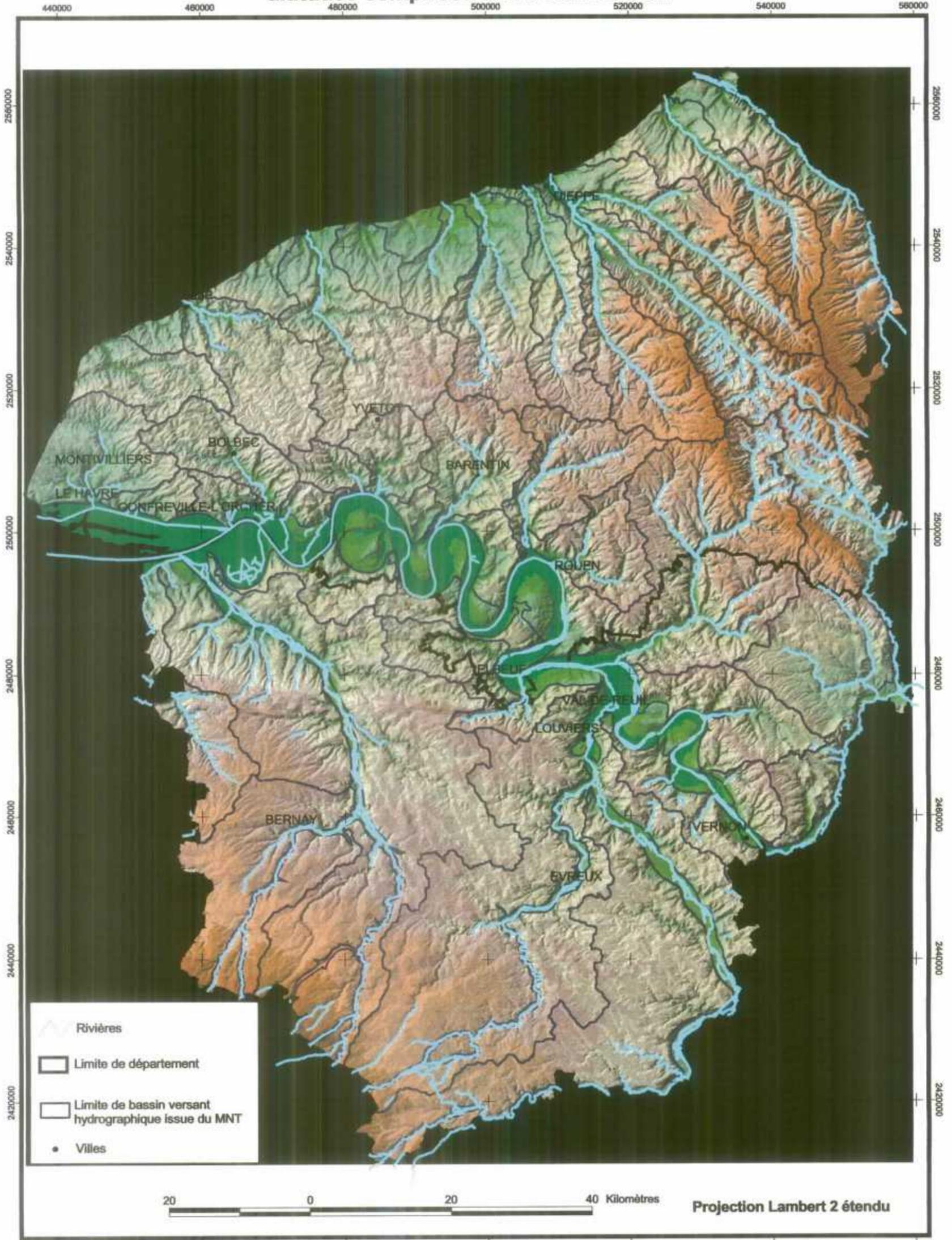
Listing

48 à 53 Listing des communes concernées par l'aléa fort à très fort (classes 4 et 5)

Cartographie des bassins versants en Haute Normandie



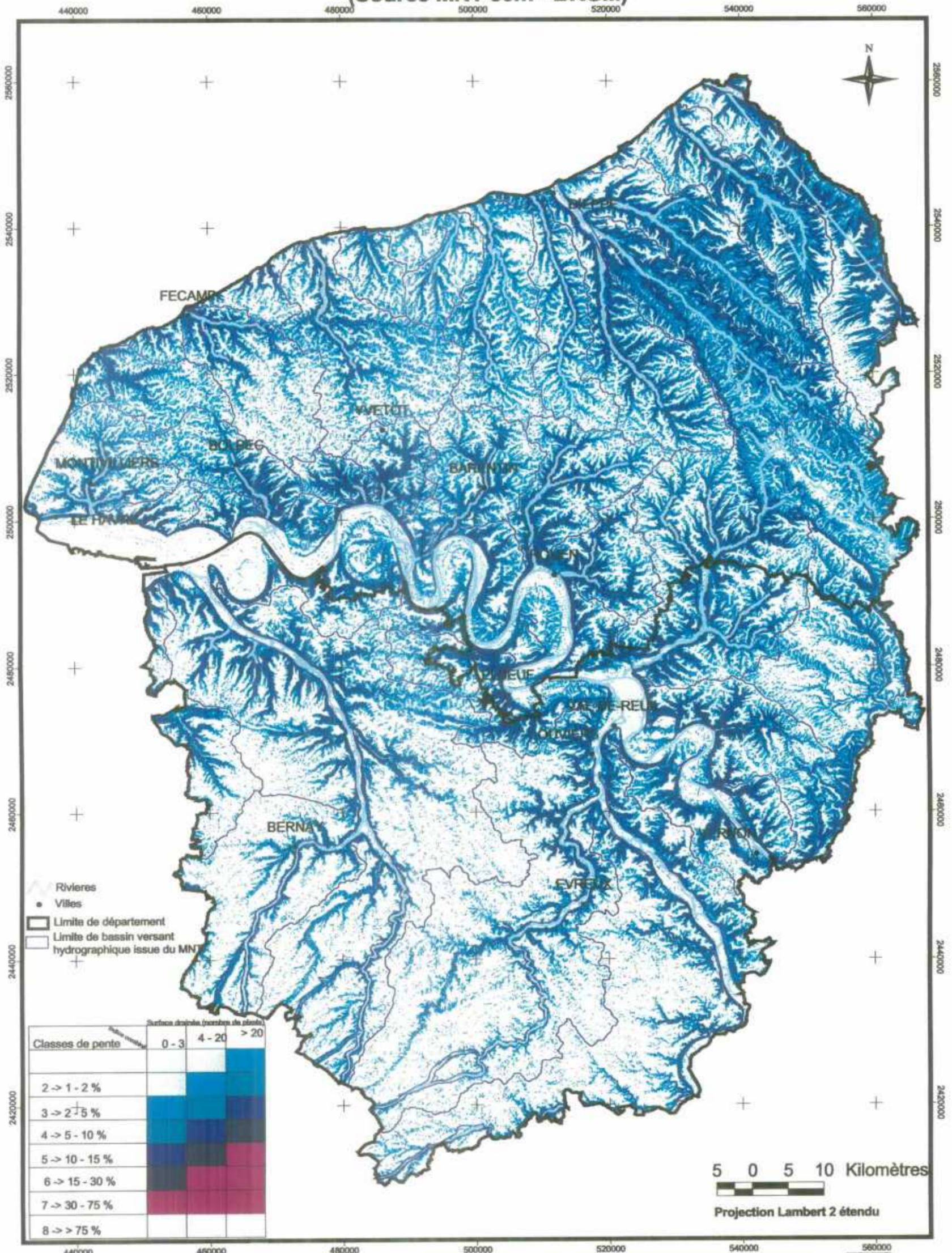
**Modèle numérique de terrain ombré (source IGN traitement BRGM)
altitudes comprises entre 13m et 235m**



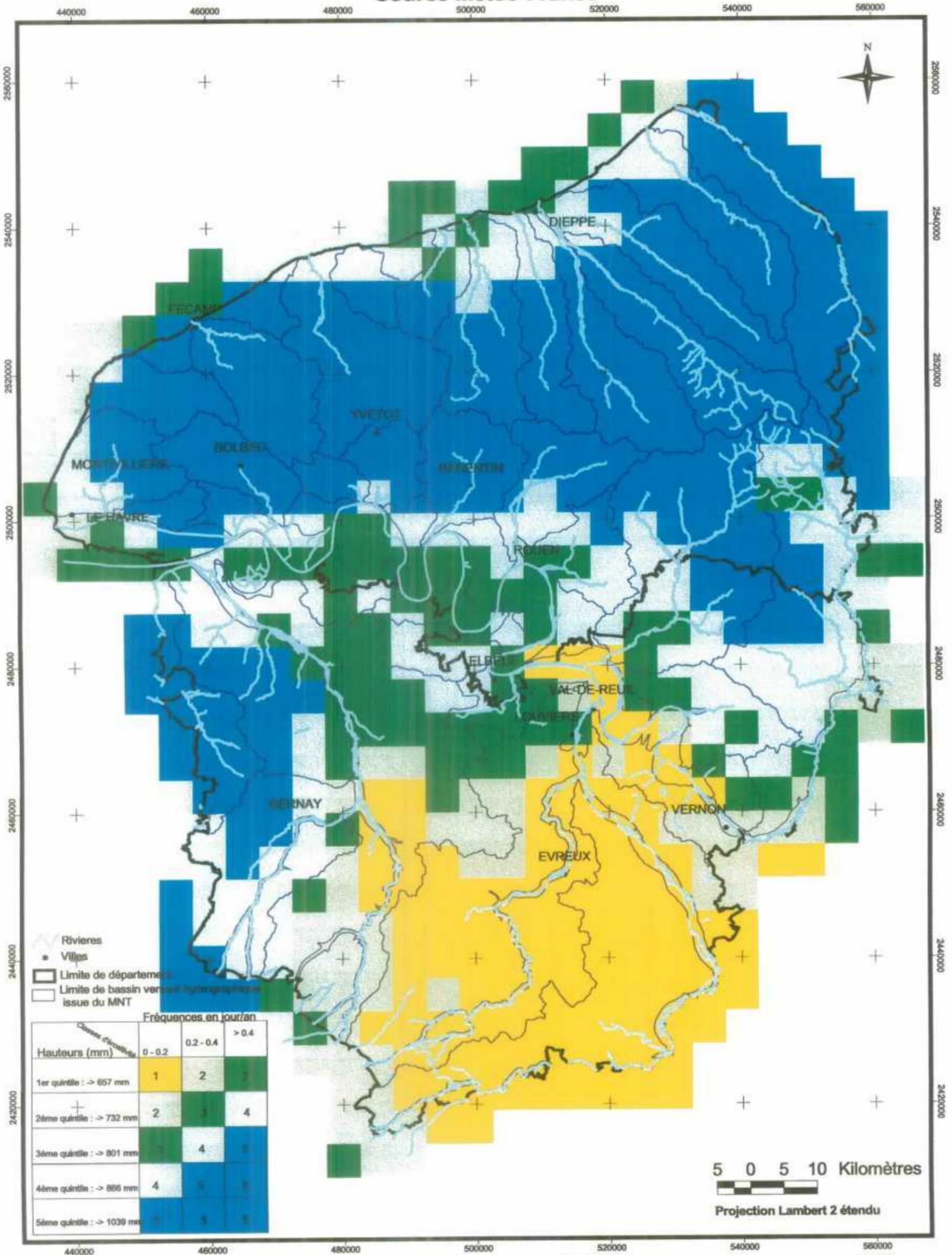
FEDER

Planche R2

Indice combiné - pente - surface drainée (Source MNT 50m - BRGM)

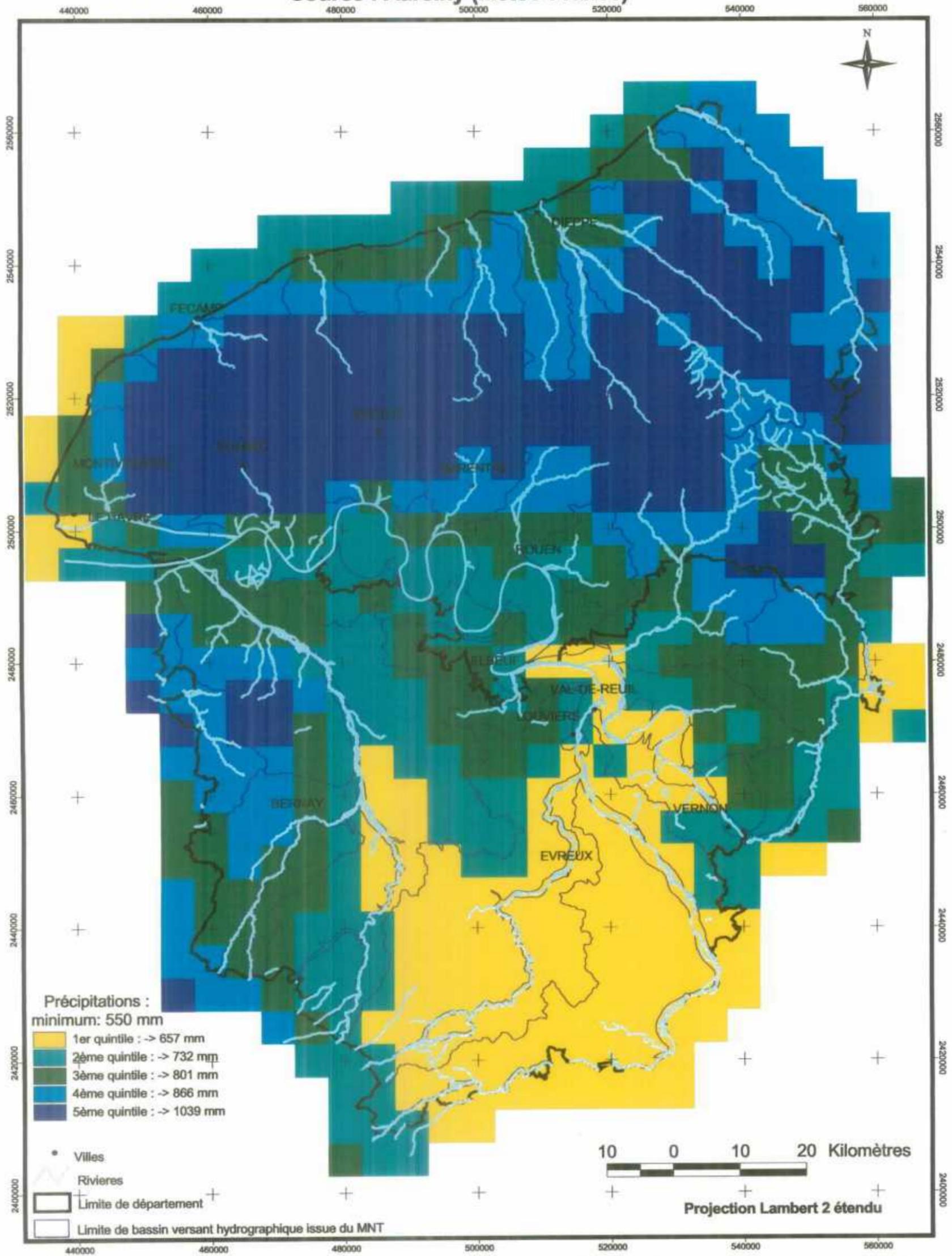


Classes annuelles d'érosivité
Quintiles de hauteurs de précipitations combinés avec
fréquence (jour/an) de précipitations supérieures ou égales à 40 mm
Source Météo-France



Hauteurs de précipitations annuelles

Source : Aurelhy (Météo-France)

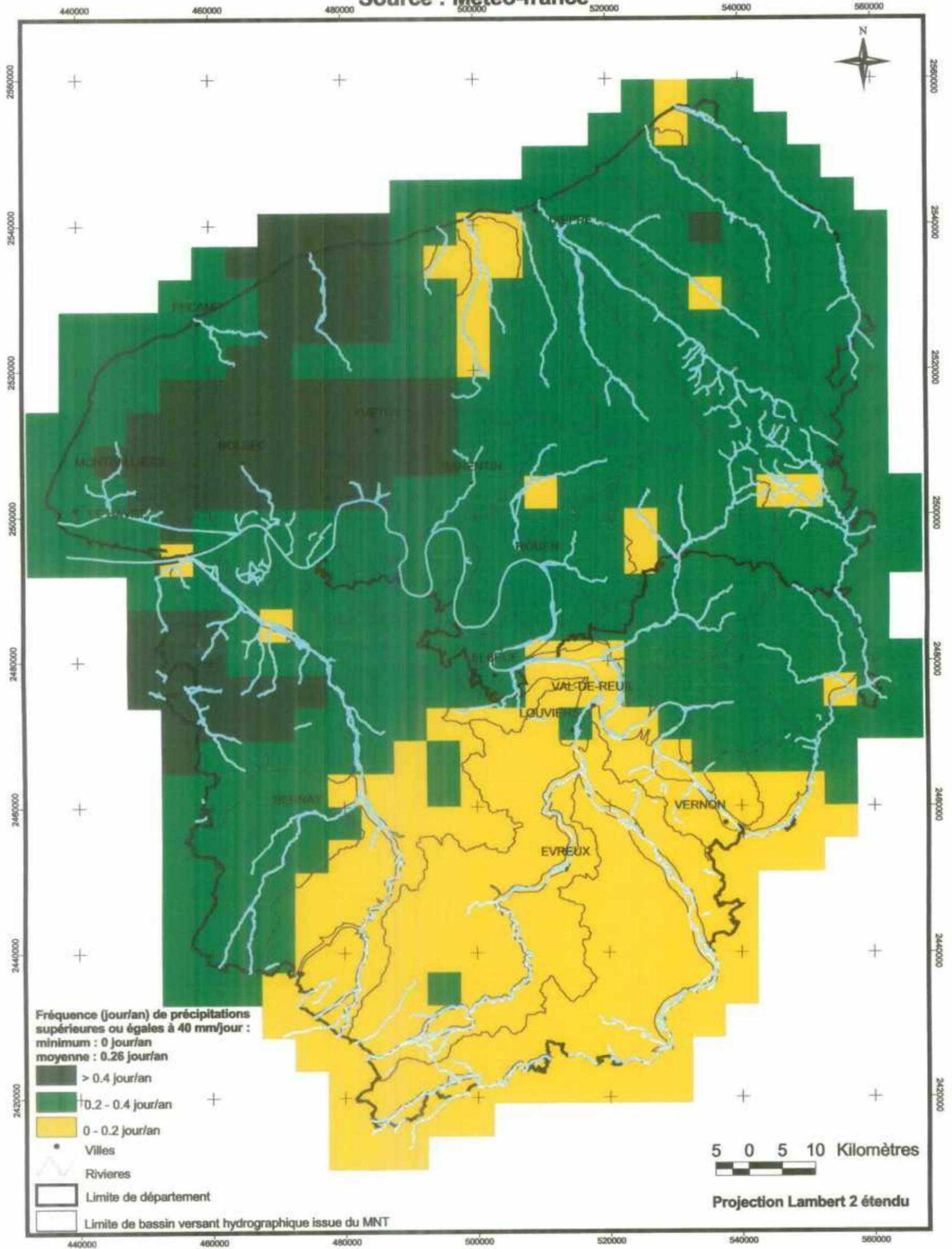


FEDER

Planche R5

Paramètre d'intensité des précipitations

Source : Météo-france



FEDER

Estimation de l'évolution des prairies, comparaison Corine Land Cover (1985 - 1992)
et images satellitaires (SPOT 1997 et Landsat 1998)



Légende

- Surfaces en prairies en 1990 et 1997 ou 1998
- Surfaces non identifiées en prairies en 1997 ou en 1998
- Surfaces identifiées en prairies en 1997 ou en 1998
- Zones urbaines



INRA *CRS*

CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



Direction Régionale de
l'Agriculture et de la Pêche
de Haute-Normandie



REGION HAUTE
NORMANDIE

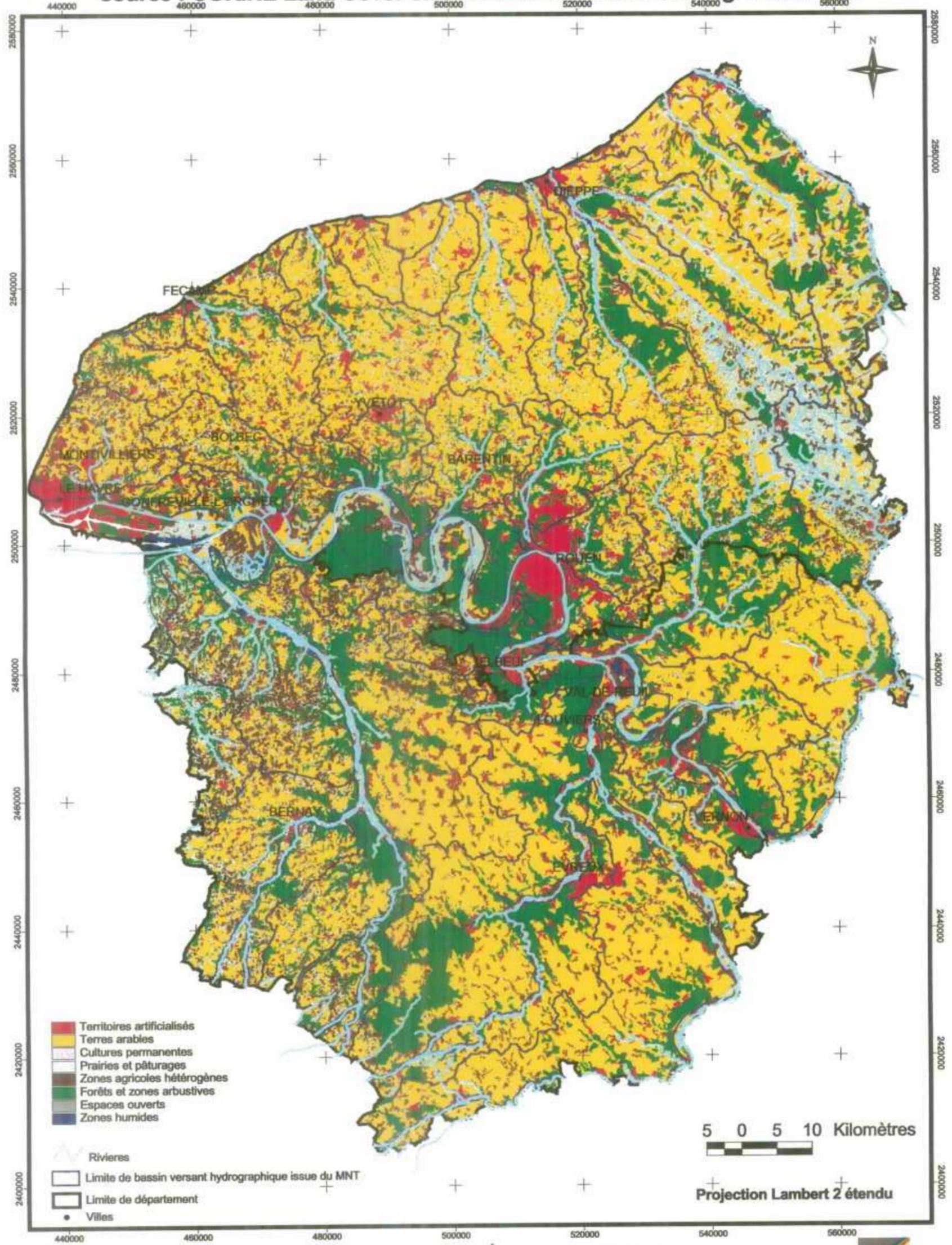


DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT
HAUTE-NORMANDIE



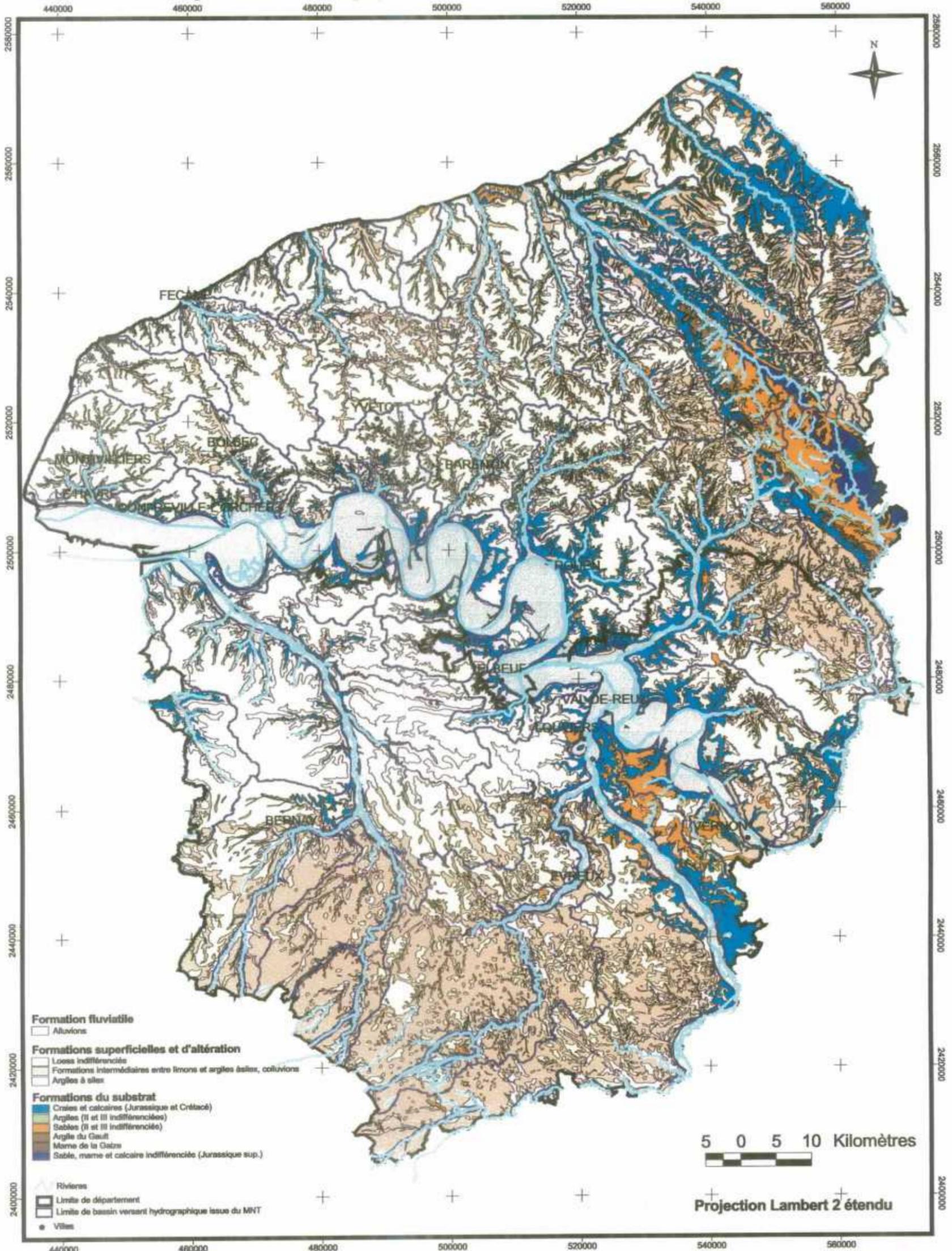
Pôle
de compétence
SOL et EAU
Haute Normandie

Occupation du sol avec mise à jour de la composante prairies
source : CORINE Land Cover carte 97 Nord et 98 Sud et images satellites



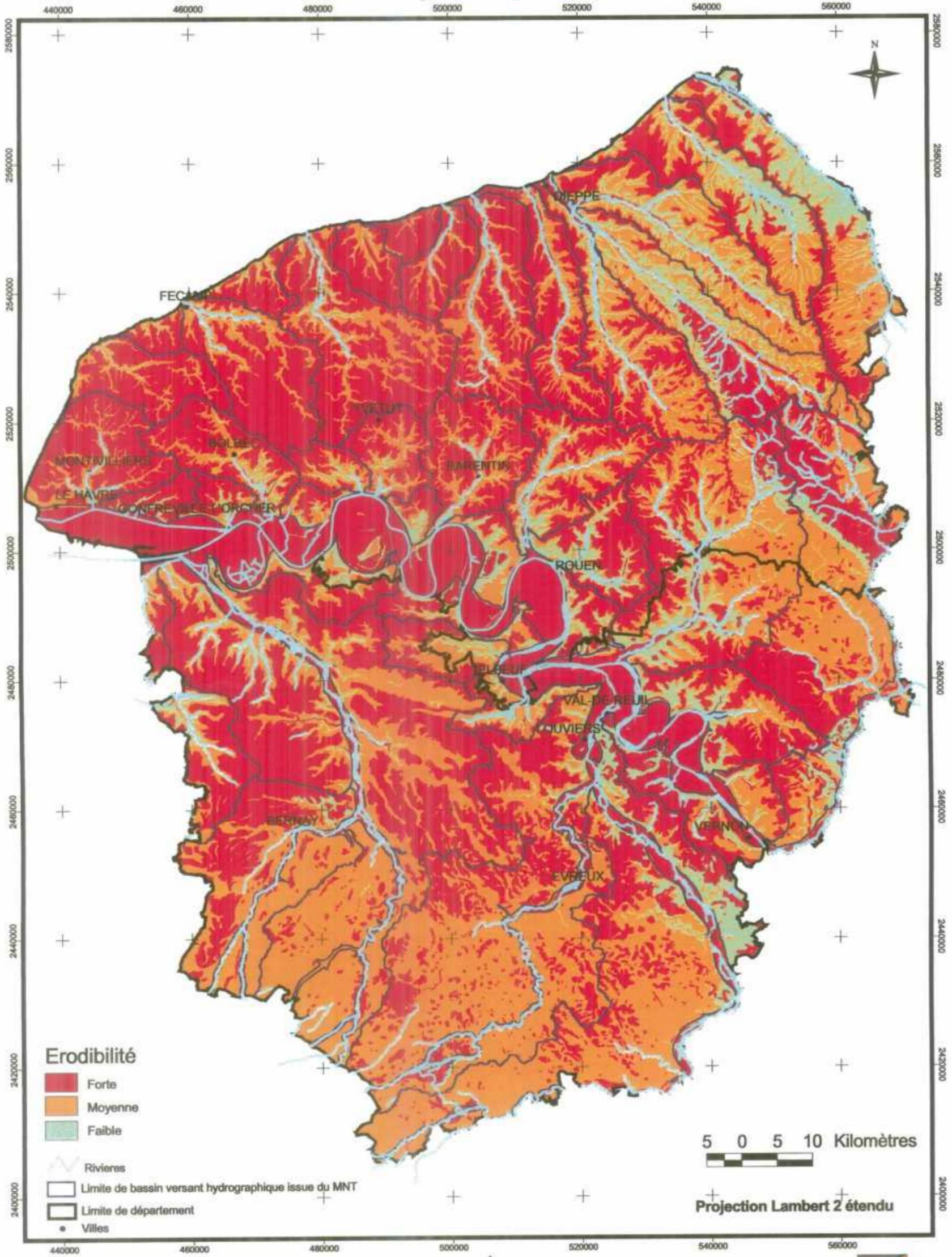
FEDER

Synthèse lithologique des formations géologiques



FEDER

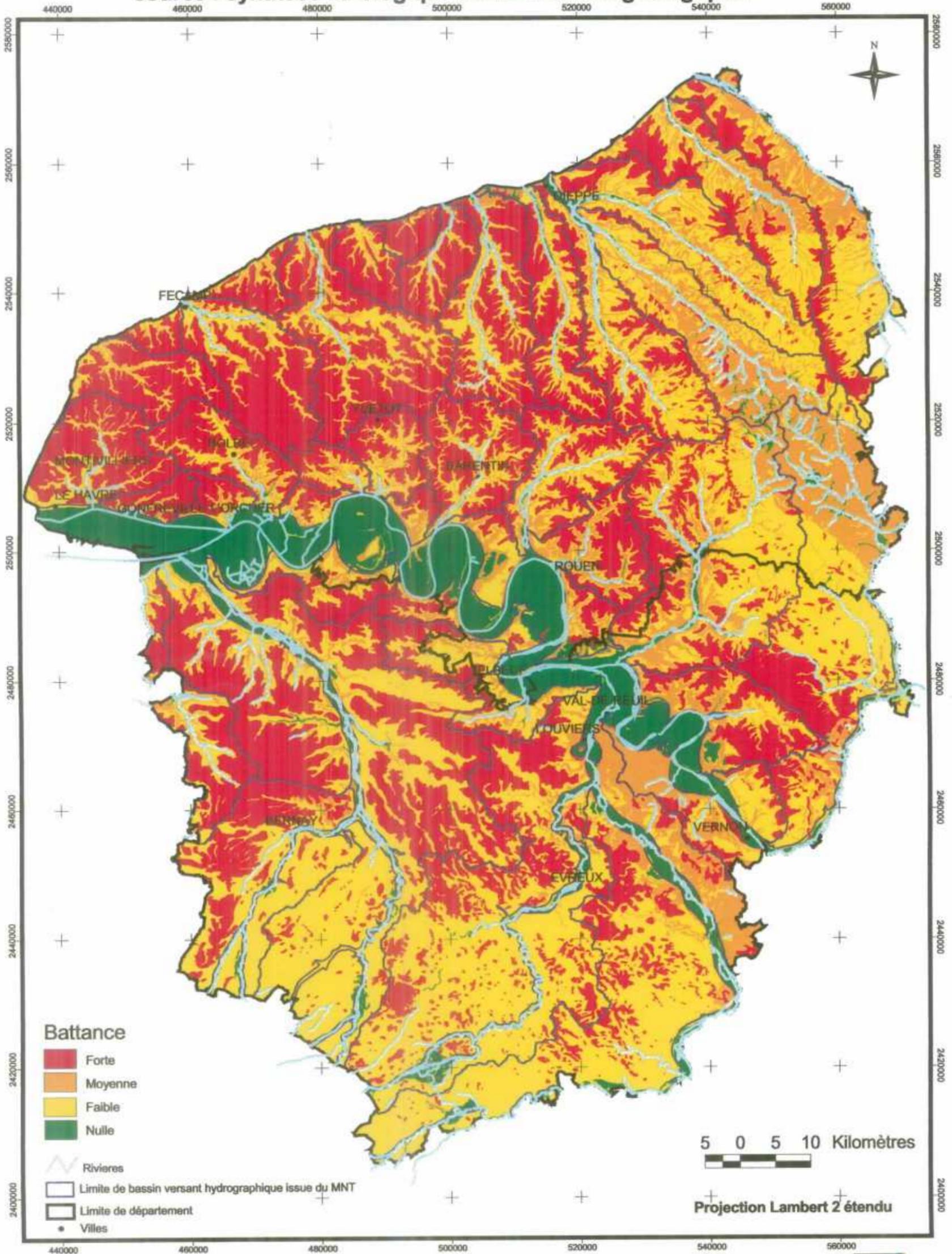
Erodibilité du matériau parent source : synthèse géologique



FEDER

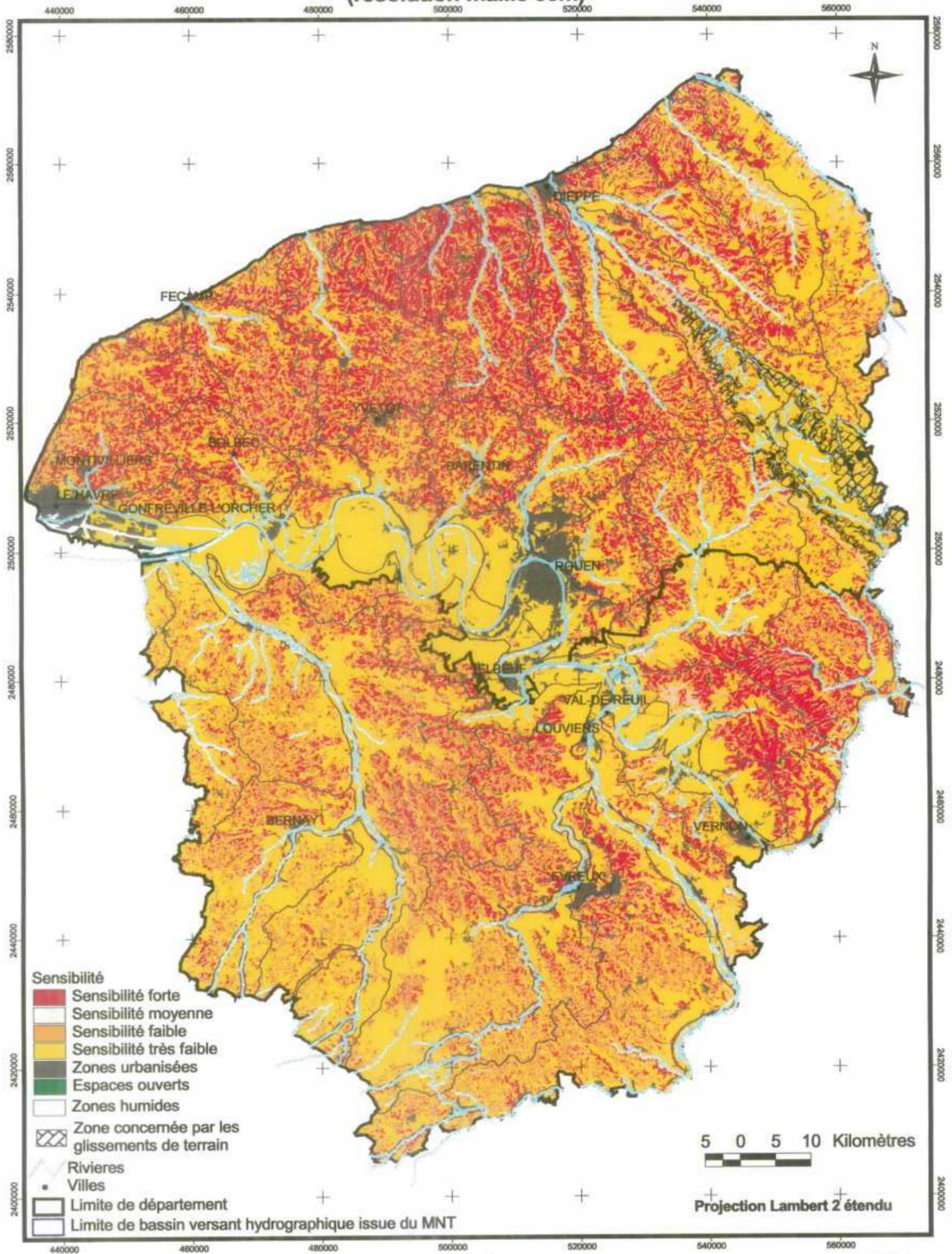
Sensibilité des sols à la battance

source : synthèse lithologique des formations géologiques

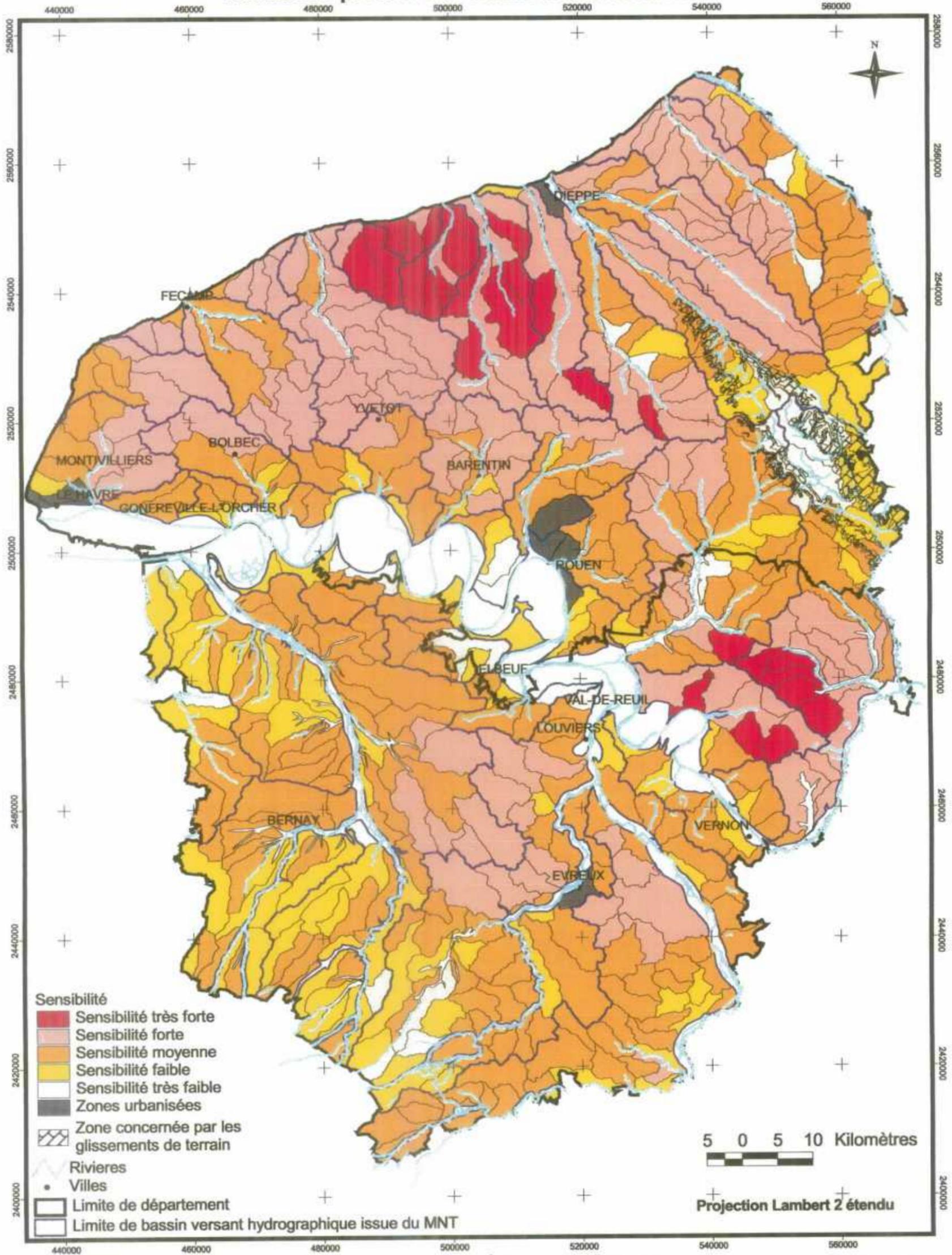


FEDER

Cartographie de la sensibilité des sols à l'érosion en Haute Normandie (résolution maille 50m)

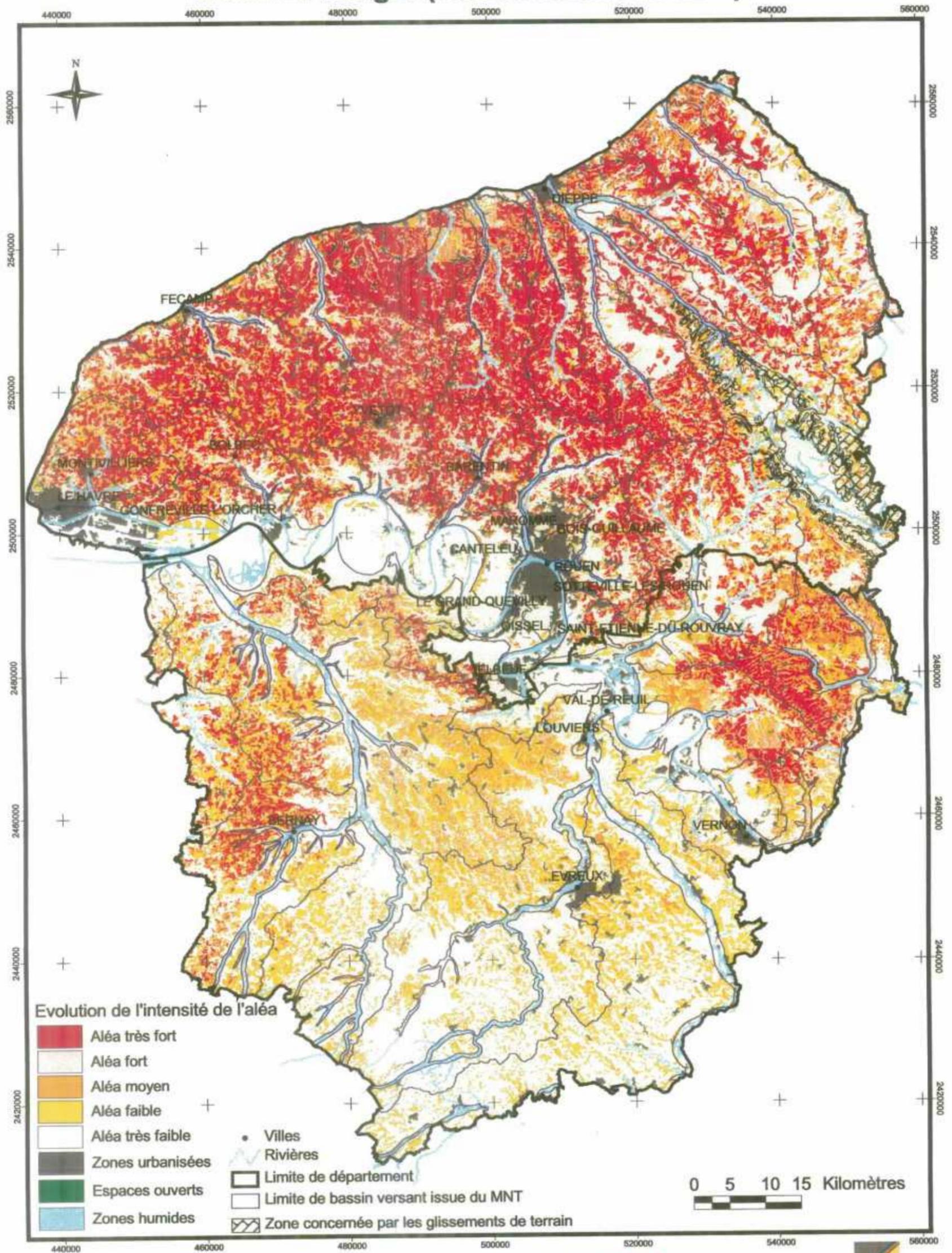


Cartographie de la sensibilité des sols à l'érosion en Haute Normandie restitution par bassins versants élémentaires



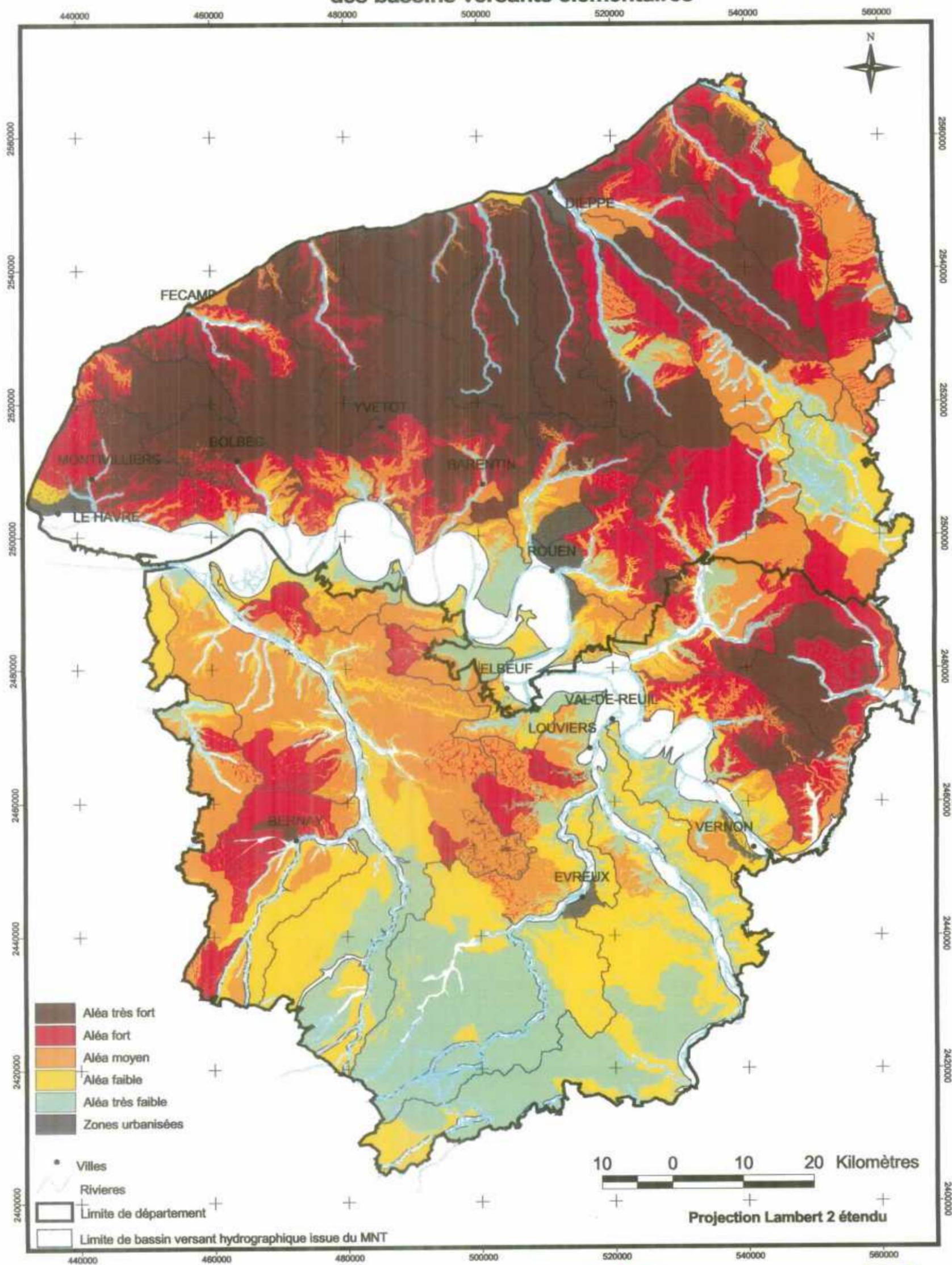
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion en Haute Normandie aléa non intégré (résolution maille 50m)



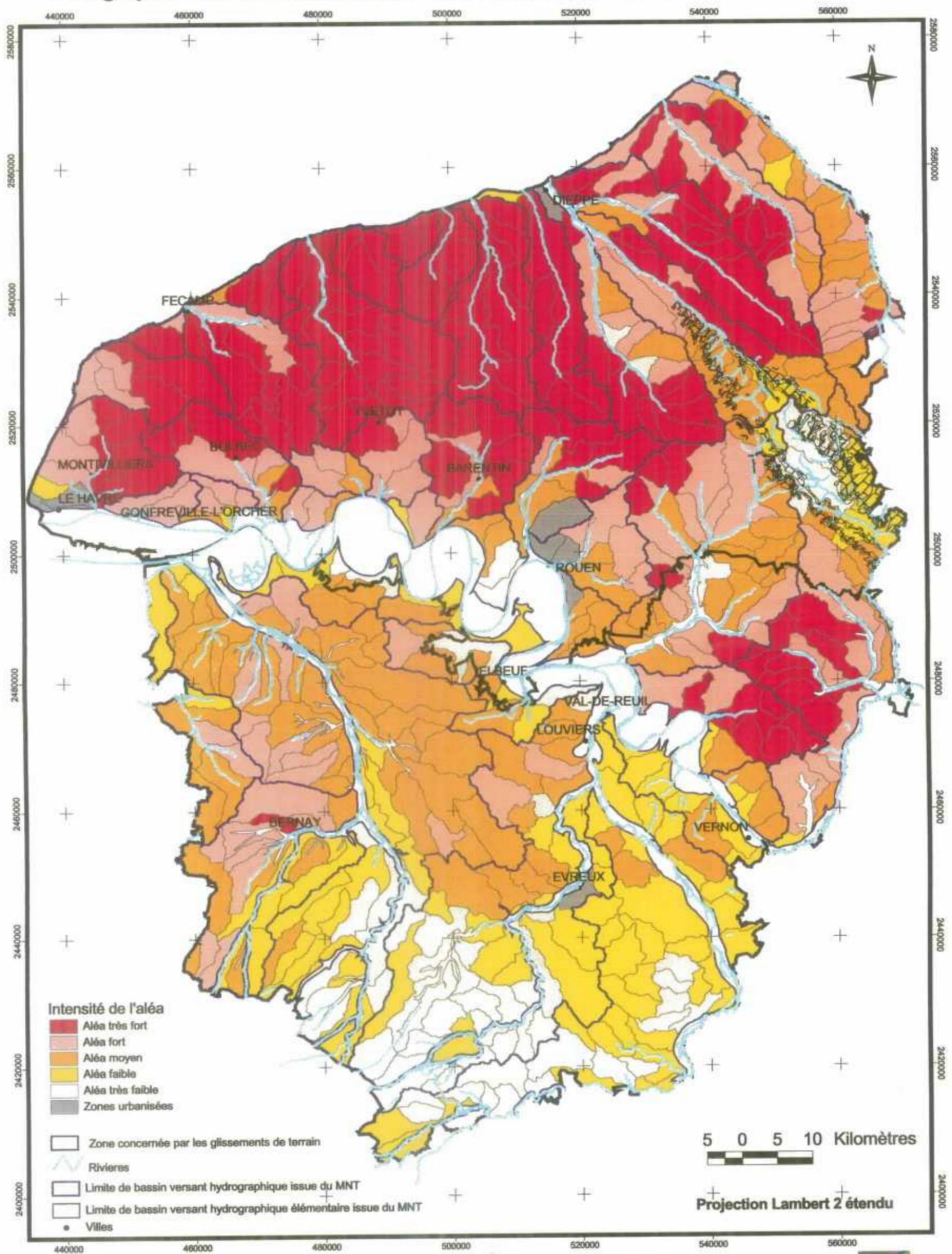
FEDER

Aléa érosion sur les trois zones fonctionnelles des bassins versants élémentaires

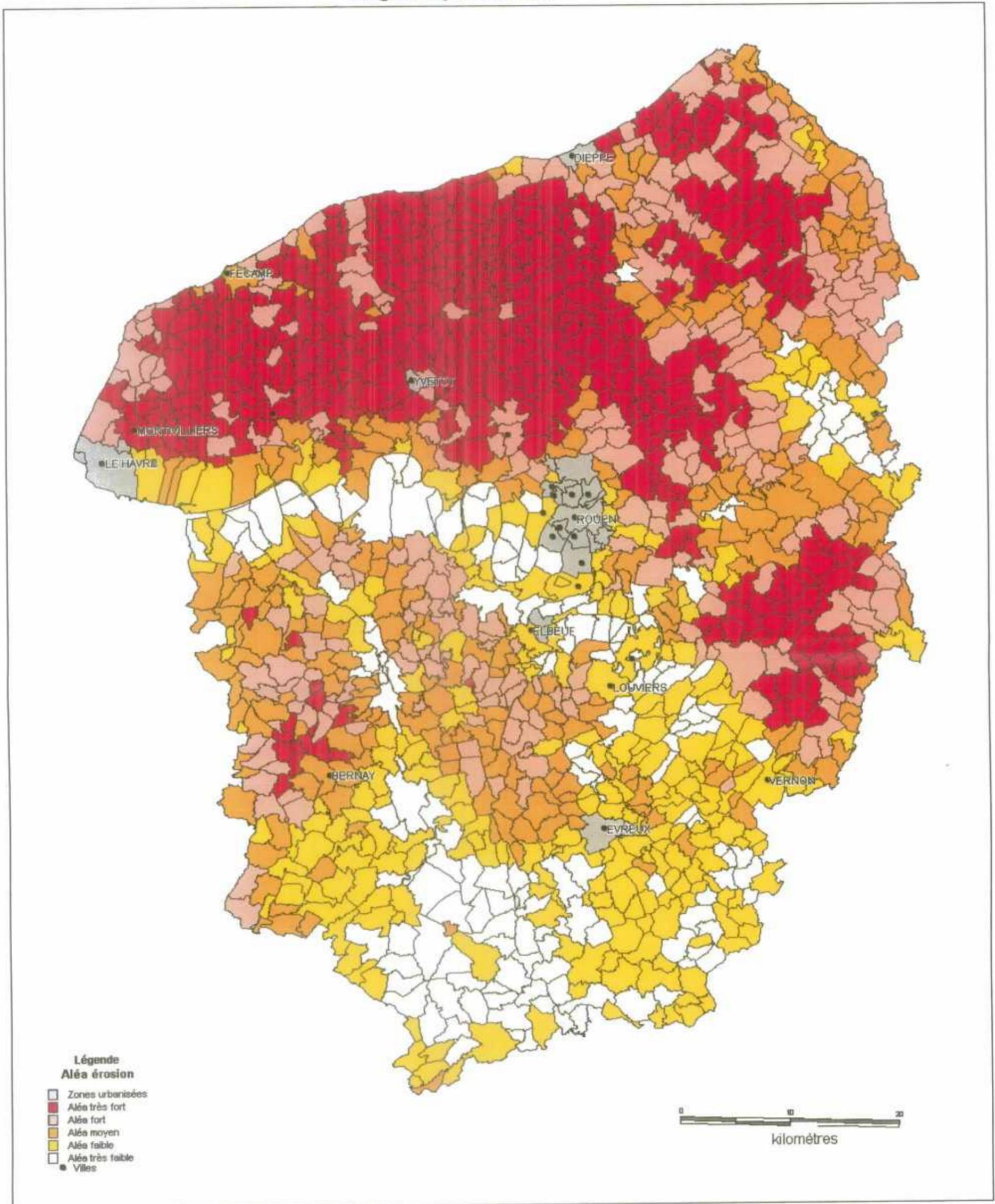


FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie



Cartographie aléa érosion en Haute-Normandie
intégration par commune

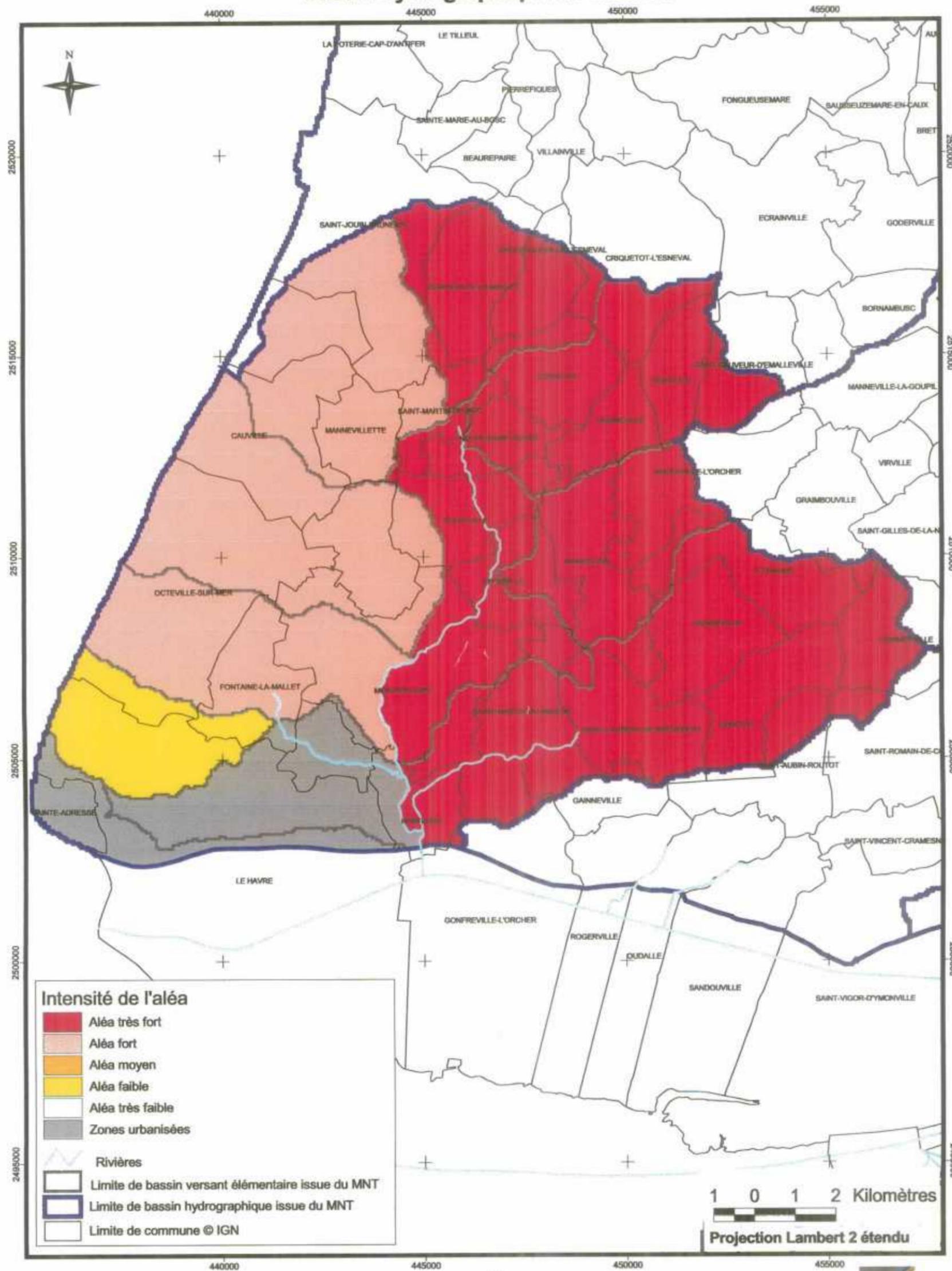


FEDER

Cartes à l'échelle des bassins versants hydrographiques

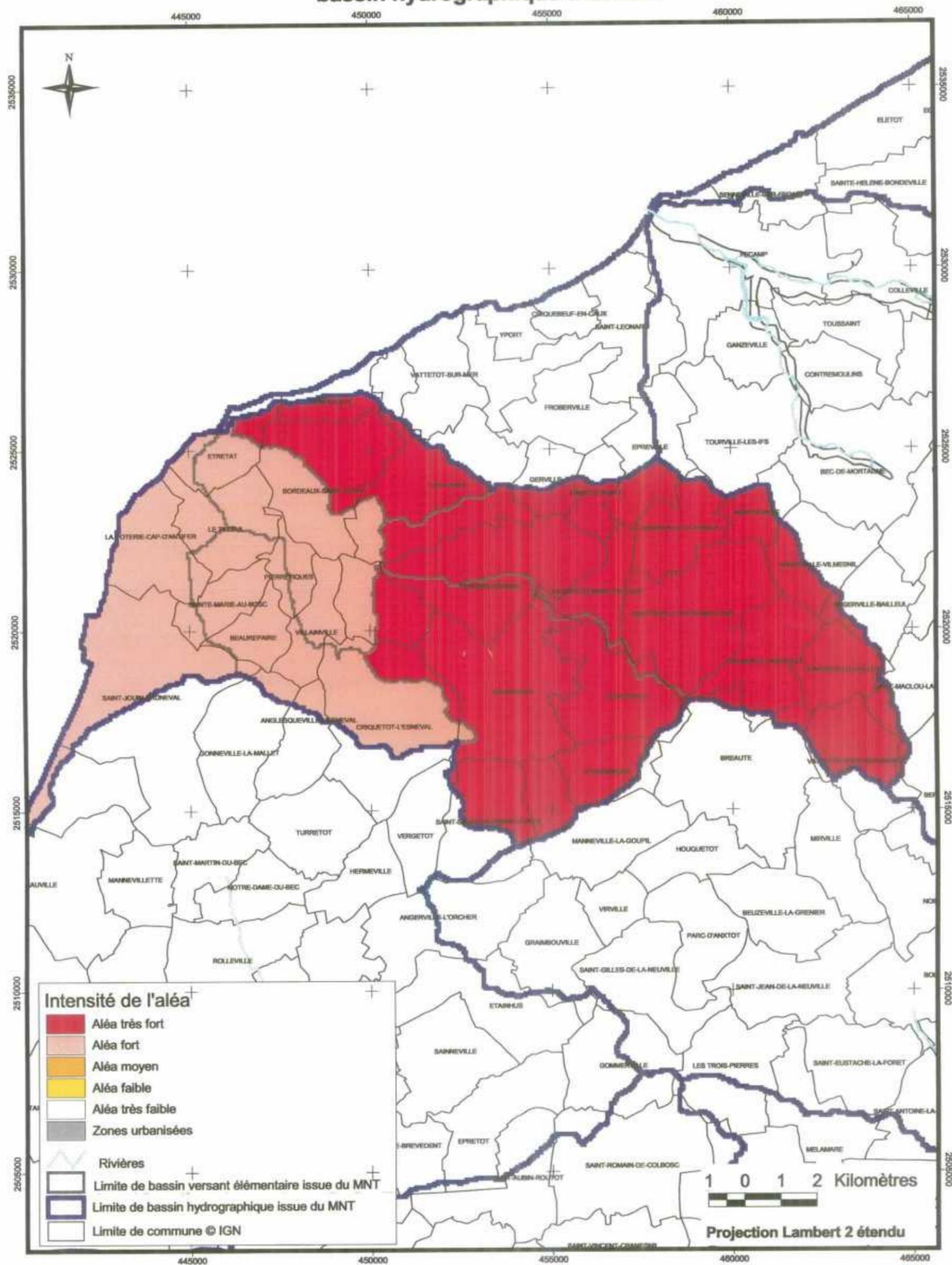
<u>Pages</u>	<u>planches</u>
24	Planche n ° B1 : Lézarde
25	Planche n ° B2 : Etretat
26	Planche n ° B3 : Valmont et Ganzeville
27	Planche n ° B4 : Durdent, Saint-Valéry et Veulettes
28	Planche n ° B5 : Veules-Dun et Saône-Vienne-Scie
29	Planche n ° B6 : Varenne et Bethune
30	Planche n ° B7 : Eaulne, Yères et Bresle
31	Planche n ° B8 : Epte
32	Planche n ° B9 : Andelle
33	Planche n ° B10 : Cailly et Robec-Aubette
34	Planche n ° B11 : Austreberthe
35	Planche n ° B12 : Sainte Gertrude, Rançon-Fontenelle et Val des noyers Sainte Marguerite
36	Planche n ° B13 : Oudalle et Sainte-Gertrude
37	Planche n ° B14 : Calonne et Morelle
38	Planche n ° B15 : Charentonne
39	Planche n ° B16 : Risle Nord
40	Planche n ° B17 : Risle Sud
41	Planche n ° B18 : Iton Nord
42	Planche n ° B19 : Iton Sud
43	Planche n ° B20 : Cambon, Hazey-Saint-Ouen et Sainte Genviève
44	Planche n ° B21 : Eure
45	Planche n ° B22 : Rives de Seine (entre Jumièges et Marais-Vernier)
46	Planche n ° B23 : Oison et Rives de Seine (entre Rouen et Jumiège)

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de Lézarde



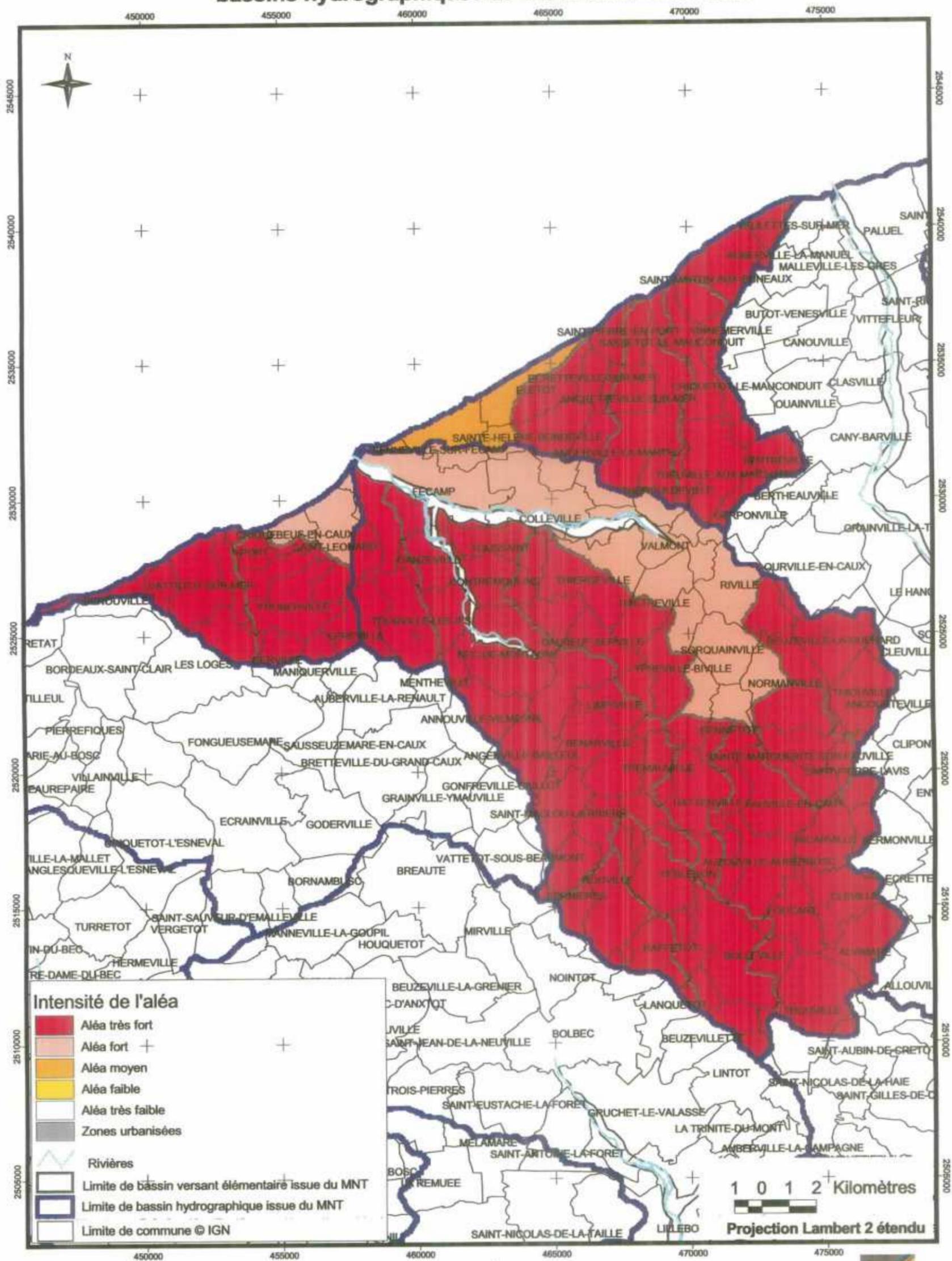
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique d'Etretat



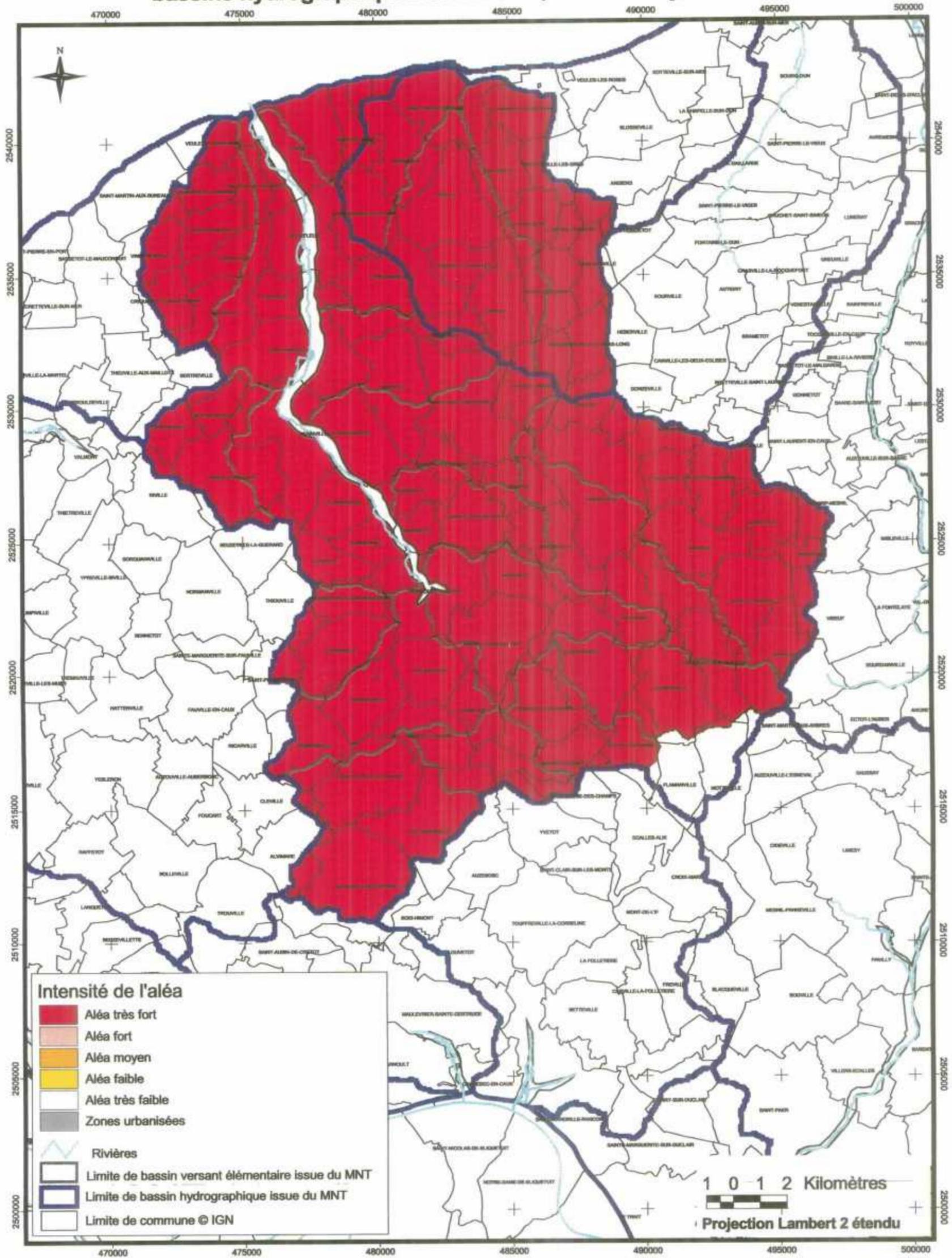
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques de Valmont et Ganzeville



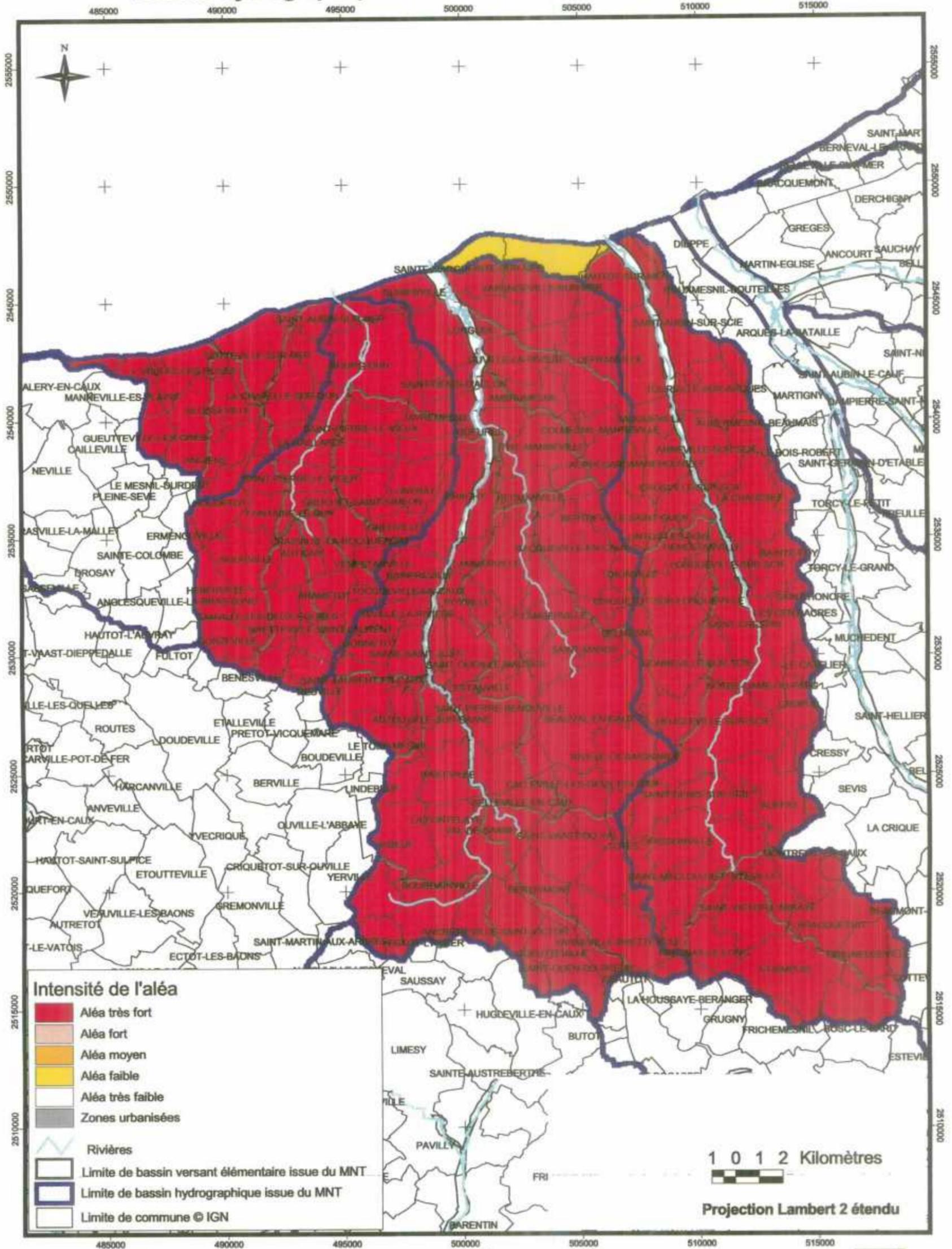
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques de Durdent, Saint-Valéry et Veulettes



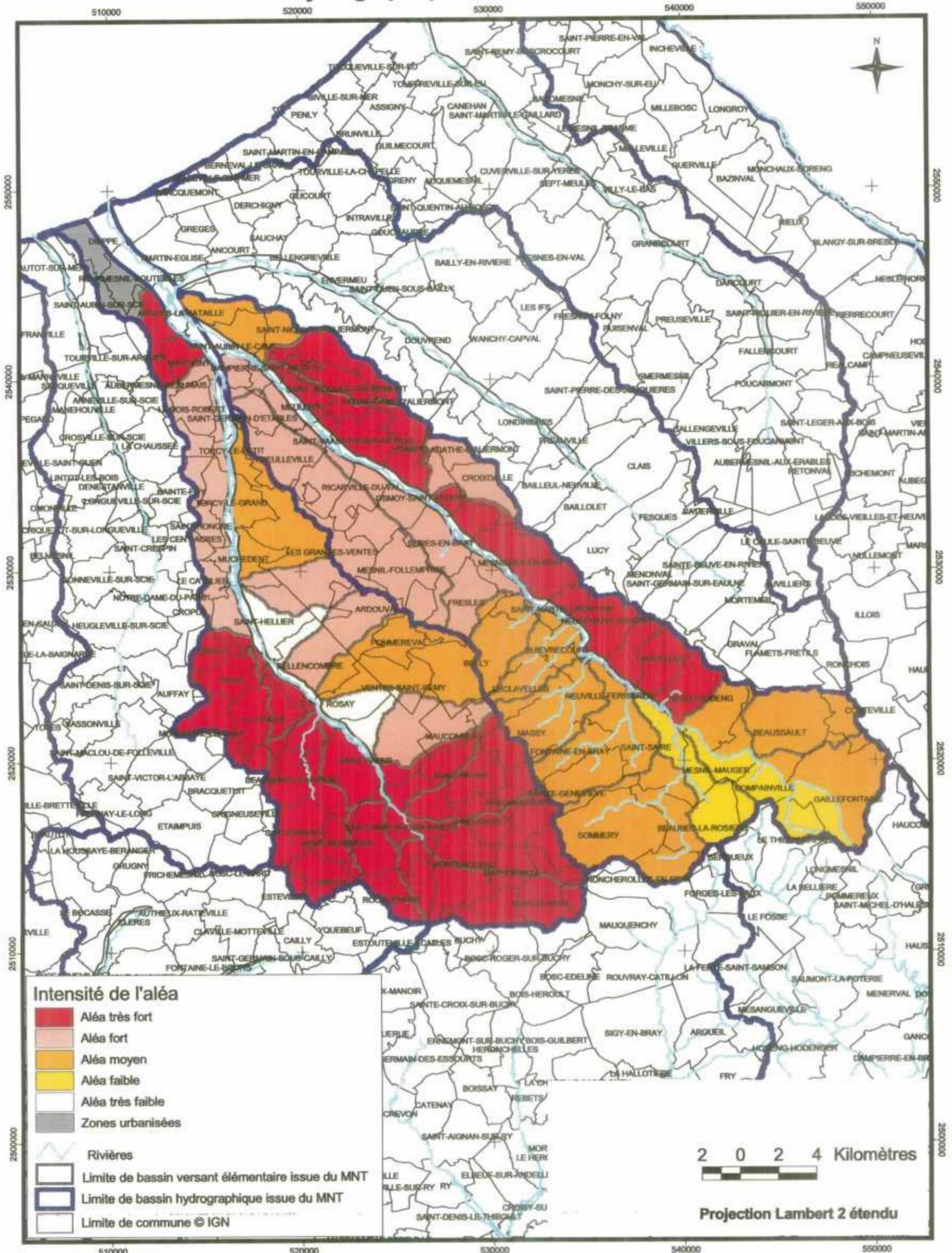
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques de Veules-Dun et de Saône-Vienne-Scie

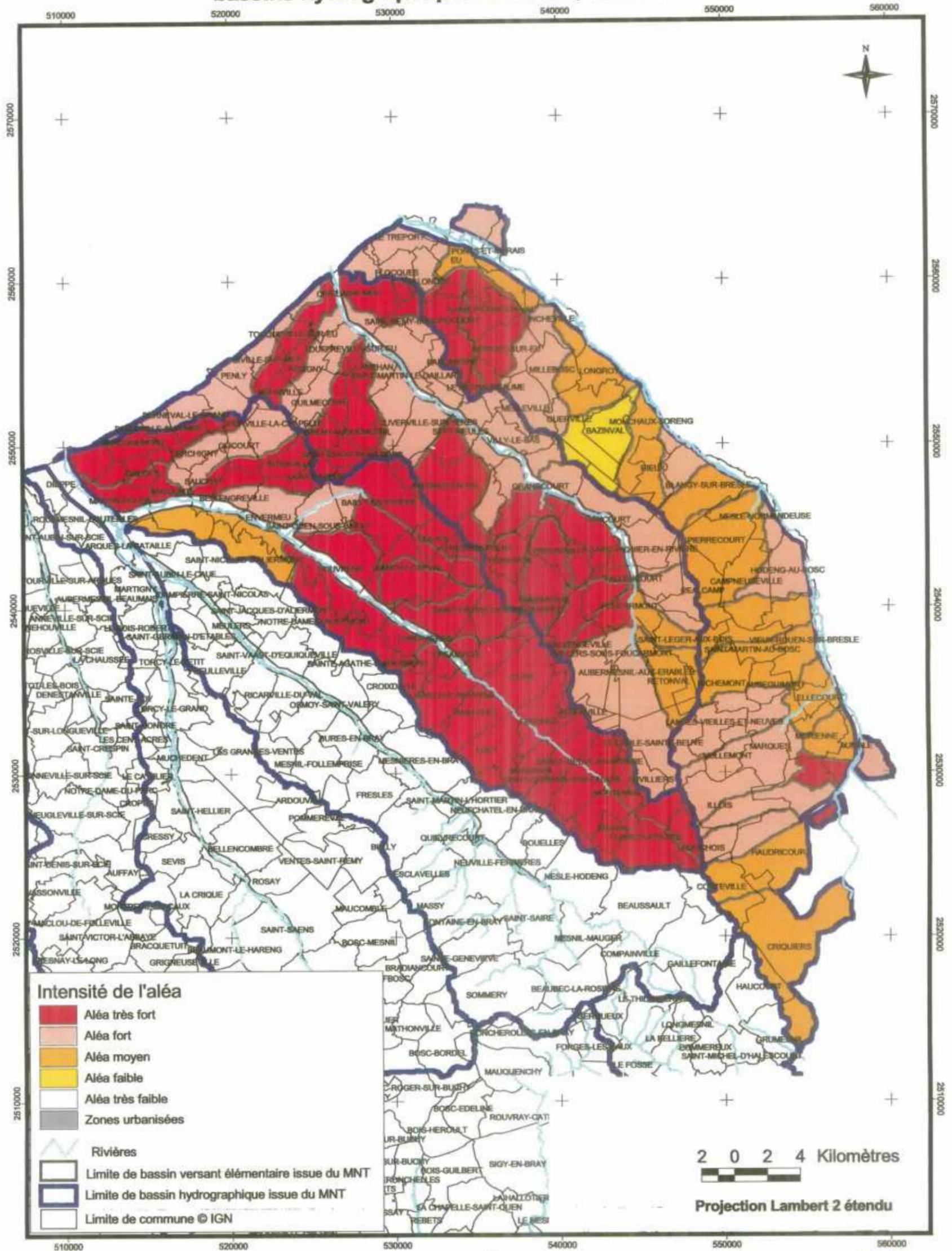


FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques de Varenne et de Béthune

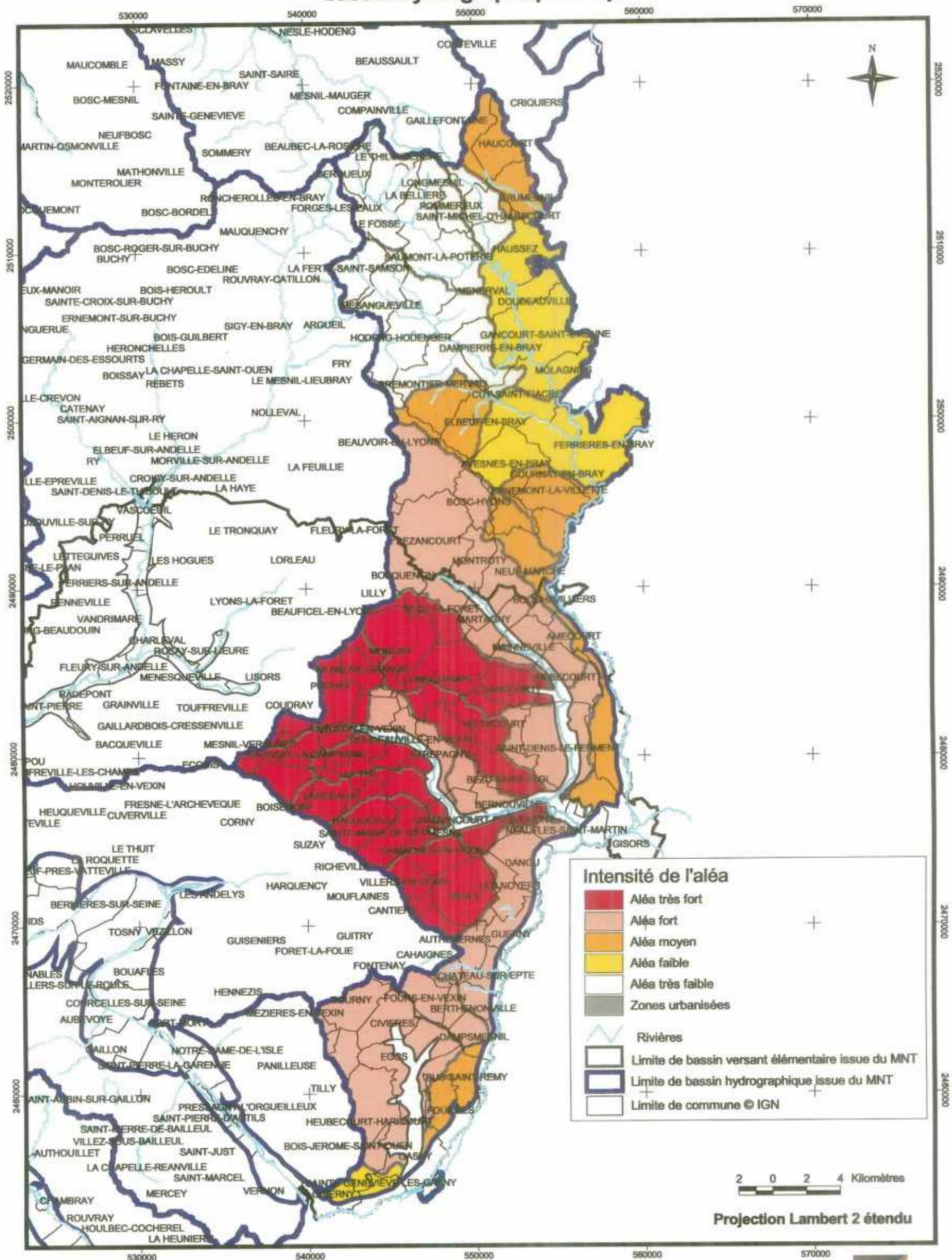


Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques d'Eaulne, Yères et Bresle



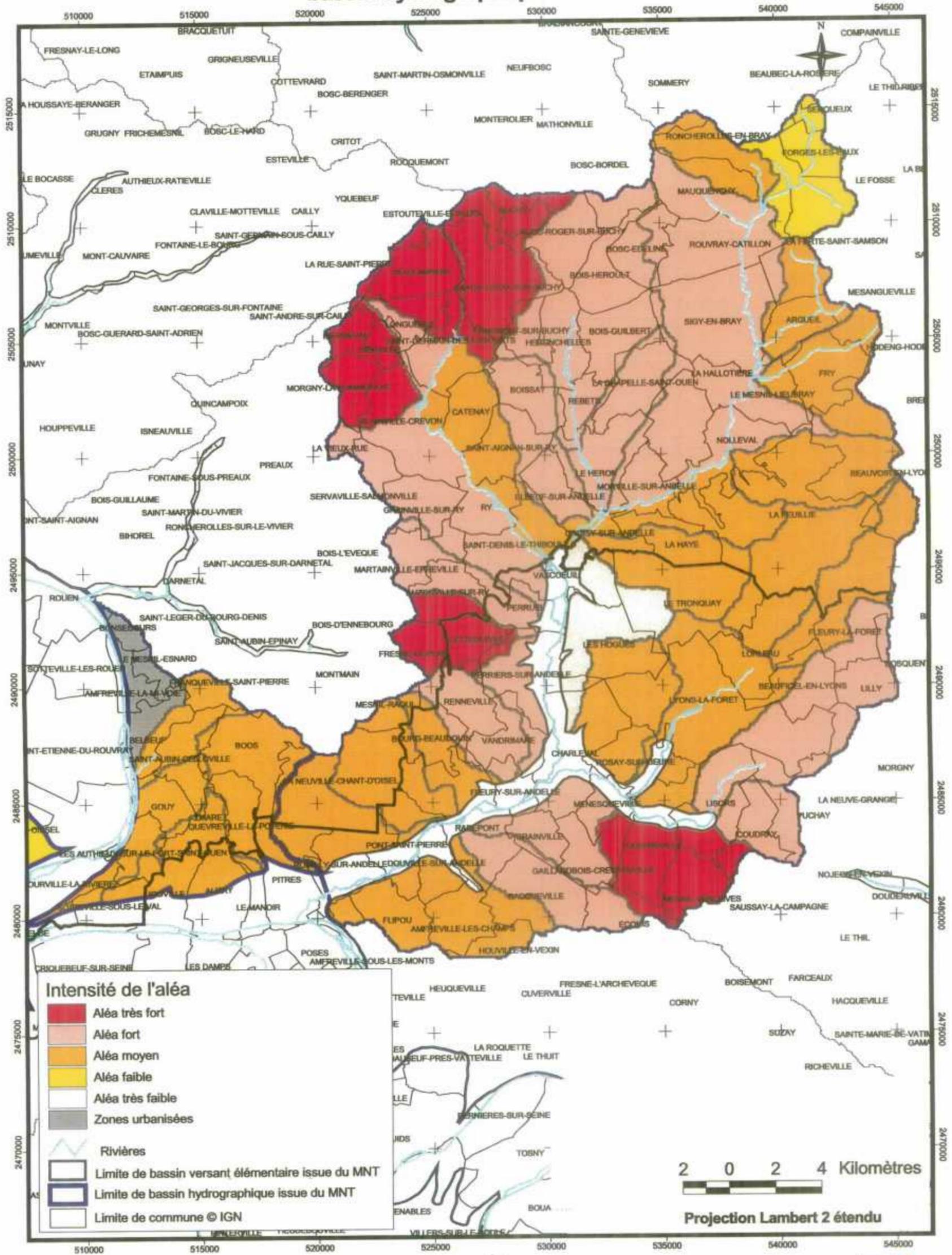
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique d'Epte



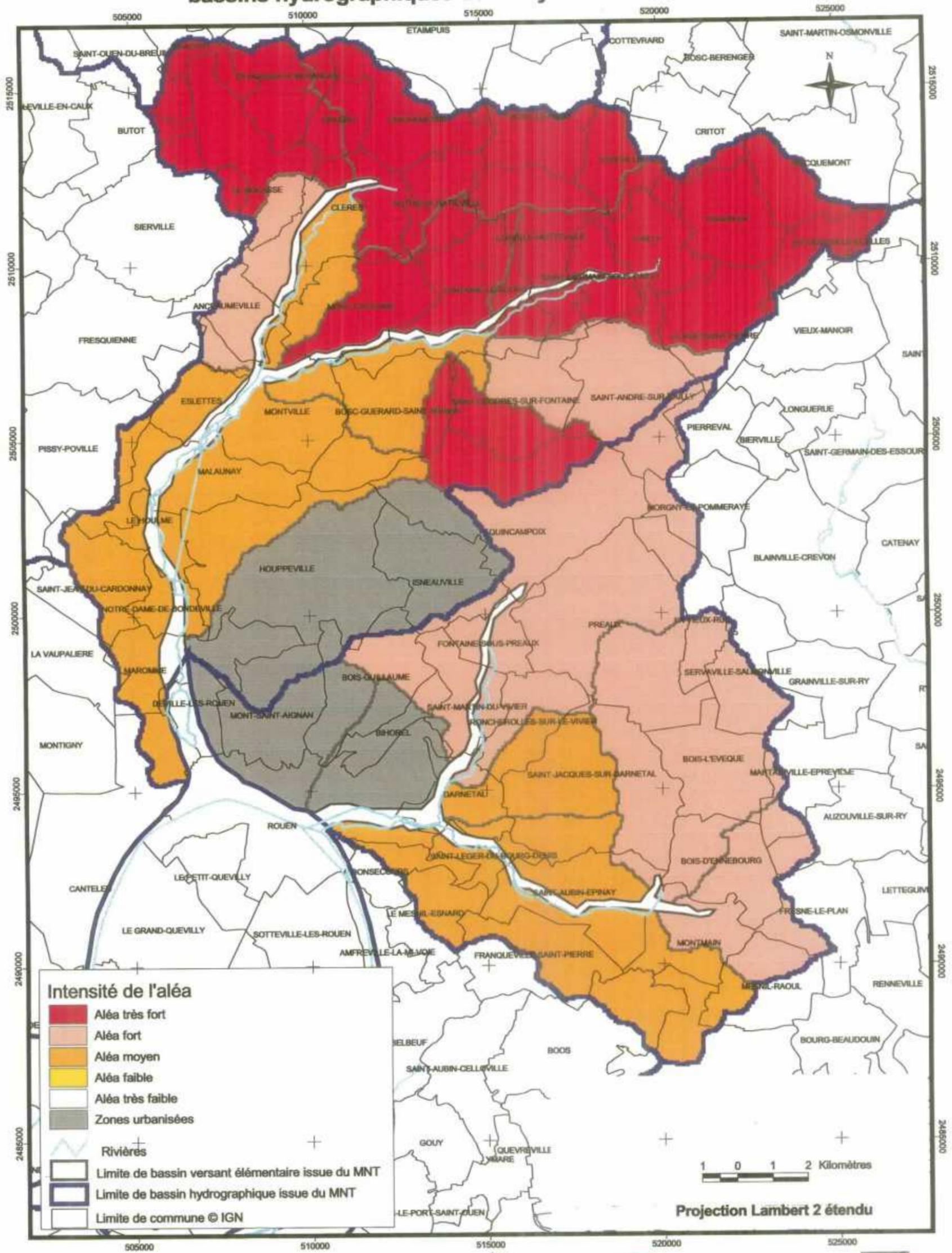
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique d'Andelle

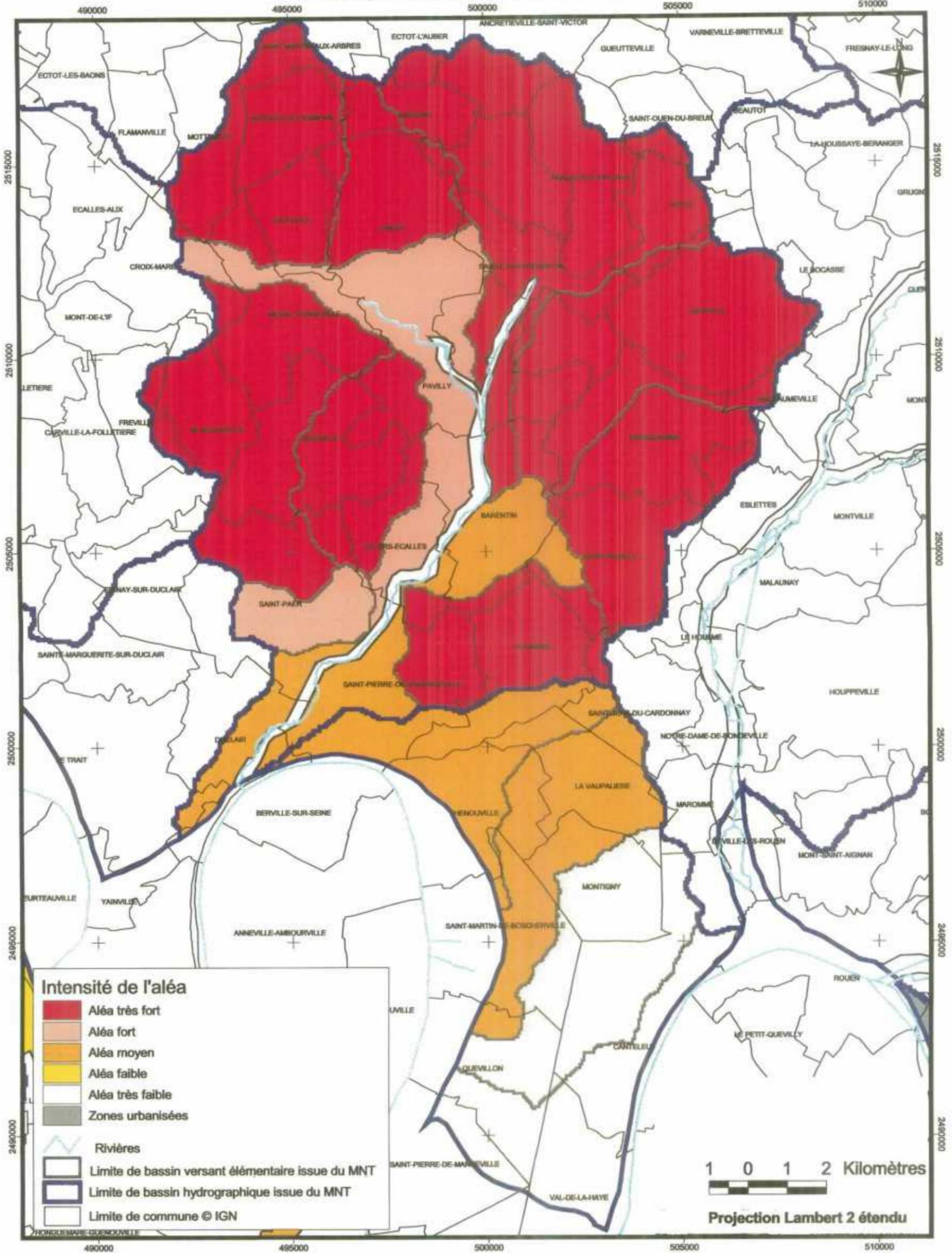


FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques de Cailly et de Robec-Aubette

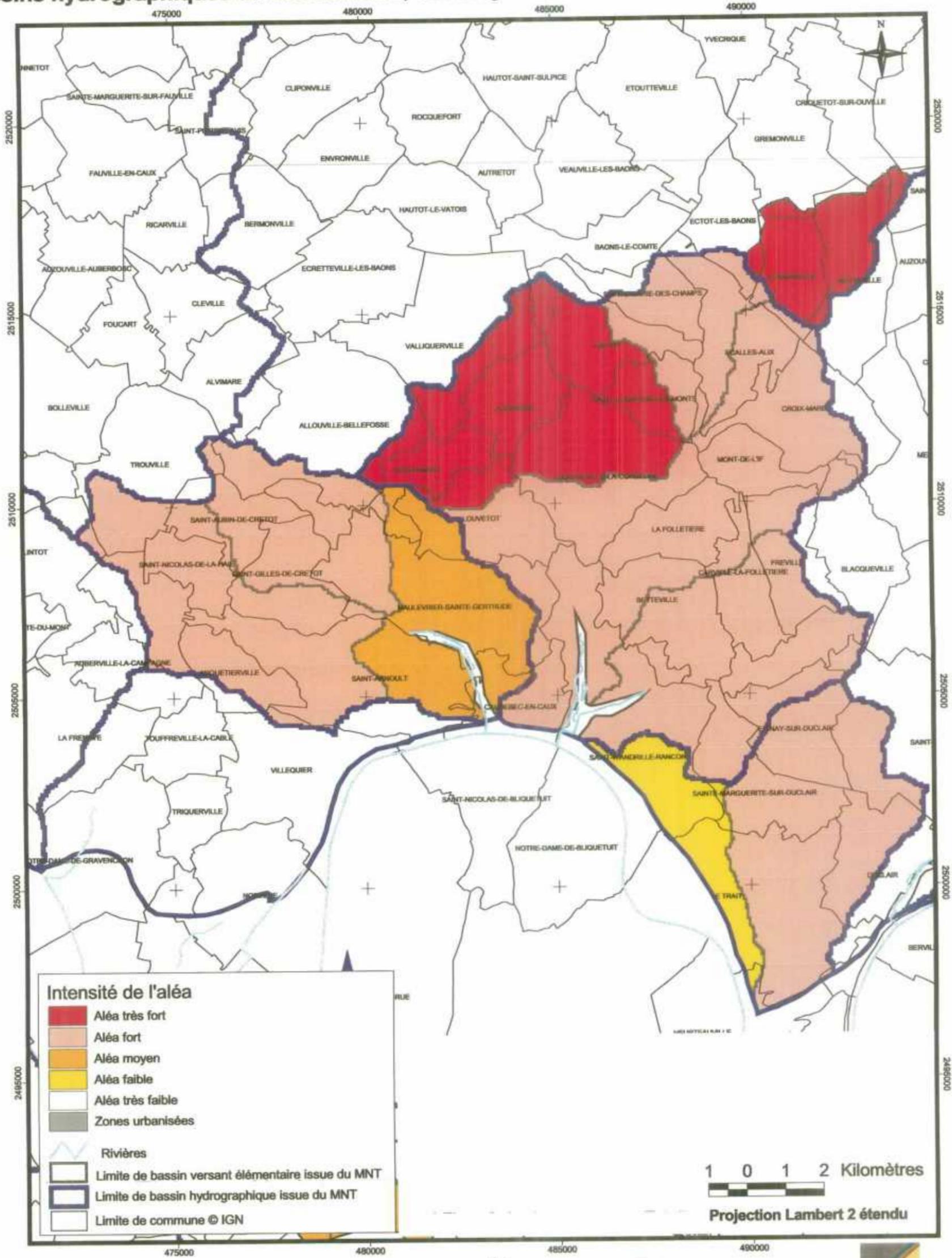


Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique d'Austreberthe

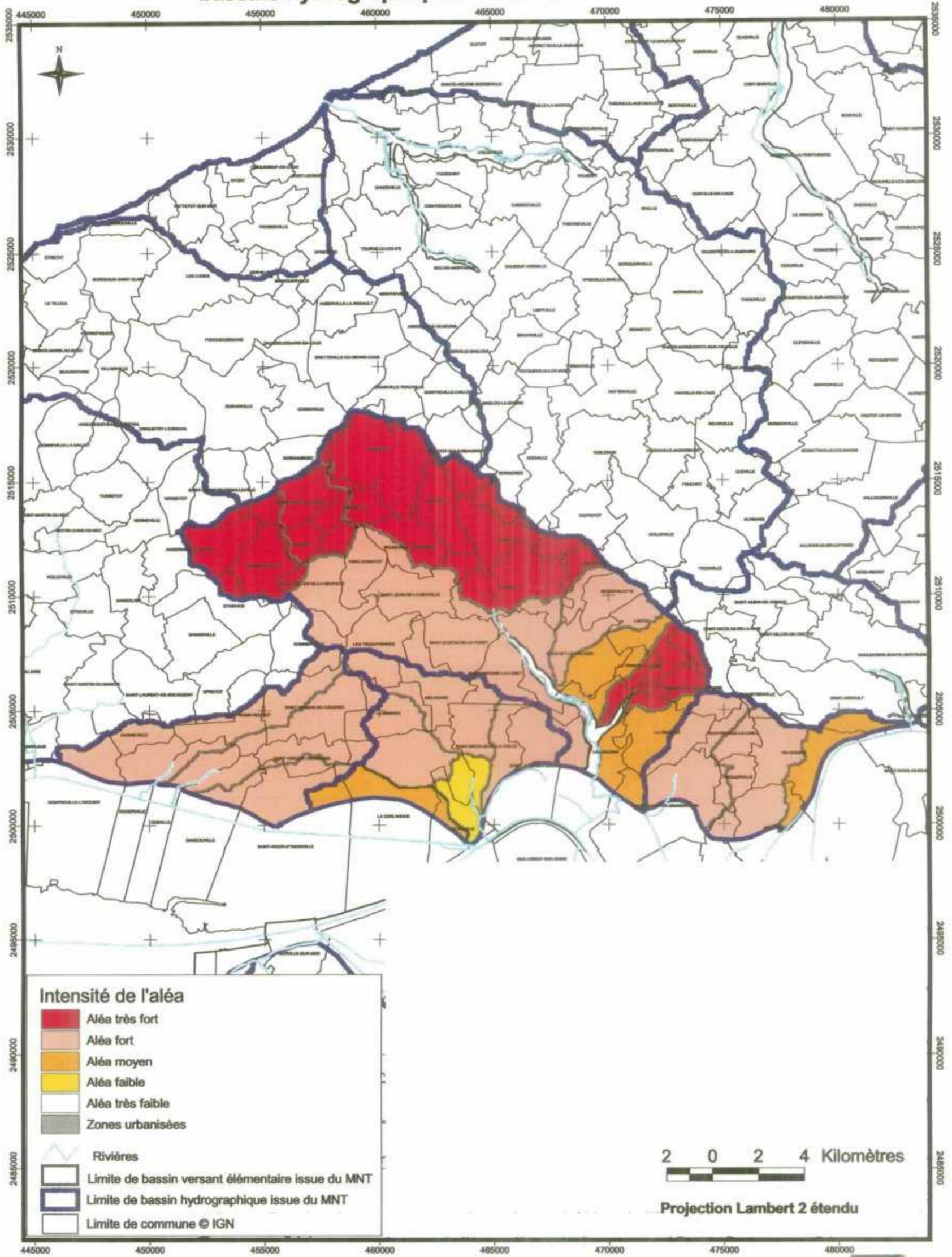


FEDER

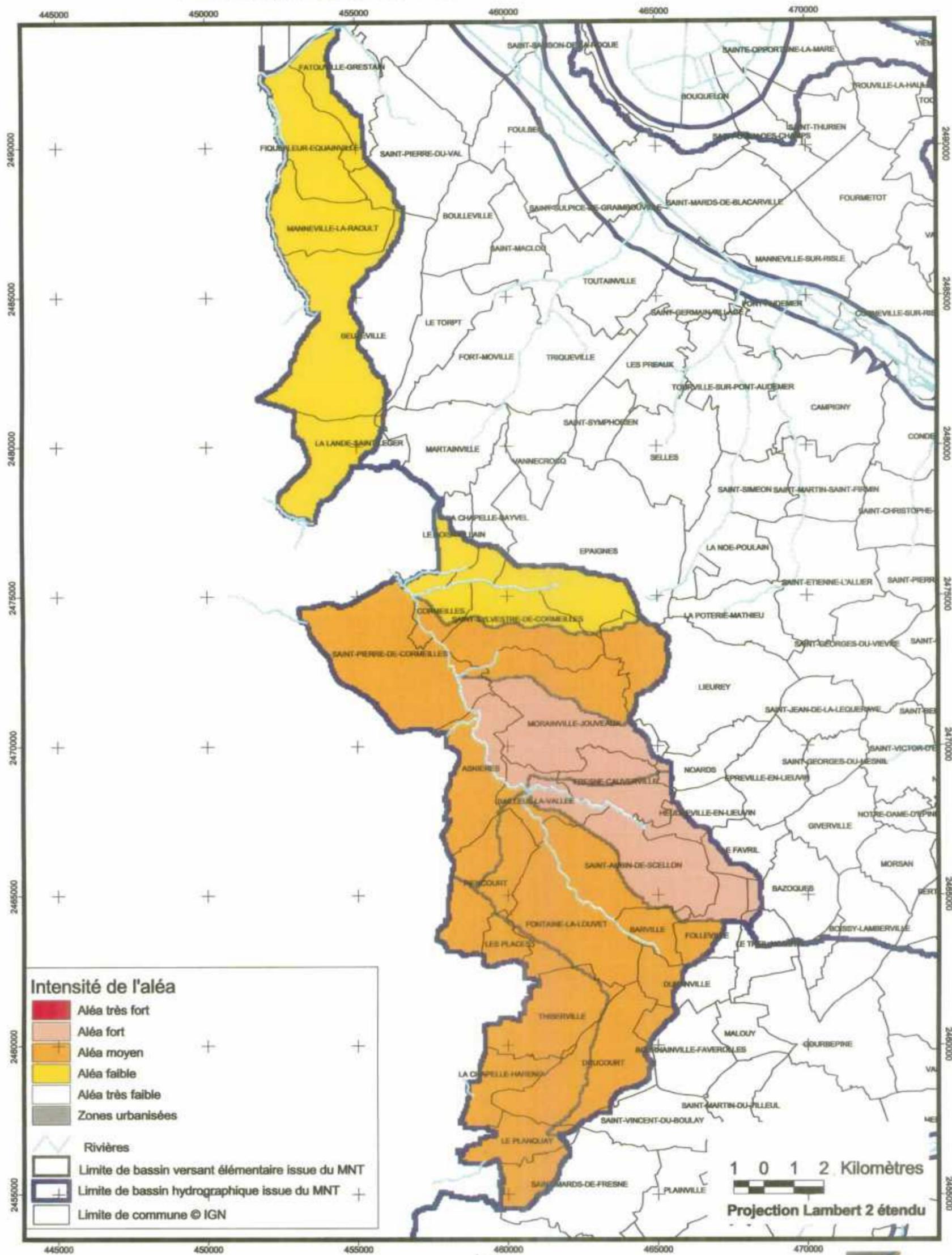
Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques dd Ste Gertrude, de Rançon-Fontenelle et du Val des Noyers Ste Margue



Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassins hydrographiques de Oudalle et du Commerce

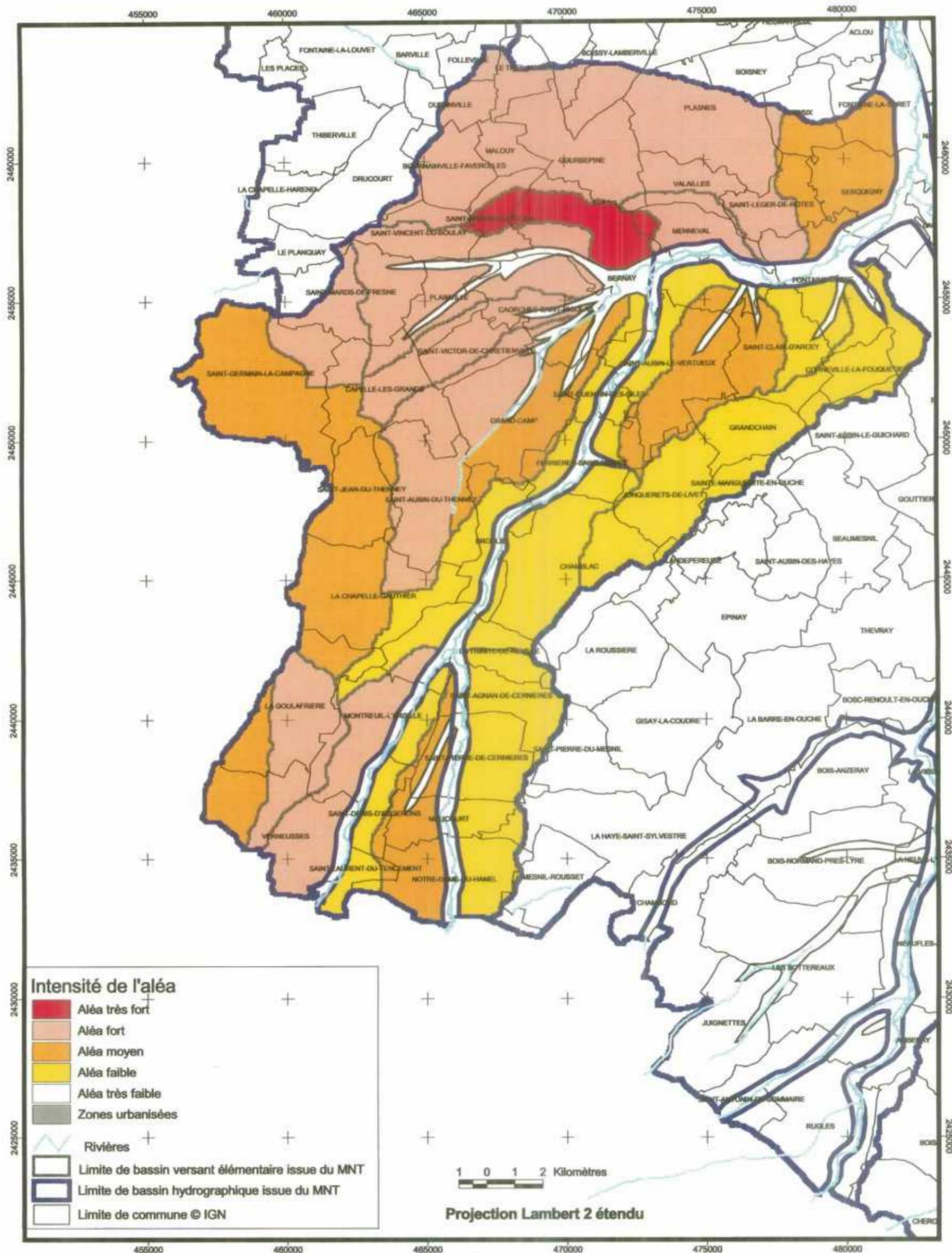


Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de La Calonne et de La Morelle

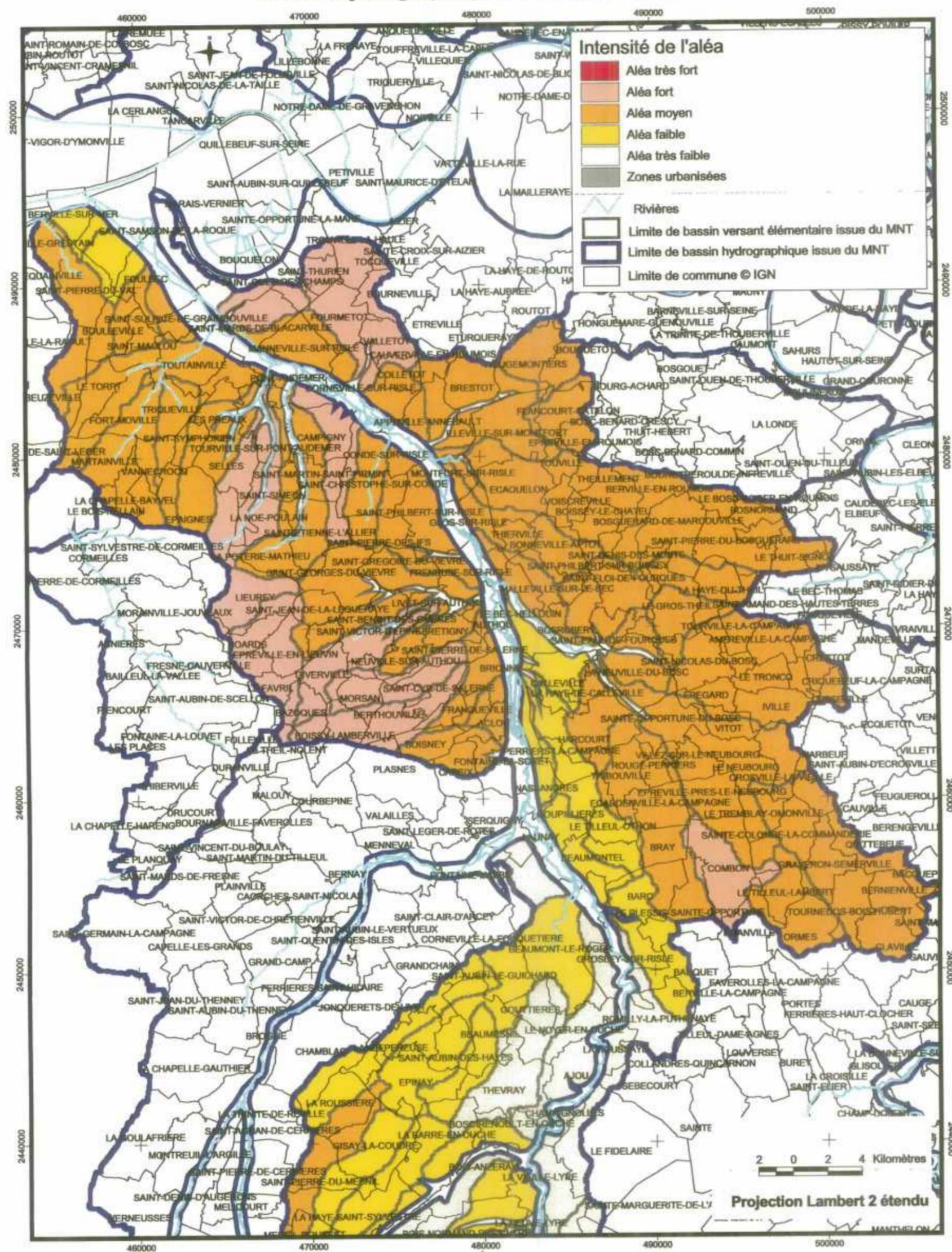


FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de Charentonne

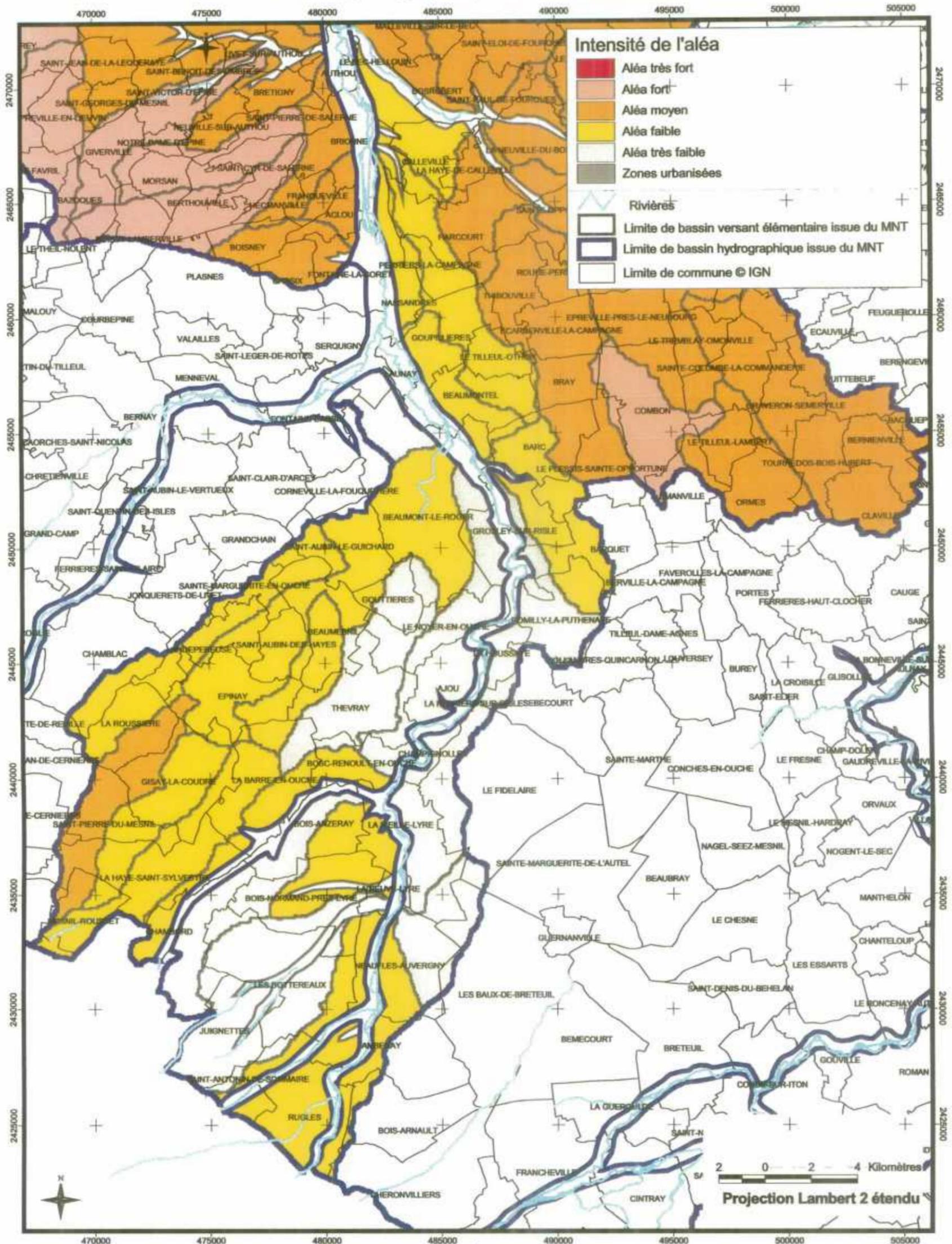


Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de La Risle Nord



FEDER

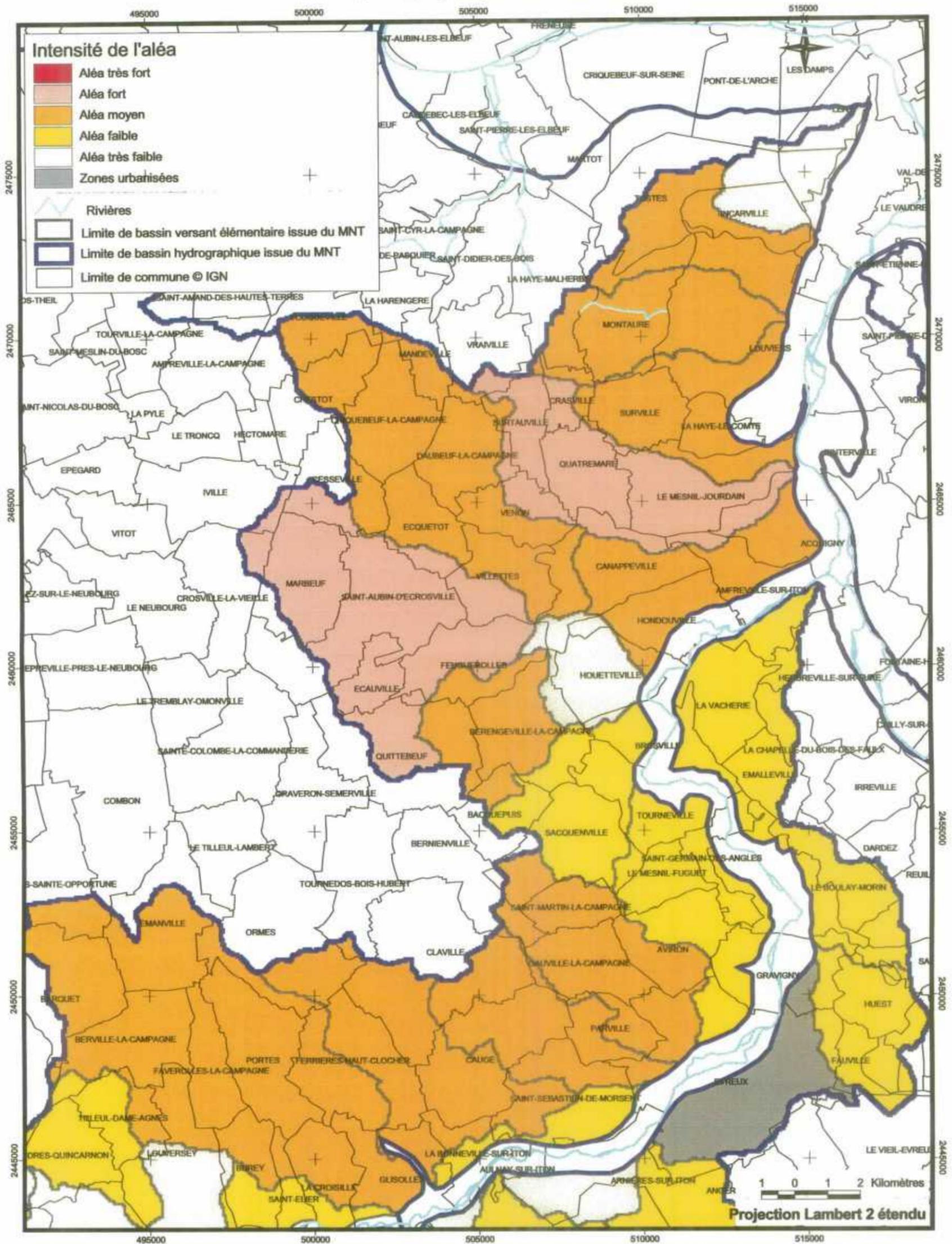
Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de La Risle Sud



FEDER

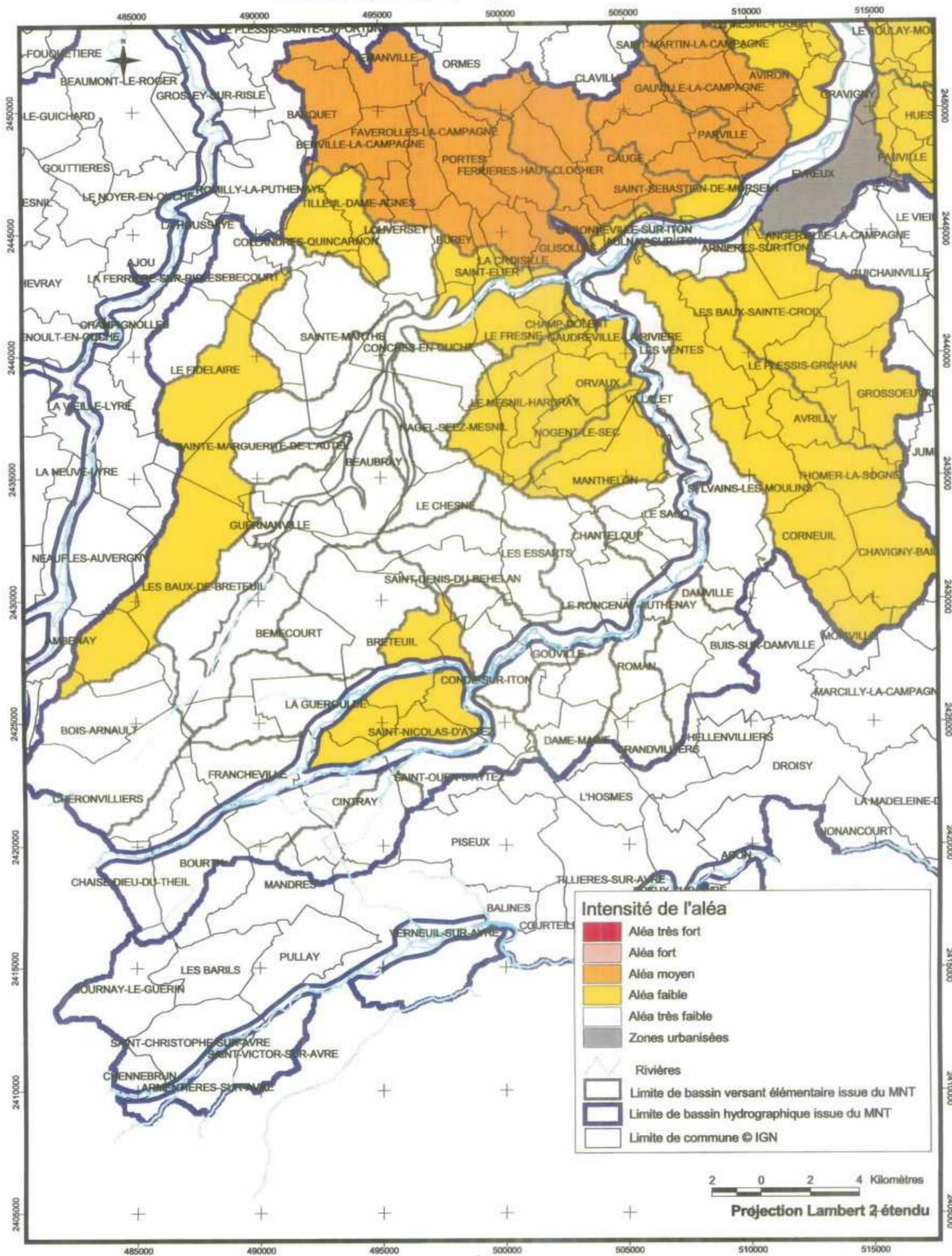
Planche B17

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de l'Itton Nord

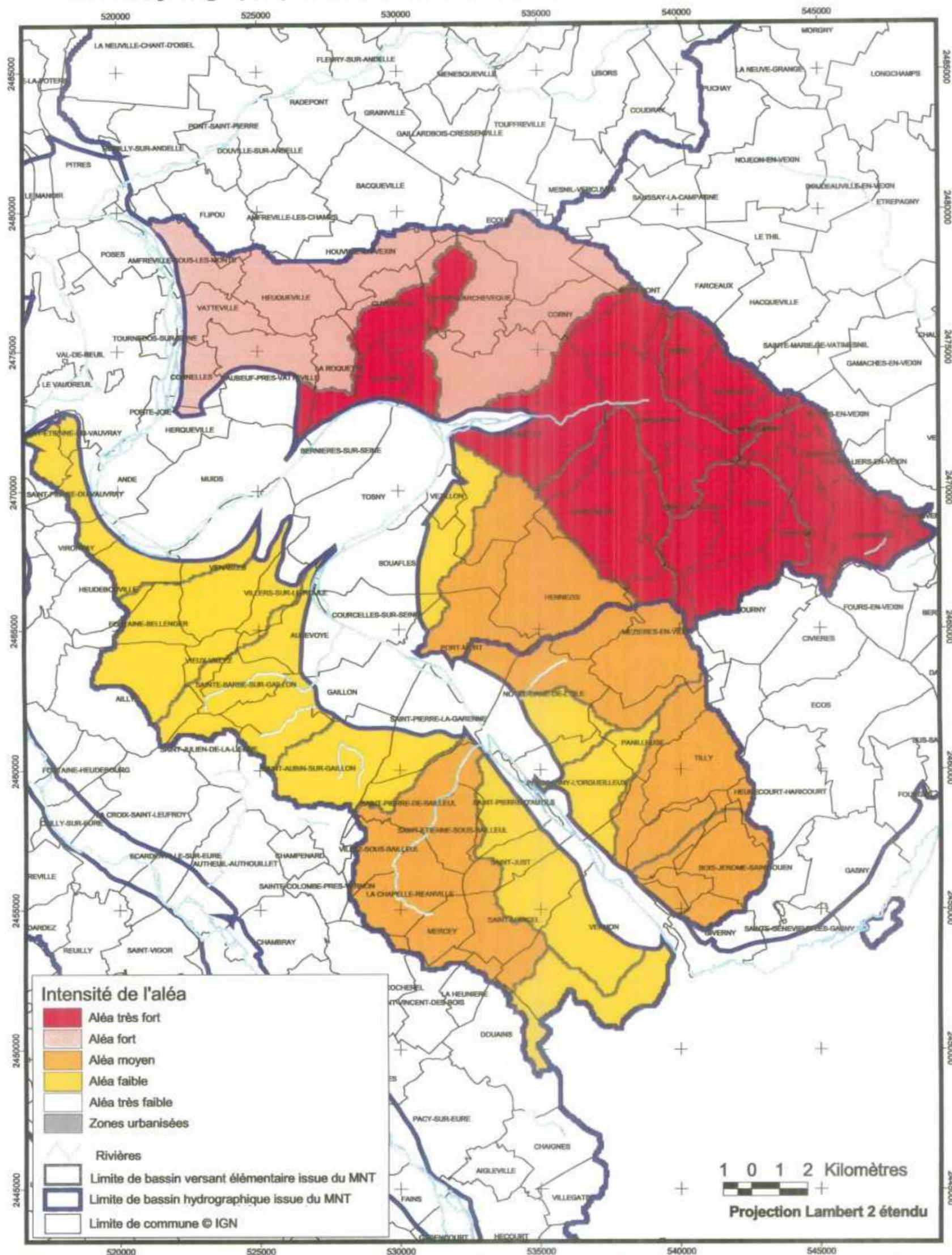


FEDER

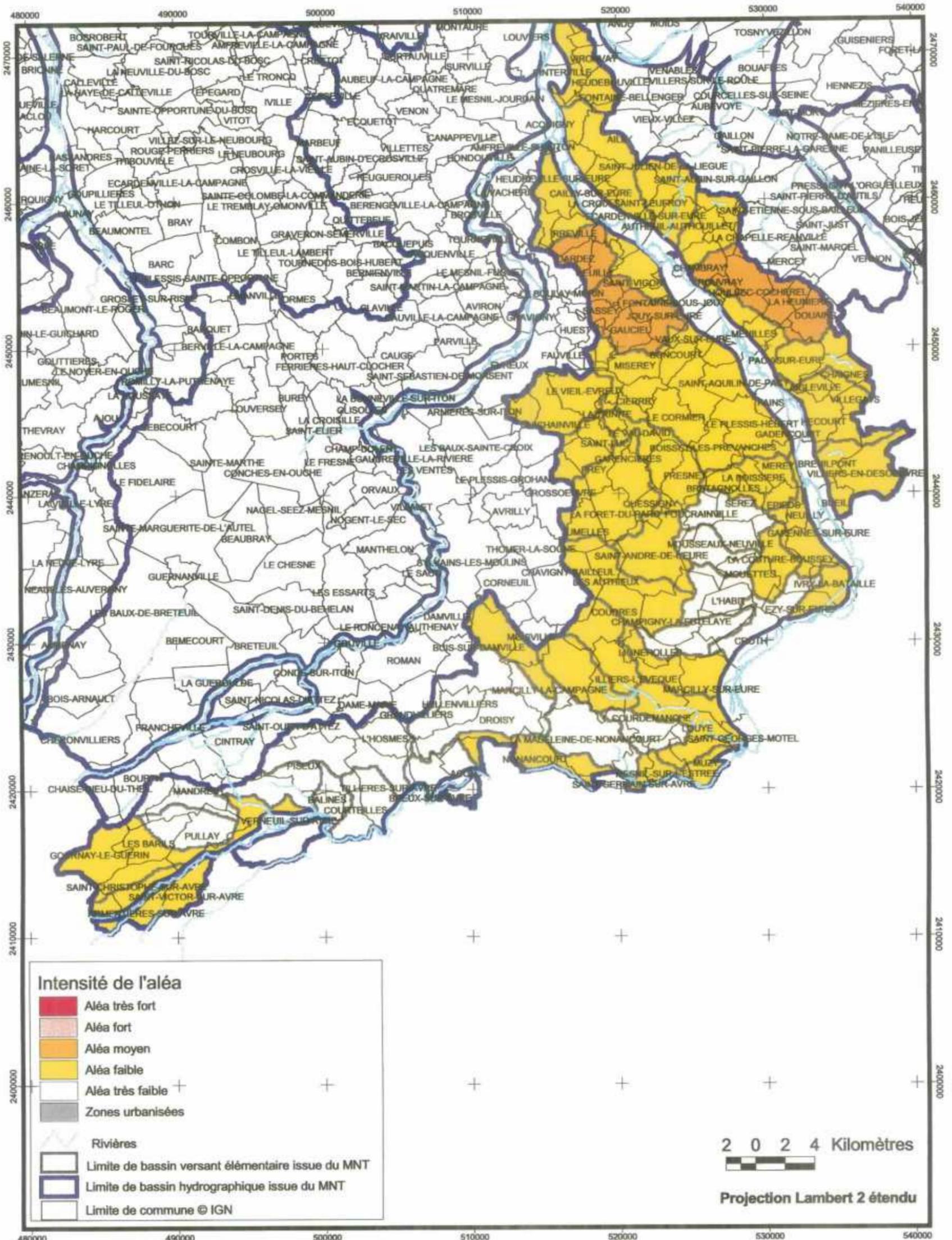
Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de l'Iton Sud



Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique du Cambon d'Hazey-Saint-Ouen et de Sainte Geneviève

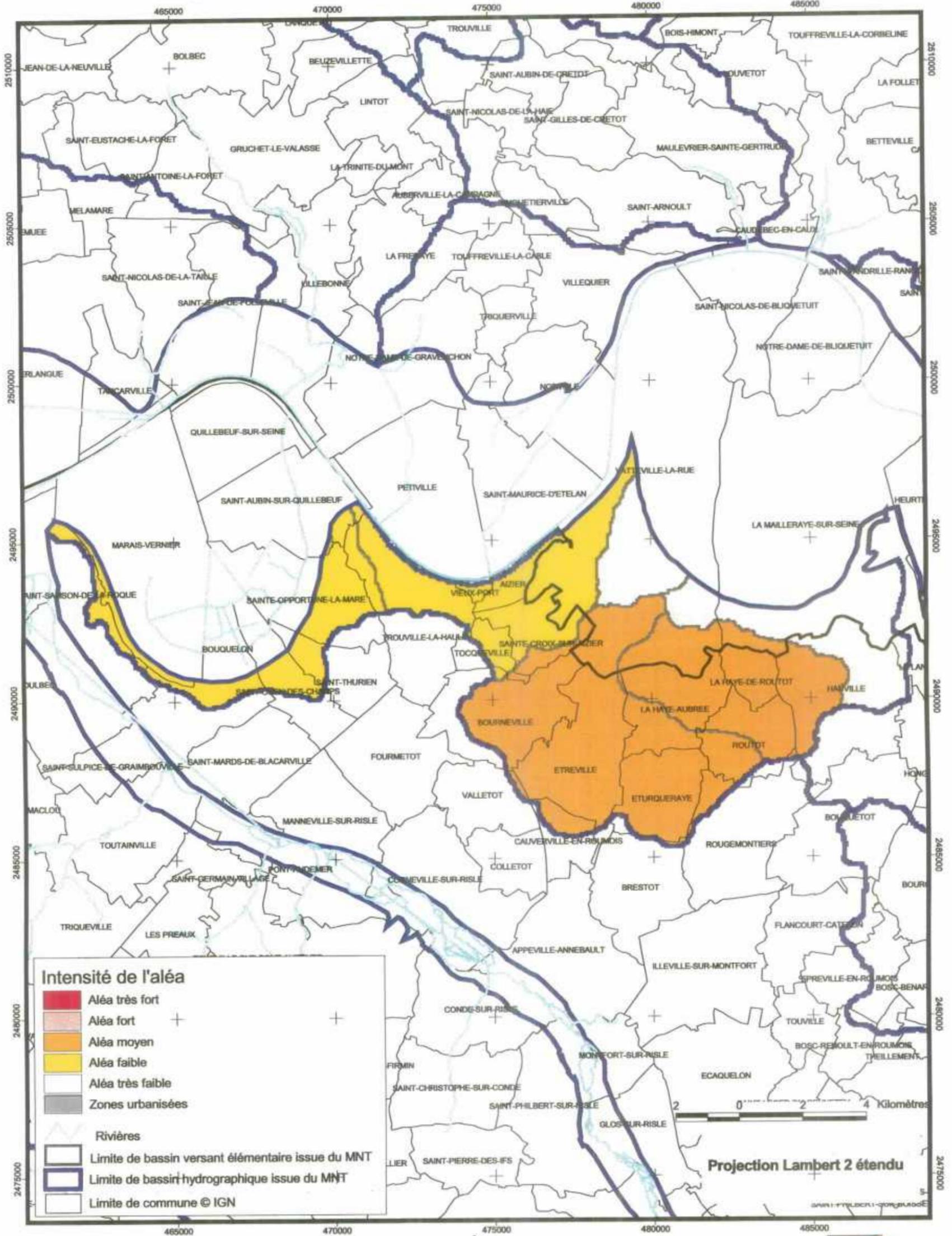


Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de l'Eure



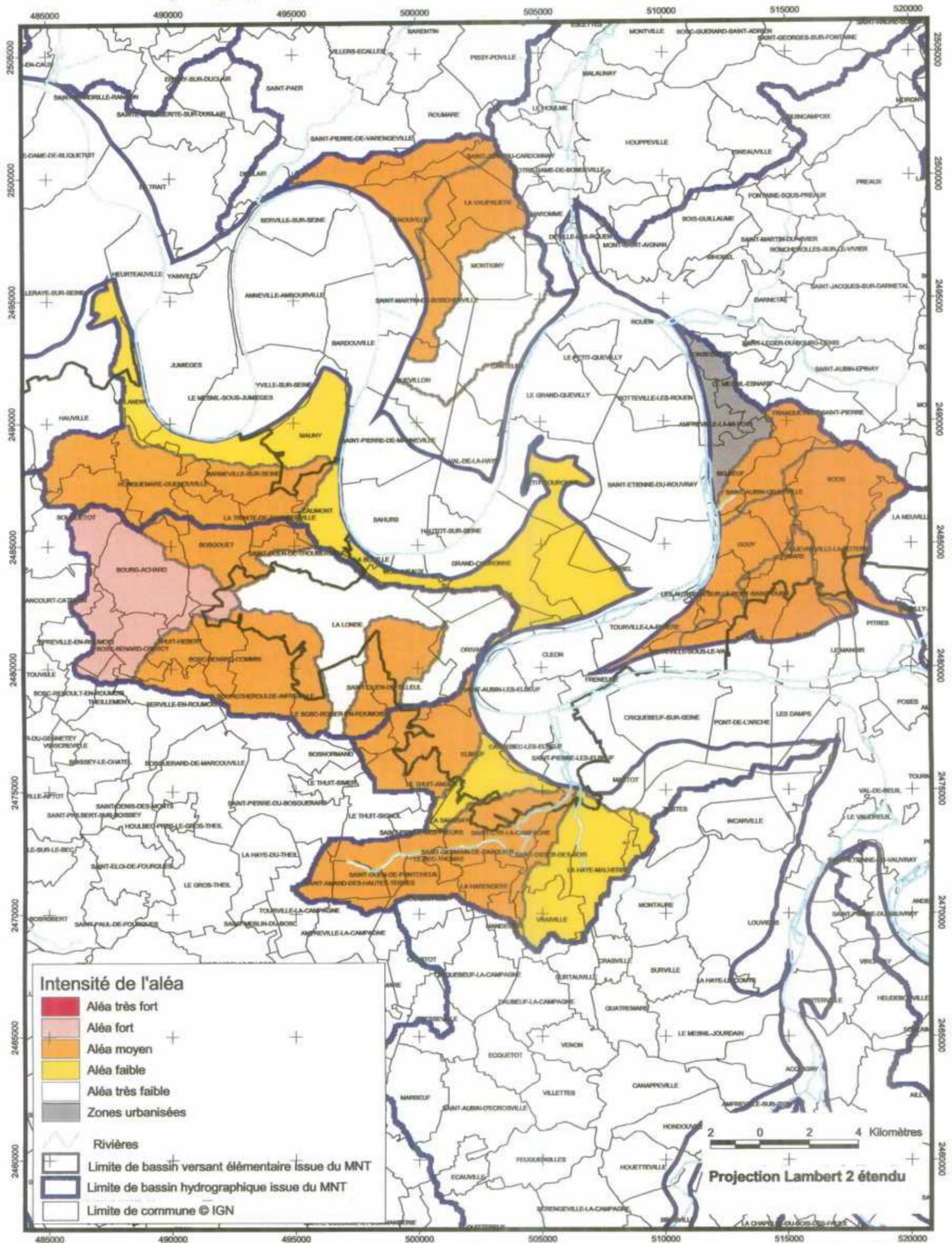
FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique des rives de Seine (Jumièges-Marais-Vernier)



FEDER

Cartographie de l'aléa érosion par bassins versants élémentaires en Haute Normandie bassin hydrographique de l'Oison et des rives de Seine (Rouen-Jumièges)



FEDER

**Listing des communes concernées
et degré des aléas identifiés**

**ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE
LISTE DES COMMUNE PAR CLASSE D'ALEA**

Légende des classes d'aléa:																			
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																		
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																		
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																		
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																		
5 = Aléa très fort																			
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
Département de l'Eure																			
27001	ACLOU	3	27	2	09	3.8	47	21	20	12						32	12	32	
27002	ACON	1	27	3	25	9.3	88	7	5							5		5	
27003	ACQUIGNY	1	27	3	39	18.0	89	4	2			5				2		2	
27004	AIGLEVILLE	2	27	3	26	3.2	63	30	5	2						7	2	7	
27005	AILLY	2	27	1	42	15.7	70	21	5			4				5		5	
27006	AIZIER	2	27	2	29	2.3	49	7	12	3				30		15	3	15	
27007	AJOU	2	27	2	03	9.9	82	13	5							5		5	
27008	ALIZAY	2	27	1	28	8.7	69	4	1	3	3	16		3		4	6	7	
27009	AMBENAY	1	27	3	31	16.8	86	8	4	2						6	2	6	
27010	AMECOURT	4	27	1	20	6.0	41	17	18	17	7					35	24	42	
27011	AMFREVILLE-LA-CAMPAGNE	4	27	3	01	6.7	17	29	27	17		9				44	17	44	
27012	AMFREVILLE-LES-CHAMPS	2	27	1	18	6.5	58	18	10	8		5				18	8	18	
27013	AMFREVILLE-SOUS-LES-MONT	3	27	1	18	7.5	56	10	9	10		3		10		19	10	19	
27014	AMFREVILLE-SUR-ITON	3	27	3	39	5.4	66	6	14	9		5				23	9	23	
27015	ANDE	1	27	3	21	5.1	75					13		12					
27016	LES ANDELYS	4	27	1	02	39.7	35	4	20	17	16	6		1		37	33	53	
27017	ANGERVILLE-LA-CAMPAGNE	2	27	3	17	3.6	64	9	5			22				5		5	
27018	APPEVILLE-ANNEBAULT	2	27	2	23	13.5	78	3	6	5	5	2				11	10	16	
27019	ARMENTIERES-SUR-AVRE	3	27	3	35	6.1	62	18	17	3						20	3	20	
27020	ARNIERES-SUR-ITON	2	27	3	38	12.3	78	6	7			9				7		7	
27021	ASNIERES	3	27	2	12	8.2	72	11	5	3	9					8	12	17	
27022	AUBEVOYE	1	27	1	19	8.0	47	2				48		4					
27023	AULNAY-SUR-ITON	2	27	3	38	1.5	77	3	1			20				1		1	
27024	LE RONCENAY-AUTHENAY	1	27	3	13	8.8	85	11	4							4		4	
27025	AUTHEUIL-AUTHOUILLET	2	27	1	42	11.8	72	14	6			7				6		6	
27026	AUTHEVERNES	5	27	1	20	8.2	26	1	25	21	26					46	47	72	
27027	LES AUTHIEUX	2	27	3	32	4.9	73	15	7			5				7		7	
27028	AUTHOU	1	27	2	23	3.0	98		1	1						2	1	2	
27031	AVIRON	2	27	3	16	7.4	57	19	16			8				16		16	
27032	AVRILLY	2	27	3	13	7.1	76	12	7			5				7		7	
27033	BACQUEPUS	3	27	3	16	5.1	56	7	20	12		6				32	12	32	
27034	BACQUEVILLE	4	27	1	18	11.1	50	4	16	12	12	5				28	24	40	
27035	BAILLEUL-LA-VALLEE	3	27	2	12	4.7	77	8	1	6	7					7	13	14	
27036	BALINES	1	27	3	35	3.8	95	5											
27037	BARC	2	27	2	04	11.5	67	20	9			4				9		9	
27038	LES BARILS	2	27	3	35	9.6	75	13	3			9				3		3	
27039	BARNEVILLE-SUR-SEINE	2	27	2	30	8.8	74	11	6	4				6		10	4	10	
27040	BARQUET	2	27	2	04	13.9	67	20	14							14		14	
27041	LA BARRE-EN-OUCHÉ	2	27	2	03	17.6	76	12	6	3		3				9	3	9	
27042	BARVILLE	4	27	2	34	2.8	40	9	18	1	31					19	32	50	
27043	LES BAUX-DE-BRETEUIL	1	27	3	08	34.2	84	8	6	2						8	2	8	
27044	LES BAUX-SAINTE-CROIX	1	27	3	17	17.1	89	5	3			3				3		3	
27045	BAZINCOURT-SUR-EPTE	3	27	1	20	11.1	64	11	12	12	1					24	13	25	
27046	BAZOQUES	4	27	2	34	6.9	21	28	30		22					30	22	52	
27047	BEAUBRAY	1	27	3	11	15.4	91	7	2							2		2	
27048	BEAUFICEL-EN-LYONS	4	27	1	22	7.2	32	13	27	12	16					39	28	55	
27049	BEAUMESNIL	2	27	2	03	12.7	82	9	3	2		4				5	2	5	
27050	BEAUMONTEL	2	27	2	04	11.7	68	21	11							11		11	
27051	BEAUMONT-LE-ROGER	1	27	2	04	36.6	94	1	1			3				1		1	
27052	LE BEC-HELLOUIN	1	27	2	09	9.6	88	5	3	4						7	4	7	
27053	LE BEC-THOMAS	2	27	3	01	1.3	74	9	8	8				1		16	8	16	
27054	BEMECOURT	1	27	3	08	17.1	96	3	1							1		1	
27055	BERENGEVILLE-LA-CAMPAGNE	3	27	3	24	9.4	61	9	17	12						29	12	29	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27056	BERNAY	3	27	2	96	24.2	51	7	11	2	13	16				13	15	26
27057	BERNIENVILLE	3	27	3	16	7.8	54	8	23	15						38	15	38
27058	BERNIERES-SUR-SEINE	1	27	1	42	6.8	71					9	20					
27059	BERNOUVILLE	4	27	1	20	6.1	29	20	21	16	11	4				37	27	48
27060	BERTHENONVILLE	3	27	1	14	5.9	55	7	21	17						38	17	38
27061	BERTHOUVILLE	5	27	2	09	7.6	37		17	24	22					41	46	63
27062	BERVILLE-EN-ROUMOIS	4	27	2	07	9.2	43	4	20	14	18					34	32	52
27063	BERVILLE-LA-CAMPAGNE	2	27	2	04	8.7	59	24	17							17		17
27064	BERVILLE-SUR-MER	2	27	2	06	6.4	82	6	1			10		1		1		1
27065	BEUZEVILLE	3	27	2	06	23.3	53	19	12	1	10	6				13	11	23
27066	BEZU-LA-FORET	5	27	1	22	8.9	23	11	25	20	21					45	41	66
27067	BEZU-SAINT-ELOI	4	27	1	20	11.5	30	14	13	13	22	9				26	35	48
27068	BOIS-ANZERAY	2	27	3	31	11.8	83	10	4	2		1				6	2	6
27069	BOIS-ARNAULT	1	27	3	31	13.0	90	5	4	1						5	1	5
27070	BOISEMONT	5	27	1	02	13.3	12	1	16	25	45					41	70	86
27071	LE BOIS-HELLAIN	2	27	2	12	3.2	74	13	7		5					7	5	12
27072	BOIS-JEROME-SAINT-OUEN	3	27	1	14	10.4	43	15	17	18		8				35	18	35
27073	BOIS-LE-ROI	1	27	3	32	5.5	80	6				14						
27074	BOISNEY	4	27	2	09	5.6	45	8	21	17	10					38	27	48
27075	BOIS-NORMAND-PRES-LYRE	2	27	3	31	16.8	82	12	5	1		1				6	1	6
27076	BOISSET-LES-PREVAUCHES	2	27	3	26	7.4	74	19	8							8		8
27077	BOISSEY-LE-CHATEL	2	27	2	07	4.4	53	20	8	9		10				17	9	17
27078	LA BOISSIERE	2	27	3	32	3.5	71	11	5			13				5		5
27079	BOISSY-LAMBERVILLE	4	27	2	34	8.1	27	16	27	3	27					30	30	57
27081	BONCOURT	2	27	3	26	4.2	64	24	12							12		12
27082	LA BONNEVILLE-SUR-ITON	2	27	3	11	4.0	61	10	8			21				8		8
27083	BONNEVILLE-APTOT	4	27	2	23	7.5	23	30	24	23						47	23	47
27084	BOSC-BENARD-COMMIN	3	27	2	07	4.2	63	11	10	8	7	1				18	15	25
27085	BOSC-BENARD-CRESCY	4	27	2	07	4.5	34	6	22	14	23					36	37	59
27088	BOSC-RENOULT-EN-OUCHÉ	1	27	2	03	7.9	85	8	5	2						7	2	7
27089	BOSC-RENOULT-EN-ROUMOIS	3	27	2	07	2.7	47	15	14	11		13				25	11	25
27090	LE BOSC-ROGER-EN-ROUMOIS	4	27	2	07	10.0	28	2	26	11	22	11				37	33	59
27091	BOSGOUET	4	27	2	30	9.6	47	6	21	7	19					28	26	47
27092	BOSGUERARD-DE-MARCOUVIL	2	27	2	07	12.1	68	19	8	4	1					12	5	13
27093	BOSNORMAND	4	27	2	07	3.4	42	2	32	10	14					42	24	56
27094	BOSQUENTIN	5	27	1	22	6.9	16	4	41	23	15					64	38	79
27095	BOSROBERT	2	27	2	09	9.3	74	18	6	3						9	3	9
27096	LES BOTTEREAUX	1	27	3	31	22.3	87	8	4	1						5	1	5
27097	BOUAFLES	2	27	1	02	12.9	80		1			8		10		1		1
27098	BOUCHEVILLIERS	3	27	1	20	4.4	55	12	15	13	5					28	18	33
27099	LE BOULAY-MORIN	2	27	3	16	5.6	73	9	9			9				9		9
27100	BOULLEVILLE	4	27	2	06	7.2	48	6	15	6	21	3				21	27	42
27101	BOUQUELON	2	27	2	29	11.9	72	3	6	3	3			13		9	6	12
27102	BOUQUETOT	4	27	2	30	13.1	31	23	20	22	5					42	27	47
27103	BOURG-ACHARD	4	27	2	30	12.3	40	4	21	11	15	9				32	26	47
27104	BOURG-BEAUDOIN	4	27	1	18	5.4	34	5	19	17	15	10				36	32	51
27105	BOURG-THEROULDE-INFREVILLE	4	27	2	07	11.7	40	5	24	10	15	6				34	25	49
27106	BOURNAINVILLE-FAVEROLLES	5	27	2	34	7.0	21	15	28	1	35					29	36	64
27107	BOURNEVILLE	4	27	2	29	11.0	39	1	21	14	14	11				35	28	49
27108	BOURTH	1	27	3	35	18.7	84	8	3			4				3		3
27109	BRAY	3	27	2	04	5.8	46	27	27							27		27
27110	BRESTOT	2	27	2	23	8.8	63	20	7	10						17	10	17
27111	BRETAGNOLLES	2	27	3	32	3.8	70	18	6			7				6		6
27112	BRETEUIL	2	27	3	08	27.7	80	8	5	2		5				7	2	7
27113	BRETIGNY	3	27	2	09	5.5	62	10	11	14	3					25	17	28
27114	BREUILPONT	1	27	3	26	12.2	68	20				7		5				
27115	BREUX-SUR-AVRE	1	27	3	25	7.2	95	4	1							1		1

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																					
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																				
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																				
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																				
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																				
5 = Aléa très fort																					
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km ²	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION														
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5			
27116	BRIONNE	1	27	2	09	16.8	85	3	2	1			8		1		3	1	3		
27117	BROGLIE	2	27	2	10	8.0	66	12	11	3	1	8				14	4	15			
27118	BROSVILLE	1	27	3	16	7.2	89	5	1			4				1		1			
27119	BUEIL	1	27	3	26	4.9	41	34				20		4							
27120	BUREY	2	27	3	11	5.3	60	21	18			1				18		18			
27121	BUS-SAINT-REMY	2	27	1	14	7.9	61	20	6	11		1				17	11	17			
27122	CAHAIGNES	4	27	1	14	9.6	38	4	20	20	18					40	38	58			
27123	CAILLOUET-ORGEVILLE	3	27	3	26	7.9	58	23	19							19		19			
27124	CAILLY-SUR-EURE	2	27	1	42	3.4	80	15	5							5		5			
27125	CALLEVILLE	3	27	2	09	8.6	69	4	13	8		5				21	8	21			
27126	CAMPIGNY	4	27	2	27	10.9	54	10	14	3	20					17	23	37			
27127	CANAPPEVILLE	3	27	3	24	10.5	60	5	19	15						34	15	34			
27128	CANTIERS	4	27	1	14	2.3	38	5	20	23	15					43	38	58			
27129	CAORCHES-SAINT-NICOLAS	3	27	2	05	11.9	50	17	9	7	16					16	23	32			
27130	CAPELLE-LES-GRANDS	4	27	2	10	13.4	30	14	28	5	22					33	27	55			
27131	CARSIX	3	27	2	41	6.6	58	13	16	12	2					28	14	30			
27132	CAUGE	3	27	3	38	11.6	54	13	18	11		4				29	11	29			
27133	CAUMONT	2	27	2	30	6.1	70	5	2	4		12		6		6	4	6			
27134	CAUVERVILLE-EN-ROUMOIS	4	27	2	30	3.3	41	9	29	12	9					41	21	50			
27135	CESSEVILLE	4	27	3	24	6.6	9	35	31	18		7				49	18	49			
27136	CHAIGNES	2	27	3	26	6.5	63	31	5	1						6	1	6			
27137	CHAISE-DIEU-DU-THEIL	2	27	3	31	5.9	78	12	8	1						9	1	9			
27138	CHAMBLAC	2	27	2	10	21.2	74	15	8	3	1					11	4	12			
27139	CHAMBORD	2	27	3	31	14.7	76	16	7	1						8	1	8			
27140	CHAMBRAY	2	27	3	36	8.5	66	25	9							9		9			
27141	CHAMP-DOLENT	1	27	3	11	2.3	91	9	1							1		1			
27142	CHAMPENARD	2	27	1	42	2.3	64	27	8							8		8			
27143	CHAMPIGNOLLES	1	27	3	31	2.6	96	3	1							1		1			
27144	CHAMPIGNY-LA-FUTELAYE	1	27	3	32	16.1	91	5	4							4		4			
27145	CHANTELOUP	1	27	3	13	4.2	87	9	4							4		4			
27146	LA CHAPELLE-BAYVEL	3	27	2	12	5.0	63	13	10	3	11					13	14	24			
27147	LA CHAPELLE-DU-BOIS-DES-FA	2	27	3	16	4.3	70	7	15			8				15		15			
27148	LA CHAPELLE-GAUTHIER	3	27	2	10	16.6	60	8	17	10	5					27	15	32			
27149	LA CHAPELLE-HARENG	3	27	2	34	4.1	50	29	7	4	10					11	14	21			
27150	LA CHAPELLE-REANVILLE	3	27	3	36	8.1	54	10	12	15		8				27	15	27			
27151	CHARLEVAL	2	27	1	18	14.0	79	6	6	5		4				11	5	11			
27152	CHATEAU-SUR-EPTE	4	27	1	14	4.6	48	3	30	14	4	1				44	18	48			
27153	CHAUVIN-COURT-PROVEMONT	5	27	1	15	10.9	13	21	22	21	24					43	45	67			
27154	CHAVIGNY-BAILLEUL	2	27	3	32	18.5	72	18	9							9		9			
27155	CHENNEBRUN	2	27	3	35	2.9	66	17	15	1						16	1	16			
27156	CHERONVILLIERS	1	27	3	31	21.5	88	7	4	2						6	2	6			
27157	LE CHESNE	1	27	3	08	17.9	89	8	3							3		3			
27158	CIERREY	2	27	3	26	4.0	72	12	10			6				10		10			
27159	CINTRAY	1	27	3	08	16.3	96	2	1					1		1		1			
27160	CIVIERES	5	27	1	14	7.7	33	3	15	19	31					34	50	65			
27161	CLAVILLE	3	27	3	38	17.8	58	11	18	11		2				29	11	29			
27162	COLLANDRES-QUINCARNON	2	27	3	11	8.0	73	18	10							10		10			
27163	COLLETOT	4	27	2	27	4.3	42		23	16	18					39	34	57			
27164	COMBON	4	27	2	04	16.2	36	14	30	19		2				49	19	49			
27165	CONCHES-EN-OUCHÉ	1	27	3	11	16.7	84	3	1			12				1		1			
27166	CONDE-SUR-ITON	1	27	3	08	19.5	89	8	3							3		3			
27167	CONDE-SUR-RISLE	2	27	2	23	9.9	80	6	4	1		2		6		5	1	5			
27168	CONNELLES	2	27	1	43	4.1	64	18	8	2				8		10	2	10			
27169	CONTEVILLE	1	27	2	06	10.7	92	2	2	1		2		1		3	1	3			
27170	CORMELLES	2	27	2	12	3.1	75	2	1	2	3	16				3	5	6			
27171	LE CORMIER	2	27	3	26	10.6	66	21	13							13		13			
27172	CORNEUIL	1	27	3	13	11.2	86	7	2			5				2		2			

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																					
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																				
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																				
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																				
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																				
5 = Aléa très fort																					
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION														
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5			
27173	CORNEVILLE-LA-FOUQUETIER	2	27	2	41	4.0	67	23	8	3						11	3	11			
27174	CORNEVILLE-SUR-RISLE	1	27	2	27	13.4	87		4	2	2	2	3		6	4	8				
27175	CORNY	5	27	1	02	5.3	37	1	18	20	24				38	44	62				
27176	COUDRAY	5	27	1	15	7.9	36	4	15	14	31				29	45	60				
27177	COUDRES	2	27	3	32	15.4	74	18	5			3			5		5				
27179	COURBEPINE	5	27	2	05	12.2	16	15	31	3	35				34	38	69				
27180	COURCELLES-SUR-SEINE	1	27	1	02	5.6	75				18	7									
27181	COURDEMANCHE	1	27	3	25	9.1	86	9	5						5		5				
27182	COURTEILLES	1	27	3	35	6.2	95	4	1						1		1				
27183	LA COUTURE-BOUSSEY	2	27	3	32	11.0	77	8	3		12				3		3				
27184	CRASVILLE	4	27	3	39	2.5	7	33	28	19		13			47	19	47				
27185	CRESTOT	4	27	3	24	6.4	19	29	32	18		1			50	18	50				
27187	CRIQUEBEUF-LA-CAMPAGNE	3	27	3	24	7.8	21	47	20	13					33	13	33				
27188	CRIQUEBEUF-SUR-SEINE	1	27	1	28	14.8	86				11	3									
27189	LA CROISILLE	3	27	3	11	5.4	65	15	20						20		20				
27190	CROISY-SUR-EURE	2	27	3	26	3.9	74	20	6						6		6				
27191	LA CROIX-SAINT-LEUFROY	2	27	1	42	15.1	77	13	7		3				7		7				
27192	CROSVILLE-LA-VIEILLE	3	27	3	24	7.8	19	39	21	15		6			36	15	36				
27193	CROTH	1	27	3	32	10.6	86	5	2		7				2		2				
27194	CUVERVILLE	5	27	1	02	6.1	18	18	38	21	5				59	26	64				
27195	DAME-MARIE	1	27	3	08	11.5	95	4	1						1		1				
27196	LES DAMPS	1	27	1	28	4.8	84				13	3									
27197	DAMPSMESNIL	3	27	1	14	5.6	55	8	17	20					37	20	37				
27198	DAMVILLE	2	27	3	13	11.8	82	9	2		7				2		2				
27199	DANGU	4	27	1	20	8.0	35	8	12	22	13	4	5		34	35	47				
27200	DARDEZ	3	27	3	16	2.9	38	27	35						35		35				
27201	DAUBEUF-LA-CAMPAGNE	3	27	3	24	6.5	21	41	21	14		4			35	14	35				
27202	DAUBEUF-PRES-VATTEVILLE	2	27	1	02	11.4	66	14	17	1		2			18	1	18				
27203	DOUAINS	3	27	3	40	11.3	52	16	18	14					32	14	32				
27204	DOUDEAUVILLE-EN-VEXIN	5	27	1	15	5.9	23	1	22	27	27				49	54	76				
27205	DOUVILLE-SUR-ANDELLE	2	27	1	18	4.5	82	9	4	1		4			5	1	5				
27206	DROISY	1	27	3	25	17.8	87	10	3						3		3				
27207	DRUCOURT	4	27	2	34	12.0	32	28	18	2	20				20	22	40				
27208	DURANVILLE	5	27	2	34	4.7	25	11	28	1	36				29	37	65				
27209	ECAQUELON	3	27	2	23	13.2	65	15	11	10					21	10	21				
27210	ECARDENVILLE-LA-CAMPAGNE	3	27	2	04	7.5	57	24	19						19		19				
27211	ECARDENVILLE-SUR-EURE	1	27	1	42	6.7	84	7	3		6				3		3				
27212	ECAUVILLE	4	27	3	24	3.4	39	8	28	25					53	25	53				
27213	ECOS	4	27	1	14	15.3	33	12	22	25	6	2			47	31	53				
27214	ECOIS	5	27	1	18	13.1	28	5	15	19	30	3			34	49	64				
27215	ECQUETOT	4	27	3	24	5.6	10	34	29	20		7			49	20	49				
27216	EMALLEVILLE	3	27	3	16	4.2	48	27	25						25		25				
27217	EMANVILLE	3	27	3	11	10.8	49	19	23	6		3			29	6	29				
27218	EPAIGNES	3	27	2	12	26.4	49	19	18	1	13	1			19	14	32				
27219	EPEGARD	2	27	3	24	4.4	30	48	10	4		9			14	4	14				
27220	EPIEDS	2	27	3	32	4.8	78	10	2		10				2		2				
27221	EPINAY	2	27	2	03	13.8	59	30	7	4					11	4	11				
27222	EPREVILLE-EN-LIEUVIN	4	27	2	33	6.8	24	27	30		19				30	19	49				
27223	EPREVILLE-EN-ROUMOIS	4	27	2	07	6.7	41	17	18	25					43	25	43				
27224	EPREVILLE-PRES-LE-NEUBOUR	4	27	3	24	7.8	18	29	29	17		7			46	17	46				
27225	LES ESSARTS	1	27	3	13	15.2	92	6	2						2		2				
27226	ETREPAGNY	4	27	1	15	20.5	18	15	22	18	18	10			40	36	58				
27227	ETREVILLE	3	27	2	30	11.3	51	17	17	9	6				26	15	32				
27228	ETURQUERAYE	3	27	2	30	6.8	40	23	19	18					37	18	37				
27229	EVREUX	10	27	3	99	26.3	34	6	6		54				6		6				
27230	EZY-SUR-EURE	2	27	3	32	8.9	66	6	2		24	3			2		2				
27231	FAINS	1	27	3	26	3.8	85	15													

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																					
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																				
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																				
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																				
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																				
5 = Aléa très fort																					
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION														
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5			
27232	FARCEAUX	5	27	1	15	7.6	6	13	31	51						44	82	95			
27233	FATOUVILLE-GRESTAIN	2	27	2	06	10.4	81	2	9	4	1		2			13	5	14			
27234	FAUVILLE	10	27	3	37	3.4	27	13	4							4		4			
27235	FAVEROLLES-LA-CAMPAGNE	3	27	3	11	4.7	61	18	21							21		21			
27237	LE FAVRIL	4	27	2	34	4.1	17	27	28		28					28	28	56			
27238	FERRIERES-HAUT-CLOCHER	3	27	3	11	11.4	60	11	18	10						28	10	28			
27239	FERRIERES-SAINT-HILAIRE	2	27	2	10	9.9	69	17	7	5	2					12	7	14			
27240	LA FERRIERE-SUR-RISLE	10	27	3	11	.3	35	7	8			50				8		8			
27241	FEUGUEROLLES	2	27	3	24	8.2	77	6	11	5						16	5	16			
27242	LE FIDELAIRE	1	27	3	11	33.4	87	5	5	1		1				6	1	6			
27243	FIQUEFLEUR-EQUAINVILLE	1	27	2	06	9.7	85	1	5	2	2	2	3			7	4	9			
27244	FLANCOURT-CATELON	3	27	2	07	8.0	51	18	12	19						31	19	31			
27245	FLEURY-LA-FORET	4	27	1	22	7.9	41	8	27	16	8					43	24	51			
27246	FLEURY-SUR-ANDELLE	2	27	1	18	3.8	67	10	3			20				3		3			
27247	FLIPOU	3	27	1	18	7.0	45	19	23	13						36	13	36			
27248	FOLLEVILLE	5	27	2	34	6.1	13	25	30		33					30	33	63			
27249	FONTAINE-BELLENGER	2	27	1	42	5.0	54	26	11			9				11		11			
27250	FONTAINE-HEUDEBOURG	2	27	1	42	4.0	56	19	7			10		8		7		7			
27251	FONTAINE-L'ABBE	2	27	2	41	13.3	78	11	4	6						10	6	10			
27252	FONTAINE-LA-LOUVET	3	27	2	34	11.0	36	31	14	4	15					18	19	33			
27253	FONTAINE-LA-SORET	2	27	2	04	9.7	78	8	4	6		3		2		10	6	10			
27254	FONTAINE-SOUS-JOUY	2	27	3	37	7.3	72	8	13			4		3		13		13			
27255	FONTENAY	5	27	1	14	6.8	25	1	28	22	23					50	45	73			
27256	LA FORET-DU-PARC	2	27	3	32	7.7	72	18	10							10		10			
27257	FORET-LA-FOLIE	5	27	1	14	11.0	7	19	22	47	2	3				69	49	71			
27258	FORT-MOVILLE	3	27	2	06	9.3	44	25	17	6	8					23	14	31			
27259	FOUCRAINVILLE	2	27	3	32	5.2	77	17	6							6		6			
27260	FOULBEC	1	27	2	06	11.8	87	3	5	4	2					9	6	11			
27261	FOUQUEVILLE	4	27	3	01	8.2	22	23	24	26		5				50	26	50			
27262	FOURGES	3	27	1	14	7.6	55	19	8	14		4				22	14	22			
27263	FOURMETOT	4	27	2	27	10.2	56	4	19	12	9					31	21	40			
27264	FOURS-EN-VEXIN	4	27	1	14	5.8	32	14	21	20	13					41	33	54			
27265	FRANCHEVILLE	1	27	3	08	24.2	97	1				2									
27266	FRANQUEVILLE	3	27	2	09	3.2	50	20	16	14						30	14	30			
27267	FRENEUSE-SUR-RISLE	1	27	2	23	8.2	84	7	5	3						8	3	8			
27268	LE FRESNE	1	27	3	11	9.2	84	12	4							4		4			
27269	FRESNE-CAUVERVILLE	4	27	2	12	6.1	30	28	18	2	22					20	24	42			
27270	FRESNE-L'ARCHEVEQUE	5	27	1	02	10.7	15	6	22	26	28	3				48	54	76			
27271	FRESNEY	2	27	3	32	6.4	77	14	9							9		9			
27273	GADENCOURT	1	27	3	26	4.0	83	8				8									
27274	GAILLARDBOIS-CRESSEVILLE	5	27	1	18	7.0	20	10	15	21	30	4				36	51	66			
27275	GAILLON	1	27	1	19	10.4	69	4				22		6							
27276	GAMACHES-EN-VEXIN	5	27	1	15	8.7	20	2	13	23	41					36	64	77			
27277	GARENCIERES	1	27	3	32	6.9	85	10	5							5		5			
27278	GARENNES-SUR-EURE	2	27	3	32	10.6	69	13	4			11		2		4		4			
27279	GASNY	3	27	1	14	12.8	56	9	6	22		8				28	22	28			
27280	GAUCIEL	3	27	3	37	7.9	35	14	23			29				23		23			
27281	GAUDREVILLE-LA-RIVIERE	2	27	3	11	6.6	77	10	12							12		12			
27282	GAUVILLE-LA-CAMPAGNE	3	27	3	16	6.2	49	17	23	4		7				27	4	27			
27283	GISAY-LA-COUDRE	2	27	2	03	16.2	63	18	12	6						18	6	18			
27284	GISORS	2	27	1	20	16.7	65	12	11	7		4		1		18	7	18			
27285	GIVERNY	2	27	1	14	6.5	79	6	3	4		7		1		7	4	7			
27286	GIVERVILLE	5	27	2	34	6.2	17	21	32		31					32	31	63			
27287	GLISOLLES	2	27	3	11	11.0	79	13	9							9		9			
27288	GLOS-SUR-RISLE	1	27	2	23	7.3	89	4	5	1				2		6	1	6			
27289	LA GOULAFRIERE	4	27	2	10	14.4	51	7	17	16	9	1				33	25	42			
27290	GOUPILLIERES	2	27	2	04	10.3	71	20	10							10		10			

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27291	GOURNAY-LE-GUERIN	2	27	3	35	12.3	77	15	6	1						7	1	7
27292	GOUTTIERES	1	27	2	03	5.3	89	7	3			1				3		3
27293	GOUVILLE	1	27	3	13	8.5	85	11	4						4		4	
27294	GRAINVILLE	4	27	1	18	4.0	11	30	27	18	1	13			45	19	46	
27295	GRAND-CAMP	4	27	2	10	14.1	43	11	19	10	17				29	27	46	
27296	GRANDCHAIN	2	27	2	03	8.2	53	34	11	2	1				13	3	14	
27297	GRANDVILLIERS	1	27	3	13	11.9	96	4										
27298	GRAVERON-SEMERVILLE	3	27	3	16	8.0	61	9	18	12					30	12	30	
27299	GRAVIGNY	2	27	3	16	8.5	64	10	9			17			9		9	
27300	GROSLEY-SUR-RISLE	1	27	2	04	13.4	91	2	2			3		1	2		2	
27301	GROSSEUVRE	2	27	3	32	16.5	72	14	8			5			8		8	
27302	LE GROS-THEIL	3	27	3	01	11.0	18	33	23	15		11			38	15	38	
27303	GUERNANVILLE	3	27	3	08	3.2	54	25	21						21		21	
27304	GUERNY	3	27	1	20	6.1	69		18	10	3				28	13	31	
27305	LA GUEROUULDE	1	27	3	08	11.4	91	4	1			4			1		1	
27306	GUICHAINVILLE	2	27	3	17	15.4	49	23	17			10			17		17	
27307	GUISENIERS	5	27	1	02	10.9	10	5	15	38	31				53	69	84	
27308	GUITRY	5	27	1	14	8.1	23	6	21	29	17	4			50	46	67	
27309	L'HABIT	2	27	3	32	5.1	72	9	8			11			8		8	
27310	HACQUEVILLE	5	27	1	15	9.7	3		12	33	48	5			45	81	93	
27311	HARCOURT	3	27	2	09	15.3	64	7	15	12		3			27	12	27	
27312	HARDENCOURT-COCHEREL	1	27	3	26	5.0	92	5	3						3		3	
27313	LA HARENGERE	2	27	3	01	3.7	60	19	8	4		9			12	4	12	
27315	HARQUENCY	4	27	1	02	14.1	51	7	10	22	11				32	33	43	
27316	HAUVILLE	4	27	2	30	14.9	51	3	23	10	13				33	23	46	
27317	LA HAYE-AUBREE	3	27	2	30	7.6	52	24	11	12					23	12	23	
27318	LA HAYE-DE-CALLEVILLE	4	27	2	09	3.0	54	1	24	21					45	21	45	
27319	LA HAYE-DE-ROUTOT	3	27	2	30	2.6	63	4	16	11	5				27	16	32	
27320	LA HAYE-DU-THEIL	4	27	3	01	7.1	41	10	18	22	3	6			40	25	43	
27321	LA HAYE-LE-COMTE	3	27	3	39	3.3	76	3	12	10					22	10	22	
27322	LA HAYE-MALHERBE	2	27	3	39	10.0	64	13	5	9		9			14	9	14	
27323	LA HAYE-SAINT-SYLVESTRE	2	27	3	31	18.5	63	25	8	2		1			10	2	10	
27324	HEBECOURT	4	27	1	20	11.3	25	14	23	24	10	3			47	34	57	
27325	HECMANVILLE	3	27	2	09	3.0	44	17	16	16	6				32	22	38	
27326	HECOURT	1	27	3	26	7.7	67	27				5						
27327	HECTOMARE	4	27	3	24	2.0	22	19	23	21		15			44	21	44	
27328	HELLENVILLIERS	2	27	3	13	5.8	81	11	9						9		9	
27329	HENNEZIS	4	27	1	02	15.6	34	10	21	26	6	3			47	32	53	
27330	HERQUEVILLE	1	27	1	43	3.8	89	5						6				
27331	HEUBECOURT-HARICOURT	4	27	1	14	11.9	28	27	21	24					45	24	45	
27332	HEUDEBOUVILLE	2	27	3	21	9.4	77	11	3			6		2	3		3	
27333	HEUDICOURT	4	27	1	15	10.7	15	27	36	13	6	3			49	19	55	
27334	HEUDREVILLE-EN-LIEUVIN	3	27	2	34	4.2	22	41	21	1	15				22	16	37	
27335	HEUDREVILLE-SUR-EURE	2	27	1	42	14.2	78	11	8			3			8		8	
27336	LA HEUNIERE	3	27	3	40	3.1	47	18	13	11		10			24	11	24	
27337	HEUQUEVILLE	4	27	1	02	7.9	22	20	38	19					57	19	57	
27338	LES HOGUES	3	27	1	22	11.7	74	3	5	5	10	3			10	15	20	
27339	HONDOUVILLE	2	27	3	39	7.0	81	7	3	1		9			4	1	4	
27340	HONGUEMARE-GUENOUVILLE	4	27	2	30	9.7	40	14	17	19	9				36	28	45	
27341	L'HOSMES	1	27	3	13	6.7	91	8	1						1		1	
27342	HOUETTEVILLE	1	27	3	24	6.8	95	3	1						1		1	
27343	HOULBEC-COCHEREL	2	27	3	40	11.8	63	13	11	5		9			16	5	16	
27344	HOULBEC-PRES-LE-GROS-THEIL	4	27	3	01	2.6	36	18	22	25					47	25	47	
27345	LA HOUSSAYE	1	27	2	04	4.3	97	2	1						1		1	
27346	HOUVILLE-EN-VEXIN	5	27	1	18	8.1	11	10	30	23	25				53	48	78	
27347	HUEST	2	27	3	37	6.6	51	4	4			41			4		4	
27348	IGOVILLE	2	27	1	28	5.7	55	6	3	4		21		11	7	4	7	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:

1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information
5 = Aléa très fort	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION														
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5			
							27349	ILLEVILLE-SUR-MONTFORT	3	27	2	23	15.0	66	14	9	11				
27350	ILLIERS-L'EVEQUE	2	27	3	25	21.0	80	10	5		4					5		5			
27351	INCARVILLE	1	27	3	21	7.0	91				9										
27353	IRREVILLE	3	27	3	16	5.6	60	13	23		4					23		23			
27354	IVILLE	3	27	3	24	8.7	14	43	25	11		5				36	11	36			
27355	IVRY-LA-BATAILLE	2	27	3	32	7.7	61	16	7		16					7		7			
27356	JONQUERETS-DE-LIVET	2	27	2	03	10.3	60	31	7	2						9	2	9			
27358	JOUY-SUR-EURE	2	27	3	37	9.7	77	12	6		4					6		6			
27359	JUIGNETTES	2	27	3	31	13.0	82	13	5							5		5			
27360	JUMELLES	2	27	3	32	7.3	66	18	16							16		16			
27361	LA LANDE-SAINT-LEGER	3	27	2	06	8.0	67	14	9		9					9	9	18			
27362	LANDEPEREUSE	2	27	2	03	8.9	54	33	7	5						12	5	12			
27363	LE LANDIN	2	27	2	30	3.1	71	5	2	2				19		4	2	4			
27364	LAUNAY	1	27	2	04	2.3	79				11	10									
27365	LERY	1	27	1	43	6.8	77				13	10									
27366	LETTEGUIVES	5	27	1	18	4.2	43		10	12	34					22	46	56			
27367	LIEUREY	4	27	2	33	18.4	32	22	22	2	17	3				24	19	41			
27368	LIGNEROLLES	2	27	3	32	6.2	78	10	3		9					3		3			
27369	LILLY	5	27	1	22	6.1	34	3	36	17	11					53	28	64			
27370	LISORS	4	27	1	22	10.8	61	3	8	15	13					23	28	36			
27371	LIVET-SUR-AUTHOU	1	27	2	09	4.0	94	1	3	2						5	2	5			
27372	LONGCHAMPS	5	27	1	15	15.4	7	8	36	27	20	2				63	47	83			
27373	LORLEAU	3	27	1	22	12.4	64	6	6	9	14					15	23	29			
27374	LOUVERSEY	2	27	3	11	10.8	68	20	12							12		12			
27375	LOUVIERS	2	27	3	98	27.3	70	4	3	2		20				5	2	5			
27376	LOUYE	2	27	3	25	5.3	76	15	9							9		9			
27377	LYONS-LA-FORET	3	27	1	22	27.2	67	3	5	6	17	1				11	23	28			
27378	LA MADELEINE-DE-NONANCOU	1	27	3	25	22.6	86	7	5			2				5		5			
27379	MAINNEVILLE	4	27	1	20	8.1	34	10	21	21	15					42	36	57			
27380	MALLEVILLE-SUR-LE-BEC	4	27	2	09	7.2	19	33	29	19						48	19	48			
27381	MALOUY	5	27	2	05	3.1	16	15	39	3	28					42	31	70			
27382	MANDEVILLE	4	27	3	01	3.1	22	30	23	25						48	25	48			
27383	MANDRES	1	27	3	35	11.8	94	5													
27384	MANNEVILLE-LA-RAOULT	2	27	2	06	7.5	75	6	9	3	6					12	9	18			
27385	MANNEVILLE-SUR-RISLE	3	27	2	27	9.4	54	13	9	15	6	1	2			24	21	30			
27386	LE MANOIR	2	27	1	28	2.4	65	13	1			14	7			1		1			
27387	MANTHELON	2	27	3	13	14.6	79	12	8							8		8			
27388	MARAIS-VERNIER	1	27	2	29	26.3	98			1			1				1	1			
27389	MARBEUF	4	27	3	24	8.6	26	16	31	22		6				53	22	53			
27390	MARCILLY-LA-CAMPAGNE	2	27	3	25	19.8	81	13	4			2				4		4			
27391	MARCILLY-SUR-EURE	2	27	3	32	15.5	83	7	4			4	2			4		4			
27392	MARTAGNY	5	27	1	20	4.4	31	8	17	20	24					37	44	61			
27393	MARTAINVILLE	3	27	2	06	8.9	55	21	10	2	12					12	14	24			
27394	MARTOT	1	27	1	28	8.4	94					4	1								
27395	MELICOURT	3	27	2	10	6.5	59	18	13	7	2					20	9	22			
27396	MENESQUEVILLE	2	27	1	18	4.2	80	7	7	6						13	6	13			
27397	MENILLES	2	27	3	26	5.8	60	12	3			25				3		3			
27398	MENNEVAL	3	27	2	41	6.6	52	1	11	11	8	17				22	19	30			
27399	MERCEY	4	27	3	40	3.6	50	7	13	27		3				40	27	40			
27400	MEREY	1	27	3	26	8.6	87	5	1			7				1		1			
27401	LE MESNIL-FUGUET	2	27	3	16	3.6	67	20	13							13		13			
27402	LE MESNIL-HARDRAY	1	27	3	11	4.8	91	8	1							1		1			
27403	LE MESNIL-JOURDAIN	3	27	3	39	10.5	65	4	14	16						30	16	30			
27404	MESNIL-ROUSSET	3	27	2	10	7.3	36	36	19	8						27	8	27			
27405	MESNIL-SOUS-VIENNE	5	27	1	20	5.7	23	13	24	21	19					45	40	64			
27406	MESNIL-SUR-L'ESTREE	2	27	3	25	5.8	83	6	1			10				1		1			
27407	MESNIL-VERCLIVES	5	27	1	18	9.8	10	1	13	22	50	4				35	72	85			

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km ²	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27408	MEZIERES-EN-VEXIN	5	27	1	14	12.7	29	2	19	21	29					40	50	69
27410	MISEREY	2	27	3	37	8.1	50	25	15			10				15		15
27411	MOISVILLE	2	27	3	25	7.1	79	16	5						5		5	
27412	MONTAURE	4	27	1	28	10.2	32	14	14	30		10			44	30	44	
27413	MONTFORT-SUR-RISLE	1	27	2	23	4.0	89	2	1			7		1			1	
27414	MONTREUIL-L'ARGILLE	3	27	2	10	13.8	57	7	15	13	5	2			28	18	33	
27415	MORAINVILLE-JOUVEAUX	4	27	2	12	15.8	38	16	20	2	24				22	26	46	
27416	BUIS-SUR-DAMVILLE	2	27	3	13	24.6	78	15	6			1			6		6	
27417	MORGNY	5	27	1	15	17.6	14	13	30	20	23				50	43	73	
27418	MORSAN	4	27	2	09	4.9	34	7	23	16	20				39	36	59	
27419	MOUETTES	1	27	3	32	8.4	88	5	7						7		7	
27420	MOUFLAINES	5	27	1	15	3.8	29	8	19	20	23				39	43	62	
27421	MOUSSEAUX-NEUVILLE	1	27	3	32	14.3	88	8	4						4		4	
27422	MUIDS	1	27	1	02	15.3	87					6		7				
27423	MUZY	2	27	3	25	9.1	82	9	9						9		9	
27424	NAGEL-SEEZ-MESNIL	1	27	3	11	11.7	91	4	1			4			1		1	
27425	NASSANDRES	2	27	2	04	4.9	66	8	4			21			4		4	
27426	NEAUFLES-SAINT-MARTIN	2	27	1	20	9.1	56	13	7	8		11		4	15	8	15	
27427	NEAUFLES-AUVERGNY	1	27	3	31	17.4	91	4	3	1		1			4	1	4	
27428	LE NEUBOURG	3	27	3	24	10.0	40	20	10	9		21			19	9	19	
27429	NEULLY	2	27	3	26	4.7	79	11	8			1		1	8		8	
27430	LA NEUVE-GRANGE	5	27	1	15	5.1	7	11	27	13	42				40	55	82	
27431	LA NEUVE-LYRE	2	27	3	31	2.9	76	8	3	1		12			4	1	4	
27432	LA NEUVILLE-DU-BOSC	3	27	2	09	14.6	70	6	8	14		2			22	14	22	
27433	NEUVILLE-SUR-AUTHOU	4	27	2	09	5.6	46		23	16	15				39	31	54	
27434	NOARDS	4	27	2	33	4.3	21	35	22	1	21				23	22	44	
27435	LA NOE-POULAIN	5	27	2	33	4.7	30	19	15	4	34				19	38	53	
27436	NOGENT-LE-SEC	1	27	3	11	10.2	86	8	2			4			2		2	
27437	NOJEON-EN-VEXIN	5	27	1	15	12.9	11	5	26	29	28				55	57	83	
27438	NONANCOURT	2	27	3	25	7.3	76	5	4			15			4		4	
27439	NORMANVILLE	2	27	3	16	9.1	78	4	5			13			5		5	
27440	NOTRE-DAME-DE-L'ISLE	2	27	1	02	12.0	74	6	6	2		9		4	8	2	8	
27441	NOTRE-DAME-D'EPINE	4	27	2	09	1.7	48	4	23	15	11				38	26	49	
27442	NOTRE-DAME-DU-HAMEL	3	27	2	10	13.7	49	26	16	7	2				23	9	25	
27444	LE NOYER-EN-OUCHÉ	2	27	2	03	11.0	83	10	7						7		7	
27445	LES NOYERS	5	27	1	20	5.3	27	1	22	28	21				50	49	71	
27446	ORMES	3	27	3	11	14.1	49	11	24	15		2			39	15	39	
27447	ORVAUX	2	27	3	11	6.2	76	9	8			7			8		8	
27448	PACY-SUR-EURE	2	27	3	26	13.5	72	9	1			18			1		1	
27449	PANILLEUSE	3	27	1	14	8.8	29	33	18	9	6	5			27	15	33	
27451	PARVILLE	3	27	3	16	4.5	49	21	20			9			20		20	
27452	PERRIERS-LA-CAMPAGNE	2	27	2	04	4.4	56	24	13	1		6			14	1	14	
27453	PERRIERS-SUR-ANDELLE	3	27	1	18	11.4	58	2	11	10	16	4			21	26	37	
27454	PERRUEL	2	27	1	18	5.4	83	1	7	8	1				15	9	16	
27455	PIENCOURT	3	27	2	34	8.7	47	25	15	2	12				17	14	29	
27456	PINTERVILLE	1	27	3	39	6.0	87	8	1			4			1		1	
27457	PISEUX	1	27	3	35	19.6	95	4	1						1		1	
27458	PITRES	1	27	1	28	11.0	84	4				9		2				
27459	LES PLACES	2	27	2	34	2.0	72	18	2	4	4				6	8	10	
27460	PLAINVILLE	5	27	2	05	6.5	10	11	25	4	47	3			29	51	76	
27462	LE PLANQUAY	3	27	2	34	4.0	67	2	18	7	5				25	12	30	
27463	PLASNES	3	27	2	05	16.3	64		14	13	9				27	22	36	
27464	LE PLESSIS-GROHAN	2	27	3	17	8.3	58	23	14			5			14		14	
27465	LE PLESSIS-HEBERT	2	27	3	26	11.8	70	23	7						7		7	
27466	LE PLESSIS-SAINTE-OPPORTUN	2	27	2	04	11.5	69	15	13	2					15	2	15	
27467	PONT-AUDEMER	2	27	2	27	9.6	63	5	2	1		24		4	3	1	3	
27468	PONT-AUTHOU	1	27	2	23	3.4	84	3	1	1		10			2	1	2	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:

1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information
5 = Aléa très fort	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION															
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5				
27469	PONT-DE-L'ARCHE	1	27	1	28	9.4	86						11		3							
27470	PONT-SAINT-PIERRE	3	27	1	18	7.0	54	9	22	4			10				26	4				26
27471	PORTE-JOIE	1	27	1	43	7	64						25		11							
27472	PORTES	3	27	3	11	9.5	53	19	20	8							28	8				28
27473	PORT-MORT	2	27	1	02	12.2	78	4	3	1			7		7		4	1				4
27474	POSES	1	27	1	43	4.6	32						31		37							
27475	LA POTERIE-MATHIEU	3	27	2	33	6.5	54	20	18	2	6						20	8				26
27476	LES PREAUX	3	27	2	27	6.1	54	9	17	11	9						28	20				37
27477	PRESSAGNY-L'ORGUEILLEUX	1	27	1	14	10.1	88	1	2				5		4		2					2
27478	PREY	2	27	3	32	8.0	58	20	12				10				12					12
27480	PUCHAY	5	27	1	15	14.1	36	5	11	18	31						29	49				60
27481	PULLAY	1	27	3	35	12.0	90	6	1				3				1					1
27482	LA PYLE	4	27	3	01	1.7	10	40	22	28							50	28				50
27483	QUATREMARE	4	27	3	39	5.9	29	13	31	22			6				53	22				53
27484	QUESSIGNY	2	27	3	32	4.3	73	19	7								7					7
27485	QUILLEBEUF-SUR-SEINE	1	27	2	29	10.4	90						4		6							
27486	QUITTEBEUF	4	27	3	16	13.5	48	5	28	16			3				44	16				44
27487	RADEPONT	1	27	1	18	15.9	85	6	6	3							9	3				9
27488	RENNEVILLE	5	27	1	18	6.3	29	2	19	19	31						38	50				69
27489	REULLY	3	27	3	16	9.7	43	25	28				3				28					28
27490	RICHEVILLE	5	27	1	15	3.9	32	5	19	16	29						35	45				64
27491	ROMAN	1	27	3	13	15.3	89	8	3								3					3
27492	ROMILLY-LA-PUTHENAYE	1	27	2	04	12.0	85	10	5								5					5
27493	ROMILLY-SUR-ANDELLE	2	27	1	18	8.6	73	5	5	4	1	13					9	5				10
27495	LA ROQUETTE	4	27	1	02	5.9	31	19	39	6					4		45	6				45
27496	ROSAY-SUR-LIEURE	3	27	1	22	8.1	65	1	5	9	16		4				14	25				30
27497	ROUGEMONTIERS	3	27	2	30	12.1	45	19	15	18			3				33	18				33
27498	ROUGE-PERRIERS	3	27	2	04	4.2	42	24	23	4			7				27	4				27
27499	LA ROUSSIERE	3	27	2	03	10.3	43	24	22	8	3						30	11				33
27500	ROUTOT	4	27	2	30	6.5	36	7	25	13	13		7				38	26				51
27501	ROUVRAY	2	27	3	40	2.5	67	16	15	1							16	1				16
27502	RUGLES	2	27	3	31	14.1	59	19	11	4			7				15	4				15
27503	LE SACQ	1	27	3	13	4.5	94	5	1								1					1
27504	SACQUENVILLE	3	27	3	16	10.0	61	11	17	6			5				23	6				23
27505	SAINT-AGNAN-DE-CERNIERES	2	27	2	10	7.6	74	15	9	2							11	2				11
27506	SAINT-AMAND-DES-HAUTES-TI	3	27	3	01	3.0	40	21	13	26							39	26				39
27507	SAINT-ANDRE-DE-L'EURE	2	27	3	32	20.0	77	8	3				11				3					3
27508	SAINT-ANTONIN-DE-SOMMAIR	2	27	3	31	7.1	80	15	3	1							4	1				4
27510	SAINT-AQUILIN-DE-PACY	2	27	3	26	8.5	62	19	17				2				17					17
27511	SAINT-AUBIN-D'ECROSVILLE	4	27	3	24	14.8	40	16	25	17			3				42	17				42
27512	SAINT-AUBIN-DE-SCELLON	3	27	2	34	14.0	38	26	18	2	16						20	18				36
27513	SAINT-AUBIN-DES-HAYES	2	27	2	03	5.9	83	13	3	1							4	1				4
27514	SAINT-AUBIN-DU-THENNEY	3	27	2	10	14.1	53	21	14	5	7						19	12				26
27515	SAINT-AUBIN-LE-GUICHARD	1	27	2	03	11.2	91	5	2	2							4	2				4
27516	SAINT-AUBIN-LE-VERTUEUX	3	27	2	41	15.2	58	17	13	7	3	3					20	10				23
27517	SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON	2	27	1	42	19.7	75	18	7								7					7
27518	SAINT-AUBIN-SUR-QUILLEBEU	1	27	2	29	12.1	90	5	1				1		2		1					1
27519	SAINTE-BARBE-SUR-GAILLON	1	27	1	42	4.2	90	10														
27520	SAINT-BENOIT-DES-OMBRES	3	27	2	33	3.6	81		16	2	1						18	3				19
27521	SAINT-CHRISTOPHE-SUR-AVRE	2	27	3	35	10.8	81	13	6	1							7	1				7
27522	SAINT-CHRISTOPHE-SUR-CONI	3	27	2	33	9.1	52	22	12	5	9						17	14				26
27523	SAINT-CLAIR-D'ARCEY	2	27	2	41	11.7	55	28	10	5	2						15	7				17
27524	SAINTE-COLOMBE-LA-COMMA	3	27	3	16	10.8	52	14	21	13							34	13				34
27525	SAINTE-COLOMBE-PRES-VERN	2	27	3	36	2.7	82	11	7								7					7
27526	SAINTE-CROIX-SUR-AIZIER	3	27	2	29	4.8	57	6	17	10	10						27	20				37
27527	SAINT-CYR-DE-SALERNE	3	27	2	09	6.6	72	2	8	9	9						17	18				26
27528	LE VAUDREUIL	1	27	1	43	4.7	75						24		1							

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																					
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																				
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																				
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																				
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																				
5 = Aléa très fort																					
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION														
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5			
27529	SAINT-CYR-LA-CAMPAGNE	1	27	3	01	2.9	85	9	6									6		6	
27530	SAINT-DENIS-D'AUGERONS	2	27	2	10	4.3	63	22	9	5								14	5	14	
27531	SAINT-DENIS-DES-MONTS	4	27	2	07	3.9	30	25	22	23								45	23	45	
27532	SAINT-DENIS-DU-BEHELAN	1	27	3	08	9.5	91	6	3									3		3	
27533	SAINT-DENIS-LE-FERMENT	4	27	1	20	18.0	49	10	16	13	12							29	25	41	
27534	SAINT-DIDIER-DES-BOIS	1	27	3	01	5.8	86	5	2	1		7						3	1	3	
27535	SAINT-ELIER	2	27	3	11	2.3	69	12	14			6						14		14	
27536	SAINT-ELOI-DE-FOURQUES	4	27	2	09	7.4	34	19	20	26								46	26	46	
27537	SAINT-ETIENNE-DU-VAUVRAY	1	27	3	21	1.3	68	3				28									
27538	SAINT-ETIENNE-L'ALLIER	4	27	2	33	11.4	28	32	19	7	14							26	21	40	
27539	SAINT-ETIENNE-SOUS-BAILLEU	2	27	1	42	4.3	63	21	11	5								16	5	16	
27540	SAINTE-GENEVIEVE-LES-GASN	2	27	1	14	4.2	73	3	5	11		9						16	11	16	
27541	SAINT-GEORGES-DU-MESNIL	5	27	2	33	3.2	22	16	20		42							20	42	62	
27542	SAINT-GEORGES-DU-VIEVRE	3	27	2	33	10.3	46	22	18	3	7	3						21	10	28	
27543	SAINT-GEORGES-MOTEL	2	27	3	25	5.0	79	5	5			10						5		5	
27544	SAINT-GERMAIN-DE-FRESNEY	2	27	3	32	5.3	73	16	11									11		11	
27545	SAINT-GERMAIN-DE-PASQUIER	2	27	3	01	2.0	80	3	15	2								17	2	17	
27546	SAINT-GERMAIN-DES-ANGLES	1	27	3	16	3.4	88	9	3									3		3	
27547	SAINT-GERMAIN-LA-CAMPAGN	3	27	2	34	22.3	58	7	17	11	7							28	18	35	
27548	SAINT-GERMAIN-SUR-AVRE	2	27	3	25	5.5	68	9	5			18						5		5	
27549	SAINT-GERMAIN-VILLAGE	3	27	2	27	5.2	64	5	6	6	7	10						12	13	19	
27550	SAINT-GREGOIRE-DU-VIEVRE	3	27	2	33	9.0	49	23	16	5	6							21	11	27	
27551	SAINT-JEAN-DE-LA-LEQUERAY	4	27	2	33	4.7	43	17	16	1	23							17	24	40	
27552	SAINT-JEAN-DU-THENNEY	2	27	2	10	8.4	69	19	8	3	1							11	4	12	
27553	SAINT-JULIEN-DE-LA-LIEGUE	1	27	1	42	4.7	94	6													
27554	SAINT-JUST	3	27	3	36	4.6	54	9	10	9		16						19	9	19	
27555	SAINT-LAURENT-DES-BOIS	1	27	3	32	3.3	94	5													
27556	SAINT-LAURENT-DU-TENCEME	3	27	2	10	2.8	41	33	13	12	2							25	14	27	
27557	SAINT-LEGER-DE-ROTES	3	27	2	41	6.5	74	2	9	9	6							18	15	24	
27558	SAINT-LEGER-DU-GENNETEY	3	27	2	07	3.3	45	21	21	14								35	14	35	
27560	SAINT-LUC	3	27	3	17	5.1	45	32	23									23		23	
27561	SAINT-MACLOU	3	27	2	06	5.6	57	9	12	4	15	4						16	19	31	
27562	SAINT-MARCEL	2	27	3	36	10.0	49	9	6	8		27						14	8	14	
27563	SAINT-MARDS-DE-BLACARVIL	4	27	2	27	8.7	52	2	15	14	17							29	31	46	
27564	SAINT-MARDS-DE-FRESNE	4	27	2	34	13.6	30	12	28	10	20							38	30	58	
27565	SAINTE-MARGUERITE-DE-L'AU	1	27	3	08	23.4	91	6	3									3		3	
27566	SAINTE-MARGUERITE-EN-OUC	3	27	2	03	5.4	49	33	11	6	2							17	8	19	
27567	SAINTE-MARIE-DE-VATIMESNI	5	27	1	15	7.5	12	2	17	26	44							43	70	87	
27568	SAINTE-MARTHE	1	27	3	11	17.4	89	6	5									5		5	
27569	SAINT-MARTIN-DU-TILLEUL	5	27	2	05	5.2	28	3	22	1	45							23	46	68	
27570	SAINT-MARTIN-LA-CAMPAGNE	3	27	3	16	3.5	65	14	16	5								21	5	21	
27571	SAINT-MARTIN-SAINT-FIRMIN	3	27	2	33	6.4	48	18	11	7	16							18	23	34	
27572	SAINT-MESLIN-DU-BOSC	5	27	3	01	1.6	8	19	34	39								73	39	73	
27573	SAINT-NICOLAS-D'ATTEZ	1	27	3	08	5.3	84	11	4									2		4	
27574	SAINT-NICOLAS-DU-BOSC	2	27	3	01	9.4	66	23	4	1		6						5	1	5	
27576	SAINTE-OPPORTUNE-DU-BOSC	2	27	2	04	8.2	75	11	9	5		1						14	5	14	
27577	SAINTE-OPPORTUNE-LA-MARE	2	27	2	29	11.0	60	4	8	3	4							20	11	15	
27578	SAINT-OUEN-D'ATTEZ	1	27	3	08	9.6	88	6	1									5		1	
27579	SAINT-OUEN-DE-PONTCHEUIL	3	27	3	01	1.1	68	7	7	19								26	19	26	
27580	SAINT-OUEN-DE-THOUBERVIL	2	27	2	30	6.4	67	13	4	3		13						7	3	7	
27581	SAINT-OUEN-DES-CHAMPS	3	27	2	29	6.2	51		17	9	7							16	26	16	33
27582	SAINT-OUEN-DU-TILLEUL	3	27	2	07	4.0	46	1	13	10	14	16						23	24	37	
27584	SAINT-PAUL-DE-FOURQUES	3	27	2	09	4.2	53	29	13	6								19	6	19	
27586	SAINT-PHILBERT-SUR-BOISSEY	4	27	2	07	3.1	24	34	19	23								42	23	42	
27587	SAINT-PHILBERT-SUR-RISLE	2	27	2	23	13.4	70	13	10	2	3	1						12	5	15	
27588	SAINT-PIERRE-D'AUTILS	2	27	3	36	7.2	57	3	5			27						8		5	5
27589	SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL	2	27	1	42	6.4	62	15	11			13						11		11	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible					10 = Zones urbanisées													
2 = Aléa faible					11 = Espaces ouverts													
3 = Aléa moyen					12 = Zones humides													
4 = Aléa fort					13 = Pas d'information													
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27590	SAINT-PIERRE-DE-CERNIERES	2	27	2	10	11.9	72	15	8	3		2				11	3	11
27591	SAINT-PIERRE-DE-CORMEILLES	3	27	2	12	17.6	77	5	6	4	8				10	12	18	
27592	SAINT-PIERRE-DE-SALERNE	3	27	2	09	6.8	60	7	13	11	9				24	20	33	
27593	SAINT-PIERRE-DES-FLEURS	3	27	3	01	2.9	36	4	14	11	13	22			25	24	38	
27594	SAINT-PIERRE-DES-IFS	4	27	2	33	6.2	23	24	23		30				23	30	53	
27595	SAINT-PIERRE-DU-BOSGUERAR	3	27	3	01	10.3	66	9	13	9	3				22	12	25	
27596	SAINT-PIERRE-DU-MESNIL	2	27	2	03	8.1	47	37	12	1		3			13	1	13	
27597	SAINT-PIERRE-DU-VAL	2	27	2	06	12.2	78	4	11	5	2				16	7	18	
27598	SAINT-PIERRE-DU-VAUVRAY	1	27	3	21	4.3	83	10					7					
27599	SAINT-PIERRE-LA-GARENNE	2	27	1	42	7.9	82	4	1			8	5		1		1	
27600	SAINT-QUENTIN-DES-ISLES	2	27	2	10	4.0	70	13	10	6	1				16	7	17	
27601	SAINT-SAMSON-DE-LA-ROQUE	1	27	2	29	18.0	90	4	3	1			2		4	1	4	
27602	SAINT-SEBASTIEN-DE-MORSENE	2	27	3	38	10.1	61	13	13	1		12			14	1	14	
27603	SAINT-SIMEON	3	27	2	12	7.5	48	19	13	7	13				20	20	33	
27604	SAINT-SULPICE-DE-GRAIMBOU	2	27	2	06	4.3	79	3	9	4	5				13	9	18	
27605	SAINT-SYLVESTRE-DE-CORMEILLES	3	27	2	12	9.5	64	11	10	1	13				11	14	24	
27606	SAINT-SYMPHORIEN	3	27	2	27	3.9	40	31	17	2	10				19	12	29	
27607	SAINT-THURIEN	4	27	2	29	5.4	45		24	11	20		1		35	31	55	
27608	SAINT-VICTOR-DE-CHRETIENVILLE	4	27	2	05	5.9	19	23	24	3	31				27	34	58	
27609	SAINT-VICTOR-D'EPINE	3	27	2	09	8.0	58	5	19	6	12				25	18	37	
27610	SAINT-VICTOR-SUR-AVRE	2	27	3	35	6.9	68	20	10	2					12	2	12	
27611	SAINT-VIGOR	2	27	3	37	6.6	67	18	15						15		15	
27612	SAINT-VINCENT-DES-BOIS	2	27	3	40	5.4	62	23	13	3					16	3	16	
27613	SAINT-VINCENT-DU-BOULAY	4	27	2	34	6.6	31	21	23	5	20				28	25	48	
27614	SANCOURT	5	27	1	20	6.7	10	8	25	28	30				53	58	83	
27615	SASSEY	3	27	3	37	4.3	39	23	29			9			29		29	
27616	LA SAUSSAYE	2	27	3	01	3.5	58		7	3	4	28			10	7	14	
27617	SAUSSAY-LA-CAMPAGNE	5	27	1	15	4.9	7	2	18	31	29	13			49	60	78	
27618	SEBECOURT	1	27	3	11	14.9	98	2										
27620	SELLES	4	27	2	27	10.1	42	14	12	5	27				17	32	44	
27621	SEREZ	1	27	3	32	6.3	86	10	4			1			4		4	
27622	SERQUIGNY	2	27	2	41	11.5	70	7	6	8		9			14	8	14	
27623	SURTAUVILLE	4	27	3	39	4.4	8	25	28	27		11			55	27	55	
27624	SURVILLE	4	27	3	39	5.7	18	15	34	25		8			59	25	59	
27625	SUZAY	4	27	1	02	4.1	45	1	15	13	26				28	39	54	
27626	THEILLEMENT	3	27	2	07	7.2	61	13	14	9	3	1			23	12	26	
27627	LE THEIL-NOLENT	3	27	2	34	4.1	28	39	18		16				18	16	34	
27628	THEVRAY	2	27	2	03	15.0	81	12	6	1					7	1	7	
27629	THIBERVILLE	4	27	2	34	8.0	30	20	15	3	21	10			18	24	39	
27630	THIBOUVILLE	3	27	2	04	8.9	49	22	18	6		5			24	6	24	
27631	THIERVILLE	3	27	2	23	3.6	55	15	16	14					30	14	30	
27632	LE THIL	5	27	1	15	4.2	1	28	37	25	9				65	62	90	
27633	LES THILLIERS-EN-VEXIN	5	27	1	15	1.6	1		13	33	32	21			46	65	78	
27634	THOMER-LA-SOGNE	2	27	3	13	9.1	78	13	9						9		9	
27635	LE THUIT	4	27	1	02	3.1	29	9	55	2			5		57	2	57	
27636	LE THUIT-ANGER	4	27	3	01	3.0	28	5	25	17	13	13			42	30	55	
27637	THUIT-HEBERT	4	27	2	07	3.8	32	3	23	18	17	7			41	35	58	
27638	LE THUIT-SIGNOL	3	27	3	01	9.9	53	4	13	9	14	7			22	23	36	
27639	LE THUIT-SIMER	4	27	3	01	2.8	49	12	16	11	13				27	24	40	
27640	TILLEUL-DAME-AGNES	2	27	2	04	5.2	62	27	11						11		11	
27641	LE TILLEUL-LAMBERT	4	27	3	16	5.8	47	7	26	21					47	21	47	
27642	LE TILLEUL-OTHON	2	27	2	04	4.7	50	25	15			10			15		15	
27643	TILLIERES-SUR-AVRE	2	27	3	35	16.8	74	15	6			5			6		6	
27644	TILLY	3	27	1	14	12.2	40	20	13	18	5	3			31	23	36	
27645	TOCQUEVILLE	4	27	2	29	2.5	42		30	15	12				45	27	57	
27646	LE TORPT	3	27	2	06	6.6	53	22	14		11				14	11	25	
27647	TOSNY	2	27	1	42	14.8	83		1			6	9		1		1	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27648	TOSTES	3	27	1	28	12.2	50	16	12	21			1			33	21	33
27649	TOUFFREVILLE	5	27	1	22	10.8	46	1	10	16	28				26	44	54	
27650	TOURNEDOS-BOIS-HUBERT	4	27	3	16	8.1	52	7	22	19					41	19	41	
27651	TOURNEDOS-SUR-SEINE	1	27	1	43	1.0	58					4	38					
27652	TOURNEVILLE	1	27	3	16	7.3	86	11	3						3		3	
27653	TOURNY	5	27	1	14	12.0	11	2	13	22	45	6			35	67	80	
27654	TOURVILLE-LA-CAMPAGNE	4	27	3	01	8.1	22	24	26	22		6			48	22	48	
27655	TOURVILLE-SUR-PONT-AUDEM	2	27	2	27	10.8	83	5	5	5	2				10	7	12	
27656	TOUTAINVILLE	3	27	2	27	11.9	65	2	12	7	10	3	3		19	17	29	
27657	TOUVILLE	4	27	2	23	3.6	34	22	24	20					44	20	44	
27658	LE TREMBLAY-OMONVILLE	3	27	3	24	5.4	32	33	20	16					36	16	36	
27659	LA TRINITE	2	27	3	37	3.0	68	19	12						12		12	
27660	LA TRINITE-DE-REVILLE	2	27	2	10	11.3	73	11	10	5	2				15	7	17	
27661	LA TRINITE-DE-THOUBERVILL	2	27	2	30	3.4	67	18	6	7		3			13	7	13	
27662	TRIQUEVILLE	3	27	2	27	9.6	62	9	14	6	10				20	16	30	
27663	LE TRONCQ	4	27	3	24	4.7	24	31	25	20					45	20	45	
27664	LE TRONQUAY	3	27	1	22	19.1	59	7	14	7	13				21	20	34	
27665	TROUVILLE-LA-HAULE	3	27	2	29	12.4	56	6	17	10	9		2		27	19	36	
27666	LA VACHERIE	2	27	3	39	7.6	78	11	11						11		11	
27667	VALAILLES	5	27	2	05	5.4	33	2	25	18	22				43	40	65	
27668	LE VAL-DAVID	2	27	3	37	6.9	61	17	14			9			14		14	
27669	VALLETOT	4	27	2	30	5.9	40		22	16	22				38	38	60	
27670	VANDRIMARE	4	27	1	18	6.5	49	5	15	13	12	7			28	25	40	
27671	VANNECROCQ	5	27	2	06	4.9	36	16	13	2	33				15	35	48	
27672	VASCOEUIL	1	27	1	22	7.5	89	1	4	4	3				8	7	11	
27673	VATTEVILLE	3	27	1	02	4.4	50	19	14	16			1		30	16	30	
27674	VAUX-SUR-EURE	1	27	3	26	3.0	93	5	2						2		2	
27676	VENABLES	2	27	1	42	15.0	66	15	1			5	13		1		1	
27677	VENON	3	27	3	24	5.2	41	30	17	12					29	12	29	
27678	LES VENTES	1	27	3	17	20.7	84	7	5			4			5		5	
27679	VERNEUIL-SUR-AVRE	2	27	3	35	31.9	83	7	2			9			2		2	
27680	VERNEUSSES	4	27	2	10	16.3	38	13	22	14	13				36	27	49	
27681	VERNON	2	27	3	97	34.4	64	4	3	2		24	2		5	2	5	
27682	VESLY	5	27	1	20	11.9	8	3	18	29	37	5			47	66	84	
27683	VEZILLON	2	27	1	02	2.0	83	4	8				4		8		8	
27684	LE VIEIL-EVREUX	2	27	3	37	11.5	50	24	18			9			18		18	
27685	LA VIEILLE-LYRE	2	27	3	31	17.1	82	9	5	2		2			7	2	7	
27686	VIEUX-PORT	3	27	2	29	.6	30	14	13	16			27		29	16	29	
27687	VIEUX-VILLEZ	2	27	1	42	2.7	78	20	2						2		2	
27688	VILLALET	2	27	3	13	2.3	77	17	6						6		6	
27689	VILLEGATS	2	27	3	26	3.6	60	33	8						8		8	
27690	VILLERS-EN-VEXIN	5	27	1	15	6.3	4		22	28	40	6			50	68	90	
27691	VILLERS-SUR-LE-ROULE	1	27	1	42	4.3	80	10				9	1					
27692	VILLETES	3	27	3	24	6.9	46	19	18	16					34	16	34	
27693	SYLVAINS-LES-MOULINS	1	27	3	13	21.6	86	10	4						4		4	
27694	VILLEZ-SOUS-BAILLEUL	3	27	3	36	4.4	63	18	13	6					19	6	19	
27695	VILLEZ-SUR-LE-NEUBOURG	3	27	3	24	4.8	28	28	24	10		9			34	10	34	
27696	VILLIERS-EN-DESOEUVRE	2	27	3	26	14.7	72	24	4						4		4	
27697	VIRONVAY	2	27	3	21	3.9	80	15	1				4		1		1	
27698	VITOT	4	27	3	24	4.6	23	27	28	16		7			44	16	44	
27699	VOISCREVILLE	2	27	2	07	1.8	64	26	7	3					10	3	10	
27700	VRAIVILLE	3	27	3	01	6.6	20	37	21	16		6			37	16	37	
27701	VAL-DE-REUIL	2	27	1	43	42.5	69	2	2			15	12		2		2	
Département de la Seine-Maritime																		
76001	ALLOUVILLE-BELLEFOSSE	5	76	3	55	15.1	14	13	20	1	47	5			21	48	68	
76002	ALVIMARE	5	76	2	20	6.6	13	11	21	1	52	2			22	53	74	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																					
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																				
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																				
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																				
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																				
5 = Aléa très fort																					
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION														
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5			
76004	AMBRUMESNIL	5	76	1	39	5.3	19		9	22	42	8				31	64	73			
76005	AMFREVILLE-LA-MI-VOIE	10	76	3	07	3.7	25		2	2		54	17		4	2	4				
76006	AMFREVILLE-LES-CHAMPS	5	76	3	15	4.6	21	3	15	7	55				22	62	77				
76007	ANCEAUMEVILLE	5	76	3	11	4.7	42	3	7	6	32	9			13	38	45				
76008	ANCOURT	3	76	1	14	12.4	56	1	12	17	10	3			29	27	39				
76009	ANCOURTEVILLE-SUR-HERICO	4	76	2	40	3.5	45	8	10	1	22	14			11	23	33				
76010	ANCRETIEVILLE-SAINT-VICTO	5	76	3	54	11.7	21	3	8	7	59	2			15	66	74				
76011	ANCRETTEVILLE-SUR-MER	5	76	2	53	3.2	33	8	13	1	44				14	45	58				
76012	ANGERVILLE-BAILLEUL	5	76	2	24	4.6	16	13	21	2	35	14			23	37	58				
76013	ANGERVILLE-LA-MARTEL	5	76	2	53	10.2	20	5	24	3	48				27	51	75				
76014	ANGERVILLE-L'ORCHER	5	76	2	12	10.0	26	11	22	3	38				25	41	63				
76015	ANGIENS	5	76	1	22	7.0	25	4	11	20	34	7			31	54	65				
76016	ANGLESQUEVILLE-LA-BRAS-LO	5	76	1	22	3.6	19	1	10	4	66				14	70	80				
76017	ANGLESQUEVILLE-L'ESNEVAL	4	76	2	12	4.3	33	13	19	4	30				23	34	53				
76018	VAL-DE-SAANE	5	76	1	52	13.8	28	3	8	10	45	6			18	55	63				
76019	ANNEVILLE-SUR-SCIE	4	76	1	35	5.5	42	7	11	18	16	7			29	34	45				
76020	ANNEVILLE-AMBOURVILLE	1	76	3	16	20.4	75	1				11	12								
76021	ANNOUVILLE-VILMESNIL	5	76	2	24	5.8	19	13	22	2	44				24	46	68				
76022	ANQUETIERVILLE	5	76	3	10	4.2	20	10	29	1	40	1			30	41	70				
76023	ANVEVILLE	5	76	2	40	4.3	40	2	6	4	40	7			10	44	50				
76024	ARDOUVAL	5	76	1	04	10.4	45	1	11	2	41				13	43	54				
76025	ARGUEIL	3	76	1	01	7.1	61	11	5	12	11				17	23	28				
76026	ARQUES-LA-BATAILLE	4	76	1	39	14.9	48	1	11	15	13	11	1		26	28	39				
76027	ASSIGNY	5	76	1	18	6.0	18	4	23	28	20	7			51	48	71				
76028	AUBEGUIMONT	3	76	1	02	4.9	50	14	15	10	10				25	20	35				
76029	AUBERMESNIL-AUX-ERABLES	4	76	1	05	8.5	67	2	1	8	21				9	29	30				
76030	AUBERMESNIL-BEAUMAIS	5	76	1	39	5.0	12	1	25	12	50				37	62	87				
76031	AUBERVILLE-LA-CAMPAGNE	5	76	2	33	4.7	19	6	22	2	44	6			24	46	68				
76032	AUBERVILLE-LA-MANUEL	5	76	1	09	3.1	21	10	21	6	41				27	47	68				
76033	AUBERVILLE-LA-RENAULT	5	76	2	24	5.0	24	4	21	11	40				32	51	72				
76034	AUFFAY	5	76	1	52	11.3	30	8	10	5	40	7			15	45	55				
76035	AUMALE	3	76	1	02	9.0	53	5	4	16	11	10			20	27	31				
76036	AUPPEGARD	5	76	1	03	7.3	10	1	15	18	46	10			33	64	79				
76037	AUQUEMESNIL	5	76	1	18	6.4	25	3	13	11	45	4			24	56	69				
76038	AUTHIEUX-RATIEVILLE	5	76	3	11	5.3	35	6	12	6	41				18	47	59				
76039	LES AUTHIEUX-SUR-LE-PORT-S	2	76	3	07	4.5	68	1	8	7	3	11	2		15	10	18				
76040	AUTIGNY	5	76	1	22	4.1	24	3	3	9	61	1			12	70	73				
76041	AUTRETOT	5	76	3	55	3.8	20	2	15	1	45	16			16	46	61				
76042	AUVILLIERS	4	76	1	38	4.9	42		18	11	29				29	40	58				
76043	AUZEBOSC	5	76	3	55	4.8	23	10	12	10	36	9			22	46	58				
76044	AUZOUVILLE-AUBERBOSC	5	76	2	20	6.2	18	9	15	1	57				16	58	73				
76045	AUZOUVILLE-L'ESNEVAL	5	76	3	54	5.7	14	3	14	8	58	4			22	66	80				
76046	AUZOUVILLE-SUR-RY	4	76	3	13	7.9	33		19	17	23	8			36	40	59				
76047	AUZOUVILLE-SUR-SAANE	5	76	1	03	3.2	38	5	3	10	37	7			13	47	50				
76048	AVESNES-EN-BRAY	3	76	1	25	11.9	71	4	9	11	5				20	16	25				
76049	AVESNES-EN-VAL	5	76	1	18	16.6	39	1	16	17	27				33	44	60				
76050	AVREMESNIL	5	76	1	03	5.3	27	2	22	25	23	2			47	48	70				
76051	BACQUEVILLE-EN-CAUX	5	76	1	03	12.4	26	4	8	7	44	12			15	51	59				
76052	BAILLEUL-NEUVILLE	5	76	1	34	13.2	46	4	2	22	25				24	47	49				
76053	BAILLOLET	4	76	1	34	8.7	56	2	4	10	28				14	38	42				
76054	BAILLY-EN-RIVIERE	4	76	1	18	20.5	47	3	8	13	29	1			21	42	50				
76055	BAONS-LE-COMTE	5	76	3	55	5.4	15	5	15	2	54	10			17	56	71				
76056	BARDOUVILLE	2	76	3	16	8.6	83	5	3				10		3		3				
76057	BARENTIN	4	76	3	41	12.8	25	2	5	7	23	37			12	30	35				
76058	BAROMESNIL	5	76	1	19	8.1	29		13	2	51	4			15	53	66				
76059	BAZINVAL	2	76	1	05	7.2	71	5	6	9	2	7			15	11	17				
76060	BEAUBEC-LA-ROSIERE	2	76	1	23	13.1	79	13	5		3				5	3	8				

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76062	BEAUMONT-LE-HARENG	5	76	1	04	5.7	34	2	12	10	42					22	52	64
76063	BEAUVAIL-EN-CAUX	5	76	1	52	15.4	20	5	11	8	57					19	65	76
76064	BEAUREPAIRE	5	76	2	12	2.9	34	8	22	2	35					24	37	59
76065	BEAUSSAULT	3	76	1	23	18.5	68	3	7	11	11					18	22	29
76066	BEAUTOT	5	76	3	41	3.5	31	2	20	3	44					23	47	67
76067	BEAUVOIR-EN-LYONS	3	76	1	01	33.9	60	14	10	10	6					20	16	26
76068	BEC-DE-MORTAGNE	4	76	2	24	12.0	44	9	10	8	28					18	36	46
76069	BELBEUF	2	76	3	07	6.6	51		6	3	4	27		10		9	7	13
76070	BELLENCOMBRE	3	76	1	04	13.0	69	3	4	10	11	4				14	21	25
76071	BELLENGREVILLE	3	76	1	18	7.6	60	5	8	9	14	4				17	23	31
76072	BELLEVILLE-EN-CAUX	5	76	1	52	4.4	28	5	8	8	39	11				16	47	55
76073	BELLEVILLE-SUR-MER	5	76	1	14	3.2	18		20	25	27	9				45	52	72
76074	LA BELLIERE	1	76	1	23	4.6	94	5	1							1		1
76075	BELMESNIL	5	76	1	35	3.3	15	4	17	1	45	18				18	46	63
76076	BENARVILLE	5	76	2	24	4.4	33	3	12	4	46	2				16	50	62
76077	BENESVILLE	5	76	3	15	5.2	28	3	9	5	55					14	60	69
76078	BENNETOT	5	76	2	20	4.6	25	5	11	10	49					21	59	70
76079	BENOUVILLE	4	76	2	12	3.0	31	8	7	4	26			25		11	30	37
76080	BERMONVILLE	5	76	2	20	7.5	16	12	23		45	4				23	45	68
76081	BERNEVAL-LE-GRAND	4	76	1	14	5.8	23	4	20	12	29	13				32	41	61
76082	BERNIERES	5	76	2	06	6.7	16	17	22		41	4				22	41	63
76083	BERTHEAUVILLE	5	76	1	09	2.5	24	10	8	11	46					19	57	65
76084	BERTREVILLE	5	76	1	09	3.3	9	2	24		65					24	65	89
76085	BERTREVILLE-SAINT-OUEN	5	76	1	35	6.6	10	2	19		55	14				19	55	74
76086	BERTRIMONT	5	76	1	52	4.8	32	6	13	10	39					23	49	62
76087	BERVILLE	4	76	3	15	6.9	41	3	6	11	28	9				17	39	45
76088	BERVILLE-SUR-SEINE	1	76	3	16	7.0	79					2		18				
76089	BETTEVILLE	4	76	3	41	8.5	54	2	4	3	31	5				7	34	38
76090	BEUZEVILLE-LA-GRENIER	5	76	2	06	6.3	34	9	16	2	33	7				18	35	51
76091	BEUZEVILLE-LA-GUERARD	5	76	2	40	6.5	24	3	12	4	56					16	60	72
76092	BEUZEUILLETTE	5	76	2	06	5.7	29	10	16	1	35	9				17	36	52
76093	BEZANCOURT	4	76	1	25	17.8	53	8	9	15	14					24	29	38
76094	BIERVILLE	4	76	3	08	2.2	37	6	5	7	28	16				12	35	40
76095	BIHOREL	10	76	3	60	2.6	4	4	1			89				1		1
76096	BIVILLE-LA-BAIGNARDE	5	76	1	52	7.0	8	3	12	12	55	9				24	67	79
76097	BIVILLE-LA-RIVIERE	5	76	1	03	2.2	21	4	3	14	58					17	72	75
76098	BIVILLE-SUR-MER	5	76	1	18	5.4	22	2	10	20	39	8				30	59	69
76099	BLACQUEVILLE	4	76	3	41	10.1	48	4	10	3	31	4				13	34	44
76100	BLAINVILLE-CREVEON	4	76	3	08	14.8	41	2	12	15	24	6				27	39	51
76101	BLANGY-SUR-BRESLE	3	76	1	05	17.5	58	10	1	17	4	9				18	21	22
76103	BONSECOURS	10	76	3	07	3.7	40	2	3			53		1		3		3
76104	BLOSSEVILLE	5	76	1	50	7.1	13		14	27	39	6				41	66	80
76105	LE BOCASSE	5	76	3	11	8.6	28	3	9	8	42	10				17	50	59
76106	BOIS-D'ENNEBOURG	4	76	3	13	7.2	60		15	13	12					28	25	40
76107	BOIS-GUILBERT	4	76	3	08	8.0	31	13	8	16	26	6				24	42	50
76108	BOIS-GUILLAUME	10	76	3	60	8.9	25	1	10	4	4	56				14	8	18
76109	BOIS-HEROULT	4	76	3	08	6.6	50	7	4	14	22	3				18	36	40
76110	BOIS-HIMONT	5	76	3	55	5.8	26	5	16	1	47	6				17	48	64
76111	BOIS-L'EVEQUE	4	76	3	13	7.4	50		18	9	18	5				27	27	45
76112	LE BOIS-ROBERT	5	76	1	35	5.0	27	14	10	13	32	5				23	45	55
76113	BOISSAY	5	76	3	08	6.7	25	9	15	7	38	6				22	45	60
76114	BOLBEC	5	76	2	06	12.3	29	7	9	10	44	1				19	54	63
76115	BOLLEVILLE	5	76	2	06	9.9	18	12	21		46	4				21	46	67
76116	BOOS	3	76	3	07	14.1	41		15	10	13	20				25	23	38
76117	BORDEAUX-SAINT-CLAIR	5	76	2	12	10.2	39	4	10	4	39	5				14	43	53
76118	BORNAMBUSC	5	76	2	24	4.2	19	9	14	1	53	5				15	54	68
76119	BOSC-BERENGER	5	76	1	49	3.4	23	3	11	7	56					18	63	74

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76120	BOSC-BORDEL	5	76	3	08	12.0	32	4	14	17	30	3				31	47	61
76121	BOSC-EDELIN	5	76	3	08	6.3	21	5	10	23	35	6				33	58	68
76122	CALLENGEVILLE	5	76	1	38	17.3	42	3	14	10	32				24	42	56	
76123	BOSC-GUERARD-SAINT-ADRIEN	4	76	3	11	10.4	45	1	11	11	24	10			22	35	46	
76124	BOSC-HYONS	4	76	1	25	5.6	20	23	19	18	13	7			37	31	50	
76125	BOSC-LE-HARD	5	76	1	04	10.4	20	2	11	7	50	11			18	57	68	
76126	BOSC-MESNIL	5	76	1	49	9.4	28	4	10	24	34				34	58	68	
76127	BOSC-ROGER-SUR-BUCHY	5	76	3	08	14.2	36	3	8	13	36	4			21	49	57	
76128	BOSVILLE	5	76	1	09	8.8	24	4	8	8	52	4			16	60	68	
76129	BOUDEVILLE	5	76	3	15	4.7	25	7	4	12	45	7			16	57	61	
76130	BOUELLES	5	76	1	38	8.0	37	3	9	24	27				33	51	60	
76131	LA BOUILLE	1	76	3	26	1.3	61					21	18					
76132	BOURDAINVILLE	5	76	3	54	5.4	28	4	7	8	44	8			15	52	59	
76133	BOURG-DUN	5	76	1	39	14.8	16	9	15	29	25	6			44	54	69	
76134	BOURVILLE	5	76	1	22	6.6	16	1	9	4	63	6			13	67	76	
76135	BOUVILLE	5	76	3	41	12.5	35	3	9	3	46	3			12	49	58	
76136	BRACHY	5	76	1	03	11.1	21	1	17	25	32	4			42	57	74	
76137	BRACQUEMONT	5	76	1	14	5.1	13	5	20	25	26	10			45	51	71	
76138	BRACQUETUIT	5	76	1	52	8.5	17	2	14	7	59				21	66	80	
76139	BRADIANCOURT	5	76	1	49	4.1	20	5	16	16	35	7			32	51	67	
76140	BRAMETOT	5	76	1	22	3.3	20	4	4	7	66				11	73	77	
76141	BREAUTE	5	76	2	24	13.9	21	8	17	5	46	4			22	51	68	
76142	BREMONTIER-MERVAL	2	76	1	25	17.2	73	10	6	9	1				15	10	16	
76143	BRETTEVILLE-DU-GRAND-CAU	5	76	2	24	11.4	22	8	16	9	43	2			25	52	68	
76144	BRETTEVILLE-SAINT-LAURENT	5	76	3	15	4.0	39	1	6	5	49				11	54	60	
76145	BRUNVILLE	5	76	1	18	4.0	24		11	7	53	6			18	60	71	
76146	BUCHY	4	76	3	08	3.7	31	4	11	11	25	19			22	36	47	
76147	BULLY	3	76	1	38	19.7	65	6	5	8	14	2			13	22	27	
76148	BURES-EN-BRAY	5	76	1	34	10.9	31	8	1	42	14	4			43	56	57	
76149	BUTOT	5	76	3	41	5.5	21	3	16	3	57	1			19	60	76	
76151	CAILLEVILLE	5	76	1	50	5.1	32	1	10	14	41				24	55	65	
76152	CAILLY	5	76	3	11	5.5	26	6	8	15	40	5			23	55	63	
76153	CALLEVILLE-LES-DEUX- EGLISES	5	76	1	52	5.7	15	2	13	10	52	8			23	62	75	
76154	CAMPNEUSEVILLE	3	76	1	05	12.5	55	7	17	11	9	2			28	20	37	
76155	CANEHAN	5	76	1	19	6.2	22	2	35	24	12	4			59	36	71	
76156	CANOUVILLE	5	76	1	09	4.5	16	1	9	2	71				11	73	82	
76157	CANTELEU	2	76	3	36	17.7	74		1			21	3		1		1	
76158	CANVILLE-LES-DEUX- EGLISES	5	76	3	15	6.1	11	2	5	5	68	10			10	73	78	
76159	CANY-BARVILLE	4	76	1	09	13.6	36	5	11	4	30	14			15	34	45	
76160	CARVILLE-LA-FOLLETIERE	5	76	3	41	4.4	31	6	14	6	37	6			20	43	57	
76161	CARVILLE-POT-DE-FER	5	76	2	40	5.3	35	2	6	5	53				11	58	64	
76162	LE CATELIER	4	76	1	35	4.0	47	15	9	8	22				17	30	39	
76163	CATENAY	4	76	3	08	5.9	31	2	19	14	24	9			33	38	57	
76164	CAUDEBEC-EN-CAUX	2	76	3	10	5.1	68	1		1		21	9		1	1	1	
76165	CAUDEBEC-LES-ELBEUF	10	76	3	61	3.7	28	3	1			67	1		1		1	
76166	LE CAULE-SAINT-BEUVE	4	76	1	02	16.9	64	2	11	4	19				15	23	34	
76167	CAUVILLE	5	76	2	37	11.3	29	3	25	19	20	1	1	1	44	39	64	
76168	LES CENT-ACRES	5	76	1	35	5.1	50	2	7	7	34				14	41	48	
76169	LA CERLANGUE	3	76	2	48	29.5	49	22	8	1	12	2	5		9	13	21	
76170	LA CHAPELLE-DU-BOURGAY	5	76	1	35	3.1	27		22	4	46				26	50	72	
76171	LA CHAPELLE-SAINT-OUEN	4	76	1	01	7.9	46	9	7	15	24				22	39	46	
76172	LA CHAPELLE-SUR-DUN	5	76	1	22	4.4	14	9	21	29	15	13			50	44	65	
76173	LA CHAUSSEE	5	76	1	35	8.1	30	1	8	12	48				20	60	68	
76174	CIDEVILLE	5	76	3	54	5.1	38	5	10	8	39				18	47	57	
76175	CLAIS	5	76	1	34	12.5	31	5	6	28	31				34	59	65	
76176	CLASVILLE	5	76	1	09	3.1	37	6	12	4	36	1	5		16	40	52	
76177	CLAVILLE-MOTTEVILLE	5	76	3	11	9.4	31	2	11	6	49				17	55	66	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																						
1 = Aléa très faible		10 = Zones urbanisées																				
2 = Aléa faible		11 = Espaces ouverts																				
3 = Aléa moyen		12 = Zones humides																				
4 = Aléa fort		13 = Pas d'information																				
5 = Aléa très fort																						
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION															
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5				
76178	CLEON	1	76	3	61	6.5	51						37	12								
76179	CLERES	3	76	3	11	11.5	59	7	4	9	17	4					13	26	30			
76180	CLEUVILLE	5	76	2	40	4.1	17	3	7	3	69					10	72	79				
76181	CLEVILLE	5	76	2	20	5.5	15	8	20	7	50					27	57	77				
76182	CLIPONVILLE	5	76	2	20	7.5	25	6	14	2	50	3				16	52	66				
76183	COLLEVILLE	4	76	2	53	7.4	46	14	5	7	22	5				12	29	34				
76184	COLMESNIL-MANNEVILLE	5	76	1	39	2.0	6		17	29	48					46	77	94				
76185	COMPAINVILLE	2	76	1	23	6.5	82	10	6		2					6	2	8				
76186	CONTEVILLE	4	76	1	02	13.8	47	10	16	8	17	2				24	25	41				
76187	CONTREMOULINS	5	76	2	53	4.4	40	5	10	3	42					13	45	55				
76188	COTTEVRARD	5	76	1	04	8.0	9	5	10	10	61	4				20	71	81				
76189	CRASVILLE-LA-MALLET	5	76	1	09	3.2	23	4	8	5	60					13	65	73				
76190	CRASVILLE-LA-ROCQUEFORT	5	76	1	22	5.3	28	2	10	2	57	1				12	59	69				
76191	CRESSY	5	76	1	04	4.4	35	5	11	5	44					16	49	60				
76192	CRUEL-SUR-MER	4	76	1	19	21.3	32	5	15	20	15	11		1		35	35	50				
76193	LA CRIQUE	5	76	1	04	10.2	27	3	11	13	46					24	59	70				
76194	CRIQUEBEUF-EN-CAUX	4	76	2	21	2.2	21	9	10	6	21	31		2		16	27	37				
76195	CRICQUETOT-LE-MAUCONDUIT	5	76	2	53	4.1	21	2	11	12	54					23	66	77				
76196	CRICQUETOT-L'ESNEVAL	5	76	2	12	13.7	22	8	18	1	45	6				19	46	64				
76197	CRICQUETOT-SUR-LONGUEVILL	5	76	1	35	7.2	19	1	4	11	64					15	75	79				
76198	CRICQUETOT-SUR-OUVILLE	5	76	3	54	5.9	24	2	10	5	46	13				15	51	61				
76199	CRICQUIERS	4	76	1	02	22.8	36	20	19	7	17	2				26	24	43				
76200	CRITOT	5	76	1	49	7.1	14	2	12	8	55	9				20	63	75				
76201	CROISY-SUR-ANDELLE	1	76	1	01	3.8	85	3	5	6	1					11	7	12				
76202	CROIXDALLE	3	76	1	34	11.3	76	3	1	9	10					10	19	20				
76203	CROIX-MARE	5	76	3	41	8.9	42	3	13	4	35	4				17	39	52				
76204	CROPUS	5	76	1	04	4.9	31	2	9	3	51	5				12	54	63				
76205	CROSVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	35	3.5	16	2	18	8	48	9				26	56	74				
76206	CUVERVILLE	5	76	2	12	4.5	38	5	19	6	33					25	39	58				
76207	CUVERVILLE-SUR-YERES	4	76	1	19	11.2	56	3	5	12	25					17	37	42				
76208	CUY-SAINT-FIACRE	1	76	1	25	9.7	93	1	5	1						6	1	6				
76209	DAMPIERRE-EN-BRAY	1	76	1	25	12.9	88	1	9	1						10	1	10				
76210	DAMPIERRE-SAINT-NICOLAS	4	76	1	18	3.9	60	2		8	19	11				8	27	27				
76211	DANCOURT	4	76	1	05	18.4	54	11	5	27	2					32	29	34				
76212	DARNETAL	2	76	3	13	4.9	55	2	7			37				7		7				
76213	DAUBEUF-SERVILLE	5	76	2	24	7.9	23	7	15	7	40	7				22	47	62				
76214	DENESTANVILLE	4	76	1	35	2.7	37	3	7	11	31	10				18	42	49				
76215	DERCHIGNY	4	76	1	14	4.9	29	5	20	10	20	16				30	30	50				
76216	DEVILLE-LES-ROUEN	10	76	3	65	3.1	18					82										
76217	DIEPPE	10	76	1	95	12.1	7	2	4	6	2	77		2		10	8	12				
76218	DOUDEAUVILLE	3	76	1	25	4.0	65	17	5	10	3					15	13	18				
76219	DOUDEVILLE	5	76	3	15	14.7	36	2	6	9	37	10				15	46	52				
76220	DOUVREND	5	76	1	18	18.1	45	5	3	24	21	3				27	45	48				
76221	DROSAY	5	76	1	50	6.4	18	1	7	1	64	9				8	65	72				
76222	DUCLAIR	3	76	3	16	10.1	41		14	4	17	16		8		18	21	35				
76223	ECALLES-ALIX	5	76	3	41	7.5	43	5	12	1	37	1				13	38	50				
76224	ECRAINVILLE	5	76	2	24	12.9	23	12	20	6	37	2				26	43	63				
76225	ECRETTEVILLE-LES-BAONS	5	76	3	55	9.4	19	9	16	3	47	5				19	50	66				
76226	ECRETTEVILLE-SUR-MER	5	76	2	53	1.9	22	10	16	12	40					28	52	68				
76227	ECTOT-L'AUBER	5	76	3	54	5.0	28	5	11	9	48					20	57	68				
76228	ECTOT-LES-BAONS	5	76	3	54	5.1	15	3	17		64					17	64	81				
76229	ELBEUF-EN-BRAY	3	76	1	25	10.9	72	4	9	10	2	2				19	12	21				
76230	ELBEUF-SUR-ANDELLE	3	76	3	13	6.0	60	10	8	14	9					22	23	31				
76231	ELBEUF	2	76	3	17	16.6	78		1			19		2		1		1				
76232	ELETOT	4	76	2	53	7.0	23	20	13	12	23	8		2		25	35	48				
76233	ELLECOURT	3	76	1	02	4.5	51	13	10	19	7					29	26	36				
76234	EMANVILLE	5	76	3	41	6.4	39	2	7	4	40	7				11	44	51				

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible					10 = Zones urbanisées													
2 = Aléa faible					11 = Espaces ouverts													
3 = Aléa moyen					12 = Zones humides													
4 = Aléa fort					13 = Pas d'information													
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76235	ENVERMEU	4	76	1	18	14.4	46	4	9	16	17	7				25	33	42
76236	ENVRONVILLE	5	76	2	20	6.2	16	5	14	6	54	5				20	60	74
76237	EPINAY-SUR-DUCLAIR	5	76	3	16	6.6	24	5	17		52	2				17	52	69
76238	EPOUVILLE	5	76	2	37	5.6	19	8	6	8	42	16				14	50	56
76239	EPRETOT	5	76	2	48	6.9	26	11	20	2	39	1				22	41	61
76240	EPREVILLE	5	76	2	21	6.5	20	7	20	1	44	8				21	45	65
76241	ERMENOUVILLE	5	76	1	22	3.7	6		16	5	63	11				21	68	84
76242	ERNEMONT-LA-VILLETTE	3	76	1	25	7.6	71	3	13	10	3					23	13	26
76243	ERNEMONT-SUR-BUCHY	5	76	3	08	4.1	33	4	18	6	39	1				24	45	63
76244	ESCLAVELLES	4	76	1	38	10.1	41	11	15	15	18					30	33	48
76245	ESLETTES	5	76	3	11	4.8	30	5	10	6	34	15				16	40	50
76247	ESTEVILLE	5	76	3	11	5.4	16	3	12	1	61	8				13	62	74
76248	ESTOUTEVILLE-ECALLES	5	76	3	08	8.4	19	3	17	9	52					26	61	78
76249	ETAIMPUIS	5	76	1	52	10.6	17	1	11	11	60					22	71	82
76250	ETAINHUS	5	76	2	48	8.4	14	15	21	1	45	3				22	46	67
76251	ETALLEVILLE	5	76	3	15	3.6	35	1	3	10	39	12				13	49	52
76252	ETALONDES	4	76	1	19	4.6	24	3	18	19	20	16				37	39	57
76253	ETOUTTEVILLE	5	76	3	54	11.8	27	7	14	8	41	3				22	49	63
76254	ETRETAT	4	76	2	12	4.3	42	1	7	15	15	18		2		22	30	37
76255	EU	3	76	1	19	18.0	42	7	9	10	13	19				19	23	32
76257	FALLENCOURT	5	76	1	05	12.1	48	3	5	22	22					27	44	49
76258	FAUVILLE-EN-CAUX	5	76	2	20	8.3	20	7	16	3	41	13				19	44	60
76259	FECAMP	3	76	2	21	15.2	46	5	3	5	11	28		1		8	16	19
76260	FERRIERES-EN-BRAY	2	76	1	25	16.0	75	3	9	5	1	7				14	6	15
76261	LA FERTE-SAINT-SAMSON	2	76	1	23	19.2	75	13	4	3	4					7	7	11
76262	FESQUES	5	76	1	38	8.9	33	4	2	31	30					33	61	63
76263	LA FEUILLIE	3	76	1	01	40.0	58	11	9	12	9	1				21	21	30
76264	FLAMANVILLE	5	76	3	54	4.5	12	2	21	2	50	14				23	52	73
76265	FLAMETS-FRETILS	4	76	1	38	12.4	49	6	10	15	19					25	34	44
76266	FLOQUES	5	76	1	19	4.9	9	6	24	31	23	7				55	54	78
76267	LA FOLLETIERE	3	76	3	41	5.0	74	2	5	5	15					10	20	25
76268	FONGUEUSEMARE	5	76	2	12	12.0	34	2	7	3	54					10	57	64
76269	FONTAINE-EN-BRAY	4	76	1	49	6.1	50	8	7	14	21					21	35	42
76270	FONTAINE-LA-MALLET	4	76	2	37	6.4	44	1	18	10	12	14				28	22	40
76271	FONTAINE-LE-BOURG	4	76	3	11	12.2	55	4	6	7	24	3				13	31	37
76272	FONTAINE-LE-DUN	5	76	1	22	5.4	16	1	3	5	48	27				8	53	56
76273	FONTAINE-SOUS-PREAU	3	76	3	13	3.5	59		11	10	10	9				21	20	31
76274	LA FONTELAYE	5	76	1	52	4.0	39	6	5	9	39	2				14	48	53
76275	FONTENAY	5	76	2	37	5.7	18	12	12	7	40	11				19	47	59
76276	FORGES-LES-EAUX	1	76	1	23	5.3	60	9				31						
76277	LE FOSSE	1	76	1	23	10.3	92	3	2	2	1					4	3	5
76278	FOUCARMONT	5	76	1	05	7.3	28	12	6	17	32	5				23	49	55
76279	FOUCART	5	76	2	20	4.2	16	10	18		56					18	56	74
76280	FREAUVILLE	5	76	1	34	5.4	36	4	2	27	30					29	57	59
76281	LA FRENAYE	3	76	2	33	10.1	52	9	11	4	18	6				15	22	33
76282	FRENEUSE	2	76	3	61	3.2	68	4	2			13		13		2		2
76283	FRESLES	5	76	1	38	10.9	40	7	9	22	22	1				31	44	53
76284	FRESNAY-LE-LONG	5	76	1	52	5.2	28	2	8	6	56					14	62	70
76285	FRESNE-LE-PLAN	5	76	3	07	7.0	31		21	18	31					39	49	70
76286	FRESNOY-FOLNY	5	76	1	34	13.3	29	3	21	3	40	5				24	43	64
76287	FRESQUIENNE	5	76	3	41	13.5	40	9	8	6	34	3				14	40	48
76288	FREULLEVILLE	3	76	1	18	11.3	73	2		8	17					8	25	25
76289	FREVILLE	5	76	3	41	5.8	24	7	16	2	44	8				18	46	62
76290	FRICHEMESNIL	5	76	3	11	8.1	24	3	11	6	57					17	63	74
76291	FROBERVILLE	5	76	2	21	5.9	32	6	16	1	45					17	46	62
76292	FRY	4	76	1	01	8.0	43	11	11	26	9					37	35	46
76293	FULTOT	5	76	3	15	3.7	28	6	20	3	44					23	47	67

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																			
1 = Aléa très faible						10 = Zones urbanisées													
2 = Aléa faible						11 = Espaces ouverts													
3 = Aléa moyen						12 = Zones humides													
4 = Aléa fort						13 = Pas d'information													
5 = Aléa très fort																			
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km ²	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
76294	LA GAILLARDE	5	76	1	22	7.9	9	8	25	42	10	6					67	52	77
76295	GAILLEFONTAINE	3	76	1	23	26.5	65	10	11	5	7	2					16	12	23
76296	GAINNEVILLE	5	76	2	63	4.7	15	12	11	2	37	23					13	39	50
76297	GANCOURT-SAINT-ETIENNE	3	76	1	25	12.7	76	2	16	6							22	6	22
76298	GANZEVILLE	5	76	2	21	4.0	38	9	11	9	33						20	42	53
76299	GERPONVILLE	5	76	2	53	5.0	16	11	11	9	46	8					20	55	66
76300	GERVILLE	5	76	2	21	3.1	9	4	16		62	9					16	62	78
76301	GLICOURT	4	76	1	18	4.6	44	2	14	12	21	7					26	33	47
76302	GODERVILLE	5	76	2	24	8.1	18	8	16	4	51	3					20	55	71
76303	GOMMERVILLE	5	76	2	48	7.5	24	11	19		44	3					19	44	63
76304	GONFREVILLE-CAILOT	5	76	2	24	4.2	20	6	13	3	57						16	60	73
76305	GONFREVILLE-L'ORCHER	2	76	2	63	25.9	50	1	3	1	3	37		3			4	4	7
76306	GONNETOT	5	76	1	03	2.4	19	2	3	6	70						9	76	79
76307	GONNEVILLE-LA-MALLET	4	76	2	12	7.3	28	12	22	4	29	6					26	33	55
76308	GONNEVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	52	8.6	25	2	11	5	56						16	61	72
76309	GONZEVILLE	5	76	3	15	4.9	15	1	6	2	76						8	78	84
76310	GOUCHAUPRE	5	76	1	18	4.3	20		25	1	55						26	56	81
76311	GOUPILLIERES	5	76	3	41	4.1	35	5	11	4	40	6					15	44	55
76312	GOURNAY-EN-BRAY	2	76	1	25	10.4	72	4	2	2		20					4	2	4
76313	GOUY	2	76	3	07	5.0	62	3	11	6	1	10		7			17	7	18
76314	GRAIMBOUVILLE	5	76	2	48	6.4	21	14	17	8	40						25	48	65
76315	GRAINVILLE-LA-TEINTURIERE	4	76	1	09	18.5	52	10	6	6	24	2					12	30	36
76316	GRAINVILLE-SUR-RY	5	76	3	13	5.5	29	1	16	23	31	1					39	54	70
76317	GRAINVILLE-YMAUVILLE	5	76	2	24	6.4	24	5	11	5	52	3					16	57	68
76318	GRAND-CAMP	5	76	2	33	5.0	24	6	20	1	45	4					21	46	66
76319	GRAND-COURONNE	2	76	3	26	16.8	59	1	3	1	1	31		3			4	2	5
76320	GRANDCOURT	4	76	1	34	22.5	47	8	6	28	9	1					34	37	43
76321	LES GRANDES-VENTES	4	76	1	04	24.8	52	4	6	6	24	8					12	30	36
76322	LE GRAND-QUEVILLY	10	76	3	94	11.1	20					76		4					
76323	GRAVAL	5	76	1	38	4.0	41	8	6	21	26						27	47	53
76324	GREGES	5	76	1	14	3.2	18	1	19	24	22	15					43	46	65
76325	GREMONVILLE	5	76	3	54	8.3	30	6	18	3	43						21	46	64
76326	GRENY	5	76	1	18	4.1	25	5	13	5	49	4					18	54	67
76327	GREUVILLE	5	76	1	03	3.0	6		14	13	54	14					27	67	81
76328	GRIGNEUSEVILLE	5	76	1	04	7.6	13	5	15	7	59						22	66	81
76329	GRUCHET-LE-VALASSE	3	76	2	06	14.3	75	8	2	5	10						7	15	17
76330	GRUCHET-SAINT-SIMEON	5	76	1	03	2.6	10	2	7	5	47	29					12	52	59
76331	GRUGNY	3	76	3	11	3.2	51	2	6	4	17	22					10	21	27
76332	GRUMESNIL	3	76	1	23	11.3	60	20	6	9	5						15	14	20
76333	GUERVILLE	4	76	1	05	12.5	66	4	4	5	19	3					9	24	28
76334	GUEURES	5	76	1	03	6.3	29	3	22	21	19	5					43	40	62
76335	GUEUTTEVILLE	5	76	3	41	3.0	17	3	13	10	57						23	67	80
76336	GUEUTTEVILLE-LES-GRES	5	76	1	50	4.5	17	2	17	10	42	12					27	52	69
76337	GUILMECOURT	5	76	1	18	7.9	28	2	15	13	37	4					28	50	65
76338	LA HALLOTIERE	3	76	1	01	3.8	62	11	5	8	14						13	22	27
76339	LE HANOUARD	5	76	2	40	4.4	42	9	7	9	33						16	42	49
76340	HARCANVILLE	5	76	3	15	7.6	24	2	8	11	46	8					19	57	65
76341	HARFLEUR	2	76	2	63	4.1	60		3	3	1	30		3			6	4	7
76342	HATTENVILLE	5	76	2	20	9.2	19	10	20		51						20	51	71
76343	HAUCOURT	3	76	1	23	10.3	61	10	18	5	5						23	10	28
76344	HAUDRICOURT	4	76	1	02	29.9	47	10	14	17	12						31	29	43
76345	HAUSSEZ	2	76	1	23	13.3	77	12	5	6							11	6	11
76346	HAUTOT-L'AUVRAY	5	76	2	40	7.4	30	1	11	3	49	6					14	52	63
76347	HAUTOT-LE-VATOIS	5	76	2	20	6.1	31	7	8	10	44						18	54	62
76348	HAUTOT-SAINT-SULPICE	5	76	3	15	8.5	31	1	8	5	51	4					13	56	64
76349	HAUTOT-SUR-MER	4	76	1	39	9.5	41	3	7	9	22	14		5			16	31	38
76350	HAUTOT-SUR-SEINE	1	76	3	26	2.2	89	4						7					

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76351	LE HAVRE	10	76	2	98	54.8	13	2	1	1	1	81		1		2	2	3
76352	LA HAYE	3	76	1	01	6.8	66	14	8	8	4				16	12	20	
76353	HEBERVILLE	5	76	1	22	4.0	12	1	16	2	69				18	71	87	
76354	HENOUVILLE	3	76	3	16	10.9	67	2	12	4	4	7		5	16	8	20	
76355	HERICOURT-EN-CAUX	5	76	2	40	10.8	32	3	8	3	33	22			11	36	44	
76356	HERMANVILLE	5	76	1	03	4.7	31	2	12	18	37				30	55	67	
76357	HERMEVILLE	5	76	2	12	3.8	24	3	8	3	52	10			11	55	63	
76358	LE HERON	3	76	3	13	10.9	68	8	8	11	6				19	17	25	
76359	HERONCHELLES	4	76	3	08	6.8	53	3	7	8	29				15	37	44	
76360	HEUGLEVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	35	13.4	23	2	12	5	55	3			17	60	72	
76361	HEUQUEVILLE	4	76	2	12	5.1	42	3	16	7	29			4	23	36	52	
76362	HEURTEAUVILLE	1	76	3	10	7.4	73					3		23				
76363	HODENG-AU-BOSC	4	76	1	05	8.8	62	4		22	6	3		4	22	28	28	
76364	HODENG-HODENGER	1	76	1	01	11.6	89	1	7	3					10	3	10	
76365	HOUDETOT	5	76	1	22	5.9	6	2	15	5	72				20	77	92	
76366	LE HOULME	10	76	3	66	2.9	32		5	4	1	58			9	5	10	
76367	HOUPEVILLE	10	76	3	66	20.9	23	1	4	2	1	70			6	3	7	
76368	HOUQUETOT	5	76	2	24	4.1	20	7	22	2	50				24	52	74	
76369	LA HOUSSAYE-BERANGER	5	76	3	11	8.1	33	3	12	1	46	5			13	47	59	
76370	HUGLEVILLE-EN-CAUX	5	76	3	54	9.5	41	4	11	6	38				17	44	55	
76371	LES IFS	4	76	1	18	4.1	43		18	14	25				32	39	57	
76372	ILLOIS	4	76	1	02	14.7	39	4	26	10	21				36	31	57	
76373	IMBLEVILLE	4	76	1	52	5.2	48	7	7	11	26				18	37	44	
76374	INCHEVILLE	3	76	1	19	7.9	54	16	12	7	2	5		4	19	9	21	
76375	INGOUVILLE	5	76	1	50	7.9	16	7	17	4	48	9		1	21	52	69	
76376	INTRAVILLE	5	76	1	18	4.8	30	8	16	10	37				26	47	63	
76377	ISNEAUVILLE	3	76	3	60	8.1	36	3	14	12	13	22			26	25	39	
76378	JUMIEGES	1	76	3	16	19.0	84	2				6		7				
76379	LAMBERVILLE	5	76	1	03	7.2	23	5	11	9	53				20	62	73	
76380	LAMMERVILLE	5	76	1	03	8.7	29	1	12	21	37				33	58	70	
76381	LANDES-VIEILLES-ET-NEUVES	3	76	1	02	7.1	54	9	12	9	16				21	25	37	
76382	LANQUETOT	5	76	2	06	5.1	26	9	15	1	42	7			16	43	58	
76383	LESTANVILLE	5	76	1	03	1.7	39	2	7	8	43	1			15	51	58	
76384	LILLEBONNE	2	76	2	33	14.7	59	3	1	2	4	30		1	3	6	7	
76385	LIMESY	5	76	3	41	15.1	37	4	6	6	40	6			12	46	52	
76386	LIMPIVILLE	4	76	2	53	4.2	36	11	12	5	23	13			17	28	40	
76387	LINDEBEUF	5	76	3	54	4.6	32	2	11	6	41	7			17	47	58	
76388	LINTOT	4	76	2	06	8.1	35	11	23	1	29	2			24	30	53	
76389	LINTOT-LES-BOIS	5	76	1	35	2.9	33	5	18	9	34	1			27	43	61	
76390	LES LOGES	5	76	2	21	14.9	35	7	19	2	35			2	21	37	56	
76391	LA LONDE	1	76	3	17	31.1	93		2	1	1	4			3	2	4	
76392	LONDINIÈRES	5	76	1	34	18.7	36	1	6	23	29	4			29	52	58	
76393	LONGMESNIL	1	76	1	23	4.0	93	4	3						3		3	
76394	LONGROY	3	76	1	19	5.4	67	11	8	12	1	2			20	13	21	
76395	LONGUEIL	4	76	1	39	11.7	27	8	16	33	9	7			49	42	58	
76396	LONGUERUE	5	76	3	08	5.4	38	4	11	7	34	6			18	41	52	
76397	LONGUEVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	35	4.0	36	1	5	8	33	16			13	41	46	
76398	LOUVETOT	5	76	3	10	7.6	25	10	19	2	38	7			21	40	59	
76399	LUCY	5	76	1	38	9.6	51	4	3	14	29				17	43	46	
76400	LUNERAY	5	76	1	03	5.2	14		6	11	36	32			17	47	53	
76401	LA MAILLERAYE-SUR-SEINE	1	76	3	10	44.9	96	1				2		2				
76402	MALAUNAY	3	76	3	66	9.3	47	4	8	5	11	25			13	16	24	
76403	MALLEVILLE-LES-GRES	5	76	1	09	3.1	31	6	12	7	44				19	51	63	
76404	MANEGLISE	5	76	2	37	8.4	18	9	22	3	44	4			25	47	69	
76405	MANEHOVILLE	5	76	1	35	4.4	11		21	23	43	1			44	66	87	
76406	MANIQUERVILLE	5	76	2	21	2.6	18	4	12	3	54	9			15	57	69	
76407	MANNEVILLE-ES-PLAINS	5	76	1	50	6.5	15	2	14	3	58	8			17	61	75	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76408	MANNEVILLE-LA-GOUPIL	5	76	2	24	8.9	19	8	21	2	48	2				23	50	71
76409	MANNEVILLE	4	76	2	37	4.3	15	21	33	2	24	5				35	26	59
76410	MAROMME	10	76	3	36	7.5	48					51						
76411	MARQUES	4	76	1	02	13.3	50	7	7	15	22					22	37	44
76412	MARTAINVILLE-EPREVILLE	5	76	3	13	7.6	23		19	24	30	4				43	54	73
76413	MARTIGNY	4	76	1	39	5.2	41	6	8	13	27	5		1		21	40	48
76414	MARTIN-EGLISE	4	76	1	14	9.6	32	3	16	21	13	14		1		37	34	50
76415	MASSY	4	76	1	38	11.2	47	7	8	15	23					23	38	46
76416	MATHONVILLE	5	76	1	49	4.1	25	3	7	14	43	8				21	57	64
76417	MAUCOMBLE	4	76	1	49	5.1	49	2	4	12	23	10				16	35	39
76418	MAULEVRIER-SAINTE-GERTRU	3	76	3	10	14.4	67	8	6	4	11	5				10	15	21
76419	MAUNY	1	76	3	16	10.2	87	2	5	3				3		8	3	8
76420	MAUQUENCHY	4	76	1	23	12.8	38	8	11	13	29					24	42	53
76421	MELAMARE	4	76	2	33	6.3	31	7	27	1	31	2				28	32	59
76422	MELLEVILLE	5	76	1	19	9.1	46	1	7	5	40					12	45	52
76423	MENERVAL	1	76	1	25	12.7	92	2	5	1						6	1	6
76424	MENONVAL	5	76	1	38	5.3	43	2	6	24	25					30	49	55
76425	MENTHEVILLE	5	76	2	24	3.1	31	10	21	3	35					24	38	59
76426	MESANGUEVILLE	1	76	1	01	10.7	96	2		2						2	2	2
76427	MESNIERES-EN-BRAY	5	76	1	38	15.2	44	5	2	31	16	3				33	47	49
76428	LE MESNIL-DURDENT	5	76	1	50	1.3	26		5	7	62					12	69	74
76429	LE MESNIL-ESNARD	10	76	3	07	5.3	26	2	8	5	3	56				13	8	16
76430	MESNIL-FOLLEMPRISE	4	76	1	04	7.6	56	1	1	13	25	3				14	38	39
76431	LE MESNIL-LIEUBRAY	3	76	1	01	5.8	65	9	2	12	12					14	24	26
76432	MESNIL-MAUGER	1	76	1	23	8.4	84	11	4		1					4	1	5
76433	MESNIL-PANNEVILLE	5	76	3	41	11.9	34	3	12	5	46					17	51	63
76434	MESNIL-RAOUL	5	76	3	07	6.7	25		19	18	28	11				37	46	65
76435	LE MESNIL-REAUME	5	76	1	19	5.5	37		10	5	42	6				15	47	57
76436	LE MESNIL-SOUS-JUMIEGES	2	76	3	16	6.9	57	2	3			7		31		3		3
76437	MEULERS	4	76	1	18	6.8	62	1	1	7	24	6				8	31	32
76438	MILLEBOSC	4	76	1	19	8.0	53	3	7	5	29	3				12	34	41
76439	MIRVILLE	5	76	2	06	5.5	40	7	4	14	35					18	49	53
76440	MOLAGNIES	1	76	1	25	4.7	85	1	9	4						13	4	13
76441	MONCHAUX-SORENG	3	76	1	05	10.3	53	21	4	20	1	1				24	21	25
76442	MONCHY-SUR-EU	4	76	1	19	9.1	43	8	13	4	30	3				17	34	47
76443	MONT-CAUVAIRE	4	76	3	11	9.1	58	3	7	2	24	5				9	26	33
76444	MONT-DE-L'IF	4	76	3	41	3.5	62	3	4	11	20					15	31	35
76445	MONTEROLIER	4	76	1	49	11.8	33	9	9	17	25	6				26	42	51
76446	MONTIGNY	1	76	3	66	7.9	84		2	2	1	10				4	3	5
76447	MONTVILLIERS	5	76	2	37	19.1	15	2	12	14	32	24				26	46	58
76448	MONTMAIN	2	76	3	07	6.1	69		12	3	3	12				15	6	18
76449	MONTREUIL-EN-CAUX	5	76	1	52	9.4	15	5	13	10	54	3				23	64	77
76450	MONTROD	3	76	1	25	10.9	68	9	11	6	6					17	12	23
76451	MONT-SAINT-AIGNAN	10	76	3	65	7.9	15		7			77				7		7
76452	MONTVILLE	3	76	3	11	10.8	65	1	5	6	11	13				11	17	22
76453	MORGNY-LA-POMMERAYE	5	76	3	08	6.6	23	10	14	5	34	14				19	39	53
76454	MORTEMER	5	76	1	38	8.9	45	1		15	39					15	54	54
76455	MORVILLE-SUR-ANDELLE	3	76	1	01	5.2	70	7	12	8	3					20	11	23
76456	MOTTEVILLE	5	76	3	54	8.7	21	3	17	3	44	12				20	47	64
76457	MOULINEAUX	2	76	3	26	3.4	72	1	1			21		4		1		1
76458	MUCHEDENT	1	76	1	35	7.2	85	1	1	5	5			2		6	10	11
76459	NESLE-HODENG	4	76	1	38	15.8	55	8	6	14	16					20	30	36
76460	NESLE-NORMANDEUSE	4	76	1	05	9.1	53	12	4	28		3				32	28	32
76461	NEUFBOSC	5	76	1	49	5.2	31	8	6	19	26	9				25	45	51
76462	NEUFCHATEL-EN-BRAY	4	76	1	38	10.9	40	6	5	15	15	18				20	30	35
76463	NEUF-MARCHE	3	76	1	25	18.0	70	3	9	8	7	2		1		17	15	24
76464	LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL	4	76	3	07	22.1	46	3	21	11	12	6				32	23	44

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km ²	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76465	NEUVILLE-FERRIERES	3	76	1	38	13.0	56	13	12	8	12					20	20	32
76467	NEVILLE	5	76	1	50	9.2	16	5	8	8	49	13				16	57	65
76468	NOINTOT	4	76	2	06	6.0	48	6	13	4	25	4				17	29	42
76469	NOLLEVAL	4	76	1	01	9.9	57	9	2	17	15					19	32	34
76470	NORMANVILLE	5	76	2	20	9.2	17	5	15	4	50	10				19	54	69
76471	NORVILLE	3	76	2	33	12.0	74	3	8	7	4	3				15	11	19
76472	NOTRE-DAME-D'ALIERMONT	4	76	1	18	13.2	49	2	8	11	26	4				19	37	45
76473	NOTRE-DAME-DE-BLIQUETUIT	1	76	3	10	10.0	87	3				2		8				
76474	NOTRE-DAME-DE-BONDEVILLE	2	76	3	66	2.9	44	3	4	2	2	45				6	4	8
76475	FRANQUEVILLE-SAINT-PIERRE	4	76	3	07	8.6	29		16	9	19	27				25	28	44
76476	NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHO	2	76	2	33	18.7	53	2	4	2	3	36				6	5	9
76477	NOTRE-DAME-DU-BEC	5	76	2	37	4.1	25	8	14	10	43					24	53	67
76478	NOTRE-DAME-DU-PARC	5	76	1	35	3.0	41	4	6	13	36					19	49	55
76479	NULLEMONT	4	76	1	02	5.8	46	9	11	18	16					29	34	45
76480	OCQUEVILLE	5	76	1	09	9.1	11	1	10	1	75	2				11	76	86
76481	OCTEVILLE-SUR-MER	4	76	2	37	21.0	31	2	20	12	15	16	3	1		32	27	47
76482	OFFRANVILLE	5	76	1	39	17.3	11		20	28	29	12				48	57	77
76483	OHERVILLE	4	76	2	40	4.5	55	7	8	3	27					11	30	38
76484	OISSEL	2	76	3	69	27.1	66	3	1			25		4		1		1
76485	OMONVILLE	5	76	1	03	2.9	4	2	10	2	69	13				12	71	81
76486	ORIVAL	1	76	3	17	9.6	92	1				3		3				
76487	OSMOY-SAINT-VALERY	5	76	1	34	16.3	31	6	2	33	26	2				35	59	61
76488	OUAINVILLE	5	76	1	09	7.2	20	6	18	1	52	4				19	53	71
76489	OUDALLE	3	76	2	48	10.5	47	3	7	1	8	30		5		8	9	16
76490	OURVILLE-EN-CAUX	5	76	2	40	10.4	25	8	15	6	41	6				21	47	62
76491	OUVILLE-L'ABBAYE	5	76	3	54	7.5	26	2	9	8	44	12				17	52	61
76492	OUVILLE-LA-RIVIERE	5	76	1	39	6.6	29	3	13	25	27	4				38	52	65
76493	PALUEL	4	76	1	09	11.1	36	8	15	7	21	13		1		22	28	43
76494	PARC-D'ANXTOT	5	76	2	06	5.9	30	8	16	5	41					21	46	62
76495	PAVILLY	4	76	3	41	14.4	40	7	6	6	26	15				12	32	38
76496	PENLY	5	76	1	18	4.8	21	1	20	31	20	7				51	51	71
76497	PETIT-COURONNE	1	76	3	26	12.8	50					44		5				
76498	LE PETIT-QUEVILLY	10	76	3	67	4.4						100						
76499	PETIVILLE	1	76	2	33	16.8	93					3		3				
76500	PIERRECOURT	3	76	1	05	9.7	69	9	3	17		3				20	17	20
76501	PIERREFIQUES	4	76	2	12	2.4	40	7	29	14	10					43	24	53
76502	PIERREVAL	5	76	3	08	4.0	25	4	8	4	49	10				12	53	61
76503	PISSY-POVILLE	5	76	3	66	11.6	16	8	15	4	51	7				19	55	70
76504	PLEINE-SEVE	5	76	1	50	4.1	24	3	8	6	59					14	65	73
76505	POMMEREUX	2	76	1	23	5.3	81	9	4	4	2					8	6	10
76506	POMMEREVAL	3	76	1	04	7.7	70	3	5	3	13	6				8	16	21
76507	PONTS-ET-MARAIS	3	76	1	19	5.9	33	29	21	5	7	2		5		26	12	33
76508	LA POTERIE-CAP-D'ANTIFER	4	76	2	12	5.9	41	8	21	5	21	4		1		26	26	47
76509	PREAUX	5	76	3	13	19.1	33	7	16	5	37	3				21	42	58
76510	PRETOT-VICQUEMARE	5	76	3	15	4.7	32	7	12	11	38					23	49	61
76511	PREUSEVILLE	5	76	1	34	9.2	40	3	10	25	18	3				35	43	53
76512	PUISINVAL	5	76	1	34	4.9	14	11	16	41	18					57	59	75
76513	QUEVILLON	1	76	3	16	10.8	86	4	7					3		7		7
76514	QUEVREVILLE-LA-POTERIE	3	76	3	07	4.7	51	1	11	9	17	10				20	26	37
76515	QUIBERVILLE	3	76	1	39	3.5	19	12	9	15	8	29		8		24	23	32
76516	QUIEVRECOURT	3	76	1	38	4.1	58	12	11	2	11	6				13	13	24
76517	QUINCAMPOIX	4	76	3	11	20.7	46	6	10	5	25	8				15	30	40
76518	RAFFETOT	5	76	2	06	7.0	8	11	22		52	6				22	52	74
76519	RAINFREVILLE	5	76	1	03	2.6	21		15	21	43					36	64	79
76520	REALCAMP	4	76	1	05	11.6	52	5	11	7	21	4				18	28	39
76521	REBETS	3	76	3	08	3.7	62	9	9	13	8					22	21	30
76522	LA REMUEE	5	76	2	48	7.1	18	11	28		34	9				28	34	62

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																			
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																		
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																		
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																		
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																		
5 = Aléa très fort																			
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
76523	RETONVAL	3	76	1	05	5.7	78	8	1	8	5					9	13	14	
76524	REUVILLE	5	76	3	15	4.5	13		12	3	71	1			15	74	86		
76525	RICARVILLE	5	76	2	20	4.2	19	20	16	5	37	3			21	42	58		
76526	RICARVILLE-DU-VAL	4	76	1	18	5.7	66	1	1	16	15				17	31	32		
76527	RICHEMONT	3	76	1	02	10.8	51	13	10	8	14	4			18	22	32		
76528	RIEUX	2	76	1	05	7.0	81	3	3	8		4			11	8	11		
76529	RIVILLE	5	76	2	53	7.4	31	7	13	7	36	5			20	43	56		
76530	ROBERTOT	4	76	2	40	2.5	51	10	8	9	22				17	31	39		
76531	ROCQUEFORT	5	76	2	20	5.4	17	7	7	6	51	13			13	57	64		
76532	ROCQUEMONT	5	76	1	49	12.4	17	3	14	12	51	3			26	63	77		
76533	ROGERVILLE	3	76	2	48	10.2	52	2	7	2	9	20		8	9	11	18		
76534	ROLLEVILLE	5	76	2	37	7.0	25	8	19	7	37	5			26	44	63		
76535	RONCHEROLLES-EN-BRAY	2	76	1	23	14.6	68	18	4	4	6				8	10	14		
76536	RONCHEROLLES-SUR-LE-VIVIE	3	76	3	13	5.3	60	6	9	8	8	9			17	16	25		
76537	RONCHOIS	4	76	1	02	8.8	43	5	26	8	18				34	26	52		
76538	ROSAY	3	76	1	04	10.5	79	1	3	6	9	3			9	15	18		
76540	ROUEN	10	76	3	99	21.6	6		1			86		8	1		1		
76541	ROUMARE	4	76	3	66	10.1	39	3	13	7	25	13			20	32	45		
76542	ROUTES	5	76	2	40	4.4	24	3	10	14	49				24	63	73		
76543	ROUVILLE	5	76	2	06	9.8	19	11	20		50				20	50	70		
76544	ROUVRAY-CATILLON	4	76	1	23	12.4	40	19	6	14	20		1		20	34	40		
76545	ROUXMESNIL-BOUEILLES	3	76	1	39	5.8	23	2	8	11	9	43		5	19	20	28		
76546	ROYVILLE	5	76	1	03	4.5	29	1	11	8	41	10			19	49	60		
76547	LA RUE-SAINT-PIERRE	5	76	3	11	7.8	35	2	14	6	37	6			20	43	57		
76548	RY	3	76	3	13	5.8	72	2	7	6	7	5			13	13	20		
76549	SAANE-SAINT-JUST	5	76	1	03	7.0	46	1	3	11	37	1			14	48	51		
76550	SAHURS	1	76	3	26	11.1	85	3				5		6					
76551	SAINNEVILLE	5	76	2	48	7.1	24	7	19	4	46				23	50	69		
76552	SAINTE-ADRESSE	10	76	2	56	2.3	12			3		84		1	3	3	3		
76553	SAINTE-AGATHE-D'ALIERMON	4	76	1	34	7.9	53	6	5	16	16	4			21	32	37		
76554	SAINT-AIGNAN-SUR-RY	4	76	3	08	7.9	39	6	13	10	27	4			23	37	50		
76555	SAINT-ANDRE-SUR-CAILLY	5	76	3	11	12.3	28	6	13	6	40	7			19	46	59		
76556	SAINT-ANTOINE-LA-FORET	4	76	2	33	6.6	37	5	24	2	27	5			26	29	53		
76557	SAINT-ARNOULT	3	76	3	10	14.2	60	10	10	4	10	5		1	14	14	24		
76558	SAINT-AUBIN-CELLOVILLE	3	76	3	07	6.8	54		10	9	12	14			19	21	31		
76559	SAINT-AUBIN-DE-CRETOT	5	76	3	10	4.7	16	9	21		47	6			21	47	68		
76560	SAINT-AUBIN-EPINAY	2	76	3	13	9.9	76	1	8	4	6	4			12	10	18		
76561	SAINT-AUBIN-LES-ELBEUF	10	76	3	17	5.8	28	1				60		11					
76562	SAINT-AUBIN-LE-CAUF	3	76	1	18	10.0	48	4	7	12	7	10		12	19	19	26		
76563	SAINT-AUBIN-ROUTOT	5	76	2	48	6.8	33	3	17	1	41	6			18	42	59		
76564	SAINT-AUBIN-SUR-MER	5	76	1	22	6.4	22		10	20	39	9			30	59	69		
76565	SAINT-AUBIN-SUR-SCIE	4	76	1	39	7.8	25	1	15	18	19	22			33	37	52		
76566	SAINTE-AUSTREBERTHE	5	76	3	41	6.2	33	6	10	6	37	8			16	43	53		
76567	SAINTE-BEUVE-EN-RIVIERE	5	76	1	38	11.7	33	6	5	23	33				28	56	61		
76568	SAINT-CLAIR-SUR-LES-MONTS	4	76	3	55	4.0	47	2	6	6	31	9			12	37	43		
76569	SAINTE-COLOMBE	5	76	1	50	5.8	15	2	11	2	70				13	72	83		
76570	SAINT-CRESPIN	5	76	1	35	6.4	42	1	3	7	45	3			10	52	55		
76571	SAINTE-CROIX-SUR-BUCHY	5	76	3	08	13.8	35	4	9	12	35	4			21	47	56		
76572	SAINT-DENIS-D'ACLON	5	76	1	39	2.4	22	1	13	25	33	6			38	58	71		
76573	SAINT-DENIS-LE-THIBOULT	3	76	3	13	10.4	70	2	13	5	10				18	15	28		
76574	SAINT-DENIS-SUR-SCIE	5	76	1	52	8.5	16	7	12	12	52	1			24	64	76		
76575	SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY	10	76	3	93	18.4	45					53		2					
76576	SAINT-EUSTACHE-LA-FORET	5	76	2	06	6.6	22	8	15	9	41	4			24	50	65		
76577	SAINTE-FOY	5	76	1	35	6.9	28	2	10	9	42	9			19	51	61		
76578	SAINTE-GENEVIEVE	4	76	1	49	14.4	51	9	10	13	16				23	29	39		
76580	SAINT-GEORGES-SUR-FONTAIN	4	76	3	11	9.2	49	5	8	11	17	9			19	28	36		
76581	SAINT-GERMAIN-DES-ESSOURT	4	76	3	08	9.3	44	7	9	15	24				24	39	48		

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:		10 = Zones urbanisées																	
1 = Aléa très faible		11 = Espaces ouverts																	
2 = Aléa faible		12 = Zones humides																	
3 = Aléa moyen		13 = Pas d'information																	
4 = Aléa fort																			
5 = Aléa très fort																			
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
76582	SAINT-GERMAIN-D'ETABLES	4	76	1	35	7.2	58	1		12	17	4		8		12	29	29	
76583	SAINT-GERMAIN-SOUS-CAILLY	5	76	3	11	4.1	34	2	8	15	41					23	56	64	
76584	SAINT-GERMAIN-SUR-EAULNE	5	76	1	38	8.9	43	6	6	20	25					26	45	51	
76585	SAINT-GILLES-DE-CRETOT	3	76	3	10	6.0	53	10	19	7	11					26	18	37	
76586	SAINT-GILLES-DE-LA-NEUVILL	4	76	2	48	7.2	35	15	13	5	30	1				18	35	48	
76587	SAINTE-HELENE-BONDEVILLE	5	76	2	53	7.0	18	10	21	2	50					23	52	73	
76588	SAINT-HELLIER	3	76	1	04	14.3	73	2	2	5	11	4		1		7	16	18	
76589	SAINT-HONORE	5	76	1	35	3.1	44	3	11	6	36					17	42	53	
76590	SAINT-JACQUES-D'ALIERMONT	4	76	1	18	7.9	41	2	12	13	28	4				25	41	53	
76591	SAINT-JACQUES-SUR-DARNETA	4	76	3	13	16.7	47	2	9	15	17	11				24	32	41	
76592	SAINT-JEAN-DE-FOLLEVILLE	3	76	2	33	13.8	70	5	7	4	13					11	17	24	
76593	SAINT-JEAN-DE-LA-NEUVILLE	5	76	2	06	8.1	43	7	11	5	34					16	39	50	
76594	SAINT-JEAN-DU-CARDONNAY	4	76	3	66	7.6	39	2	14	12	23	11				26	35	49	
76595	SAINT-JOUIN-BRUNEVAL	4	76	2	12	20.0	34	13	20	3	25	5				23	28	48	
76596	SAINT-LAURENT-DE-BREVEDE	5	76	2	48	7.8	31	9	13	1	37	8				14	38	51	
76597	SAINT-LAURENT-EN-CAUX	5	76	3	15	6.5	39	3	8	9	35	6				17	44	52	
76598	SAINT-LEGER-AUX-BOIS	3	76	1	05	11.2	57	8	15	5	15					20	20	35	
76599	SAINT-LEGER-DU-BOURG-DENI	2	76	3	13	2.7	56	1	8			35				8		8	
76600	SAINT-LEONARD	5	76	2	21	11.8	34	9	14	6	32	6				20	38	52	
76602	SAINT-MACLOU-DE-FOLLEVILL	5	76	1	52	13.2	30	9	9	9	42	1				18	51	60	
76603	SAINT-MACLOU-LA-BRIERE	4	76	2	24	4.9	31	12	21	2	31	3				23	33	54	
76604	SAINT-MARDS	5	76	1	03	6.6	19	5	10	12	53					22	65	75	
76605	SAINTE-MARGUERITE-SUR-ME	2	76	1	39	5.8	68	8	5	6		11		2		11	6	11	
76606	MORIENNE	3	76	1	02	9.1	59	6	17	12	5					29	17	34	
76607	SAINTE-MARGUERITE-SUR-FAU	5	76	2	20	3.3	11	1	15		66	7				15	66	81	
76608	SAINTE-MARGUERITE-SUR-DU	4	76	3	16	7.3	46	3	11	4	19	16				15	23	34	
76609	SAINTE-MARIE-AU-BOSC	5	76	2	12	3.2	35	6	23	3	33					26	36	59	
76610	SAINTE-MARIE-DES-CHAMPS	4	76	3	55	4.1	18	2	14	1	25	38				15	26	40	
76611	SAINT-MARTIN-AUX-ARBRES	5	76	3	54	5.2	15	2	18	6	54	5				24	60	78	
76612	SAINT-MARTIN-AU-BOSC	3	76	1	05	7.2	70	10	2	10	8					12	18	20	
76613	SAINT-MARTIN-AUX-BUNEAUX	4	76	1	09	8.3	31	4	19	14	22	8		2		33	36	55	
76614	SAINT-MARTIN-DE-BOSCHERV	2	76	3	16	12.5	79	3	4			10		3		4		4	
76615	SAINT-MARTIN-DU-BEC	4	76	2	12	4.1	35	15	19	5	25	1				24	30	49	
76616	SAINT-MARTIN-DU-MANOIR	5	76	2	37	5.2	25	5	19	5	36	10				24	41	60	
76617	SAINT-MARTIN-DU-VIVIER	2	76	3	13	5.0	61	3	9	4	4	20				13	8	17	
76618	SAINT-MARTIN-EN-CAMPAGNE	5	76	1	18	7.1	15	5	23	10	34	14				33	44	67	
76619	SAINT-MARTIN-LE-GAILLARD	5	76	1	19	17.7	38	3	13	15	30					28	45	58	
76620	SAINT-MARTIN-L'HORTIER	3	76	1	38	5.9	63	7	3	16	11					19	27	30	
76621	SAINT-MARTIN-OSMONVILLE	5	76	1	49	21.3	18	5	14	22	39	2				36	61	75	
76622	SAINT-MAURICE-D'ETELAN	1	76	2	33	14.2	96	1	2	1	1			1		3	2	4	
76623	SAINT-MICHEL-D'HALESCOURT	1	76	1	23	5.0	90	4	4	1						5	1	5	
76624	SAINT-NICOLAS-D'ALIERMONT	4	76	1	18	15.6	27	4	13	18	22	16				31	40	53	
76625	SAINT-NICOLAS-DE-BLIQUETU	1	76	3	10	9.0	75	11				6		8					
76626	SAINT-NICOLAS-DE-LA-HAIE	3	76	3	10	3.2	51	9	18	4	16	2				22	20	38	
76627	SAINT-NICOLAS-DE-LA-TAILLE	3	76	2	33	9.4	63	6	11	4	10	6				15	14	25	
76628	SAINT-OUEN-DU-BREUIL	5	76	3	41	6.2	23	5	14	1	49	8				15	50	64	
76629	SAINT-OUEN-LE-MAUGER	5	76	1	03	6.2	17	1	12	4	66					16	70	82	
76630	SAINT-OUEN-SOUS-BAILLY	4	76	1	18	5.4	49	3	5	22	16	5				27	38	43	
76631	SAINT-PAER	5	76	3	16	18.3	41	2	10	3	41	4				13	44	54	
76632	SAINT-PIERRE-BENOUVILLE	5	76	1	52	8.4	35		14	6	45					20	51	65	
76634	SAINT-PIERRE-DE-MANNEVILL	1	76	3	26	10.3	86	7				3		4					
76635	SAINT-PIERRE-DES-JONQUIERE	5	76	1	34	8.5	35	6	8	17	35					25	52	60	
76636	SAINT-PIERRE-DE-VARENGEVI	3	76	3	16	13.0	57	1	8	8	14	10		2		16	22	30	
76637	SAINT-PIERRE-EN-PORT	4	76	2	53	4.0	30	5	9	8	25	19		3		17	33	42	
76638	SAINT-PIERRE-EN-VAL	5	76	1	19	7.7	37	2	11	10	35	4				21	45	56	
76639	SAINT-PIERRE-LAVIS	5	76	2	20	4.5	7	5	35		53					35	53	88	
76640	SAINT-PIERRE-LES-ELBEUF	2	76	3	61	6.4	49	2	3	1		45		1		4	1	4	

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																						
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																					
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																					
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																					
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																					
5 = Aléa très fort																						
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION															
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5				
76641	SAINT-PIERRE-LE-VIEUX	5	76	1	22	7.0	20	13	25	39					3					64	39	64
76642	SAINT-PIERRE-LE-VIGER	5	76	1	22	5.5	17	6	14	22	33				9					36	55	69
76643	SAINT-QUENTIN-AU-BOSC	5	76	1	18	3.5	21	3	7	1	64				4					8	65	72
76644	SAINT-REMY-BOSCROCOURT	4	76	1	19	8.5	30	3	18	17	25				7					35	42	60
76645	SAINT-RIQUIER-EN-RIVIERE	3	76	1	05	10.0	64	5	4	23	4									27	27	31
76646	SAINT-RIQUIER-ES-PLAINS	5	76	1	50	6.2	16	8	17		45	13								17	45	62
76647	SAINT-ROMAIN-DE-COLBOSC	4	76	2	48	11.7	23	15	20		30	11								20	30	50
76648	SAINT-SAENS	4	76	1	49	26.2	51	1	7	8	28	4								15	36	43
76649	SAINT-SAIRE	3	76	1	38	13.3	67	17	5	4	7									9	11	16
76650	SAINT-SAUVEUR-D'EMALLEVILLE	5	76	2	24	7.5	19	7	13	3	52	5								16	55	68
76651	SAINT-SYLVAIN	5	76	1	50	3.3	3	8	20	5	46	16			1					25	51	71
76652	SAINT-VAAST-D'EQUIQUEVILLE	5	76	1	18	13.8	36	4	1	23	31	5								24	54	55
76653	SAINT-VAAST-DIEPPEDALLE	5	76	2	40	12.3	25	6	12	12	45									24	57	69
76654	SAINT-VAAST-DU-VAL	5	76	1	52	6.1	27	2	7	13	46	6								20	59	66
76655	SAINT-VALERY-EN-CAUX	5	76	1	50	10.7	14	5	10	11	37	21			1					21	48	58
76656	SAINT-VICTOR-L'ABBAYE	5	76	1	52	8.5	28	6	8	11	41	5								19	52	60
76657	SAINT-VIGOR-D'YMONVILLE	2	76	2	48	36.6	43	16	4	1	5	6			24					5	6	10
76658	SAINT-VINCENT-CRAMESNIL	5	76	2	48	4.8	27	11	21	2	34	5								23	36	57
76659	SAINT-WANDRILLE-RANCON	3	76	3	10	18.1	69	4	3	3	8	9			3					6	11	14
76660	SANDOUVILLE	2	76	2	48	16.0	38	7	5	1	6	36			7					6	7	12
76662	SASSETOT-LE-MALGARDE	5	76	1	03	2.6	34	3	11	3	50									14	53	64
76663	SASSETOT-LE-MAUCONDUIT	3	76	2	53	8.9	43	10	15	5	18	8			1					20	23	38
76664	SASSEVILLE	5	76	1	09	6.2	17	3	11	1	66	2								12	67	78
76665	SAUCHAY	3	76	1	18	5.8	58	7	10	10	7	8								20	17	27
76666	SAUMONT-LA-POTERIE	1	76	1	23	16.2	97	1	2											2		2
76667	SAUQUEVILLE	5	76	1	39	3.3	24		20	21	28	8								41	49	69
76668	SAUSSAY	5	76	3	54	5.2	23	3	12	3	60									15	63	75
76669	SAUSSEUZEMARE-EN-CAUX	5	76	2	24	3.7	26	3	16	3	52									19	55	71
76670	SENNEVILLE-SUR-FECAMP	4	76	2	21	5.0	32	12	14	6	20	14			2					20	26	40
76671	SEPT-MEULES	5	76	1	19	8.3	42	7	5	30	15									35	45	50
76672	SERQUEUX	2	76	1	23	5.7	69	19	1	2	1	9								3	3	4
76673	SERVAVILLE-SALMONVILLE	5	76	3	13	8.0	20	4	19	11	39	7								30	50	69
76674	SEVIS	5	76	1	04	6.4	42	2	8	12	32	3								20	44	52
76675	SIERVILLE	5	76	3	11	15.8	29	5	15	4	44	2								19	48	63
76676	SIGY-EN-BRAY	4	76	1	01	27.3	41	10	7	14	27									21	41	48
76677	SMERMESNIL	5	76	1	34	12.8	35	8	9	14	34									23	48	57
76678	SOMMERY	4	76	1	49	21.3	47	13	11	13	17									24	30	41
76679	SOMMESNIL	3	76	2	40	3.0	63	3	13	3	18									16	21	34
76680	SORQUAINVILLE	5	76	2	53	4.5	38	6	12	5	38									17	43	55
76681	SOTTEVILLE-LES-ROUEN	10	76	3	92	7.2	1					98										
76682	SOTTEVILLE-SOUS-LE-VAL	1	76	3	61	5.0	93	3							4							
76683	SOTTEVILLE-SUR-MER	5	76	1	22	8.2	17	11	14	31	18	9			1					45	49	63
76684	TANCARVILLE	2	76	2	48	7.3	64	12	7	4	3	5			6					11	7	14
76685	THEROULDEVILLE	5	76	2	53	4.6	30	12	14	1	32	10								15	33	47
76686	THEUVILLE-AUX-MAILLOTS	5	76	2	53	7.3	26	6	9	3	54	2								12	57	66
76688	THIERGEVILLE	5	76	2	53	9.3	42	4	9	4	37	4								13	41	50
76689	THIETREVILLE	5	76	2	53	5.4	20	9	13	7	45	6								20	52	65
76690	THIL-MANNEVILLE	5	76	1	03	6.8	23	2	16	24	27	8								40	51	67
76691	LE THIL-RIBERPRE	2	76	1	23	10.1	81	12	3	3	1									6	4	7
76692	THIOUVILLE	5	76	2	40	6.0	21	5	19	7	48									26	55	74
76693	LE TILLEUL	4	76	2	12	6.2	47	3	20	10	18	1								30	28	48
76694	TOCQUEVILLE-EN-CAUX	5	76	1	03	3.1	14		12	8	65									20	73	85
76695	TOCQUEVILLE-LES-MURS	5	76	2	24	3.5	16	11	15	1	52	5								16	53	68
76696	TOCQUEVILLE-SUR-EU	5	76	1	19	3.7	19	3	22	30	21	6								52	51	73
76697	TORCY-LE-GRAND	3	76	1	35	8.8	67	2	2	8	17	4								10	25	27
76698	TORCY-LE-PETIT	3	76	1	35	3.7	62	1	1	12	12	12								13	24	25
76699	LE TORP-MESNIL	5	76	3	15	5.2	27	4	12	10	46									22	56	68

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:

1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information
5 = Aléa très fort	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
							76700	TOTES	5	76	1	52	7.6	7	1	11	7	64
76701	TOUFFREVILLE-LA-CABLE	5	76	3	10	4.0	19	8	29	1	42					30	43	72
76702	TOUFFREVILLE-LA-CORBELINE	5	76	3	55	12.7	32	6	12	9	36	5				21	45	57
76703	TOUFFREVILLE-SUR-EU	4	76	1	19	5.8	33	8	29	20	6	5				49	26	55
76704	TOURVILLE-LA-CHAPELLE	5	76	1	18	7.7	28	3	15	6	41	7				21	47	62
76705	TOURVILLE-LA-RIVIERE	1	76	3	61	8.2	51	1				30		18				
76706	TOURVILLE-LES-IFS	5	76	2	21	8.5	23	8	13	5	48	4				18	53	66
76707	TOURVILLE-SUR-ARQUES	5	76	1	39	6.0	31	2	14	21	22	10				35	43	57
76708	TOUSSAINT	4	76	2	53	4.5	38	8	6	15	25	8				21	40	46
76709	LE TRAIT	2	76	3	16	17.7	81		1			14		4		1		1
76710	TREMAUVILLE	5	76	2	20	2.8	9	6	20	2	63					22	65	85
76711	LE TREPORT	4	76	1	19	6.9	20	5	16	17	12	30		1		33	29	45
76712	LA TRINITE-DU-MONT	4	76	2	33	2.0	43	11	6	2	21	17				8	23	29
76713	TRJQUERVILLE	5	76	2	33	3.1	32	4	26	8	30					34	38	64
76714	LES TROIS-PIERRES	5	76	2	48	7.5	29	8	16	2	42	3				18	44	60
76715	TROUVILLE	5	76	2	06	10.6	19	15	21		40	6				21	40	61
76716	TURRETOT	4	76	2	12	6.1	31	13	18	3	30	5				21	33	51
76717	VAL-DE-LA-HAYE	1	76	3	26	10.4	91					5		4				
76718	VALLIQUERVILLE	5	76	3	55	13.4	15	12	17	1	45	10				18	46	63
76719	VALMONT	3	76	2	53	5.7	61	4	3	6	7	19				9	13	16
76720	VARENGEVILLE-SUR-MER	4	76	1	39	10.9	43	1	12	9	23	12				21	32	44
76721	VARNEVILLE-BRETTEVILLE	5	76	1	52	9.2	24	3	17	3	54					20	57	74
76723	VASSONVILLE	5	76	1	52	5.6	33	4	10	12	41					22	53	63
76724	VATIERVILLE	4	76	1	38	4.5	50	5	8	15	22					23	37	45
76725	VATTETOT-SOUS-BEAUMONT	5	76	2	24	7.0	24	12	20	2	42					22	44	64
76726	VATTETOT-SUR-MER	5	76	2	21	5.3	33	8	13	9	37					22	46	59
76727	VATTEVILLE-LA-RUE	1	76	3	10	49.5	96	1				1		2				
76728	LA VAUPALIERE	3	76	3	66	8.0	66		11	6	10	7				17	16	27
76729	VEAUVILLE-LES-BAONS	5	76	3	55	8.0	26	2	12	4	48	7				16	52	64
76730	VEAUVILLE-LES-QUELLES	5	76	2	40	3.1	24	15	6	11	44					17	55	61
76731	VENESTANVILLE	5	76	1	03	2.7	15	3	18	1	64					19	65	83
76732	BUTOT-VENESVILLE	5	76	1	09	3.6	21	9	12	9	49					21	58	70
76733	VENTES-SAINT-REMY	3	76	1	49	6.2	83	4	4	1	8					5	9	13
76734	VERGETOT	5	76	2	12	4.3	27	5	16	3	48					19	51	67
76735	VEULES-LES-ROSES	5	76	1	50	5.6	10	4	8	19	44	15		1		27	63	71
76736	VEULETTES-SUR-MER	5	76	1	09	4.8	28	2	10	6	42	10		3		16	48	58
76737	VIBEUF	5	76	3	54	8.7	20	2	11	9	53	5				20	62	73
76738	VIEUX-MANOIR	5	76	3	08	8.2	17	5	18	13	40	7				31	53	71
76739	VIEUX-ROUEN-SUR-BRESLE	4	76	1	02	15.0	58	11	1	11	17	1		1		12	28	29
76740	LA VIEUX-RUE	5	76	3	13	5.6	18	9	17		53	2				17	53	70
76741	VILLAINVILLE	5	76	2	12	3.5	33	4	25	8	31					33	39	64
76742	VILLEQUIER	3	76	3	10	10.9	49	10	16	3	17			6		19	20	36
76743	VILLERS-ECALLES	4	76	3	41	7.4	43	4	6	3	29	15				9	32	38
76744	VILLERS-SOUS-FOUCARMONT	4	76	1	05	7.1	56	4	1	8	31					9	39	40
76745	VILLY-LE-BAS	4	76	1	19	8.3	54	2	5	30	8					35	38	43
76746	VINNEMERVILLE	5	76	2	53	4.3	25	4	17	4	50					21	54	71
76747	VIRVILLE	4	76	2	24	2.5	36	12	24	2	26					26	28	52
76748	VITTEFLEUR	4	76	1	09	8.2	40	8	13	5	29	4		1		18	34	47
76749	WANCHY-CAPVAL	5	76	1	34	19.4	36	3	7	20	32	1				27	52	59
76750	YAINVILLE	2	76	3	16	3.2	40	13	6			31		8		6		6
76751	YEBLERON	5	76	2	20	10.3	19	13	21		43	3				21	43	64
76752	YERVILLE	5	76	3	54	10.5	22	6	12	4	44	12				16	48	60
76753	YMARE	4	76	3	07	4.0	39		22	13	11	15				35	24	46
76754	YPORT	3	76	2	21	2.2	41	5	2	6	16	28		2		8	22	24
76755	YPREVILLE-BIVILLE	5	76	2	53	10.3	23	10	19	4	45					23	49	68
76756	YQUEBEUF	5	76	3	11	6.5	30	3	8	9	43	7				17	52	60
76757	YVECRIQUE	5	76	3	15	6.0	34	5	10	9	37	5				19	46	56

Aléa érosion en Haute-Normandie

Légende des classes d'aléa:																		
1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées																	
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts																	
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides																	
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information																	
5 = Aléa très fort																		
Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76758	YVETOT	10	76	3	55	7.5	22	5	7	2	9	55				9	11	18
76759	YVILLE-SUR-SEINE	2	76	3	16	7.8	73	10	2			2		13		2		2



DOCUMENT PUBLIC

Cartographie régionale de l'aléa « érosion des sols » en région Haute-Normandie

ANNEXE

Étude réalisée dans le cadre d'une action du Conseil régional Haute-Normandie
avec l'appui des fonds du FEDER et de la DIREN
avec la participation du CNRS Rouen-Caen et du Bureau d'études Aquasol-Projets

T. Souadi, C. King, A. Bourguignon, P. Maurizot, L. Denis, BRGM
Y. Lebissonais, V. Souchère, A. Lecour, INRA
B. Laignel, F. Carrier, CNRS
F. Pichard, AQUASOL

octobre 2000
BRGM/RP-50454-FR



ANNEXE 1

Les sols de Haute-Normandie :
Composition, origine et risque d'érosion
B. Laignel, F. Carrier
CNRS Caen-Rouen
Laboratoire de Géologie, Université de Rouen

Université de Rouen

Université de Caen

**C.N.R.S. – UPRES A 6143
MORPHODYNAMIQUE CONTINENTALE ET COTIERE**

Laboratoire de Géologie
Université de Rouen
☒ 76 821 Mont-Saint-Aignan, Cedex
Fax (Dpt) : 02.35.14.70.22
Tél. : 02.35.14.69.47
Email : benoit.laignel@univ-rouen.fr

**Les sols de Haute-Normandie :
Composition, origine et risque d'érosion**

**B. Laignel
Maître de Conférences,
UPRES A CNRS 6143, Laboratoire de Géologie, Université de Rouen**

**F. Carrier
Etudiant stagiaire de Maîtrise de Géologie**

Août 2000

Les sols de Haute-Normandie : Composition, origine et risque d'érosion

Introduction

L'érosion des sols est un phénomène complexe dans lequel vont interagir plusieurs facteurs à différentes échelles dans le temps et dans l'espace (morphologie, composition du sol, pluie, végétation, intervention de l'homme). Parmi ces facteurs, la composition du sol va jouer un rôle fondamental dans les processus d'érosion. En effet, de précédentes études ont montré que les sols présentent un maximum de détachabilité pour des particules dont la taille est comprise entre 63 et 250 μm . Les carbonates agissent également, de même que la matière organique, sur les liaisons ioniques entre particules et sur le comportement à l'eau de ces dernières. Une absence de carbonate dans un sol entraîne une augmentation de l'instabilité de celui-ci.

En Haute-Normandie, les craies du Crétacé sont recouvertes par les formations résiduelles à silex, également appelées argiles à silex (Laignel, 1997 ; Quesnel, 1997). Ce produit d'altération de la craie est lui même recouvert par les limons des plateaux ou loess (Lautridou, 1985). Au dessus de ces formations, on trouve les sols. Les sols vont donc s'installer préférentiellement sur les loess. Or, il a été démontré que l'épaisseur des limons des plateaux peut varier selon les endroits (Lautridou, 1985 ; Laignel, 1997). On peut donc penser que ceci aura une influence sur la composition du sol.

Nos travaux ont alors consisté à : (1) étudier la composition du sol (granulométrie et teneur en carbonates) ; (2) comprendre l'origine de la composition des sols au travers de l'étude des relations entre ceux-ci et les formations superficielles (loess et argiles à silex) ; (3) étudier le risque d'érosion lié à la composition du sol.

1. Méthodologie

1.1. Echantillonnage

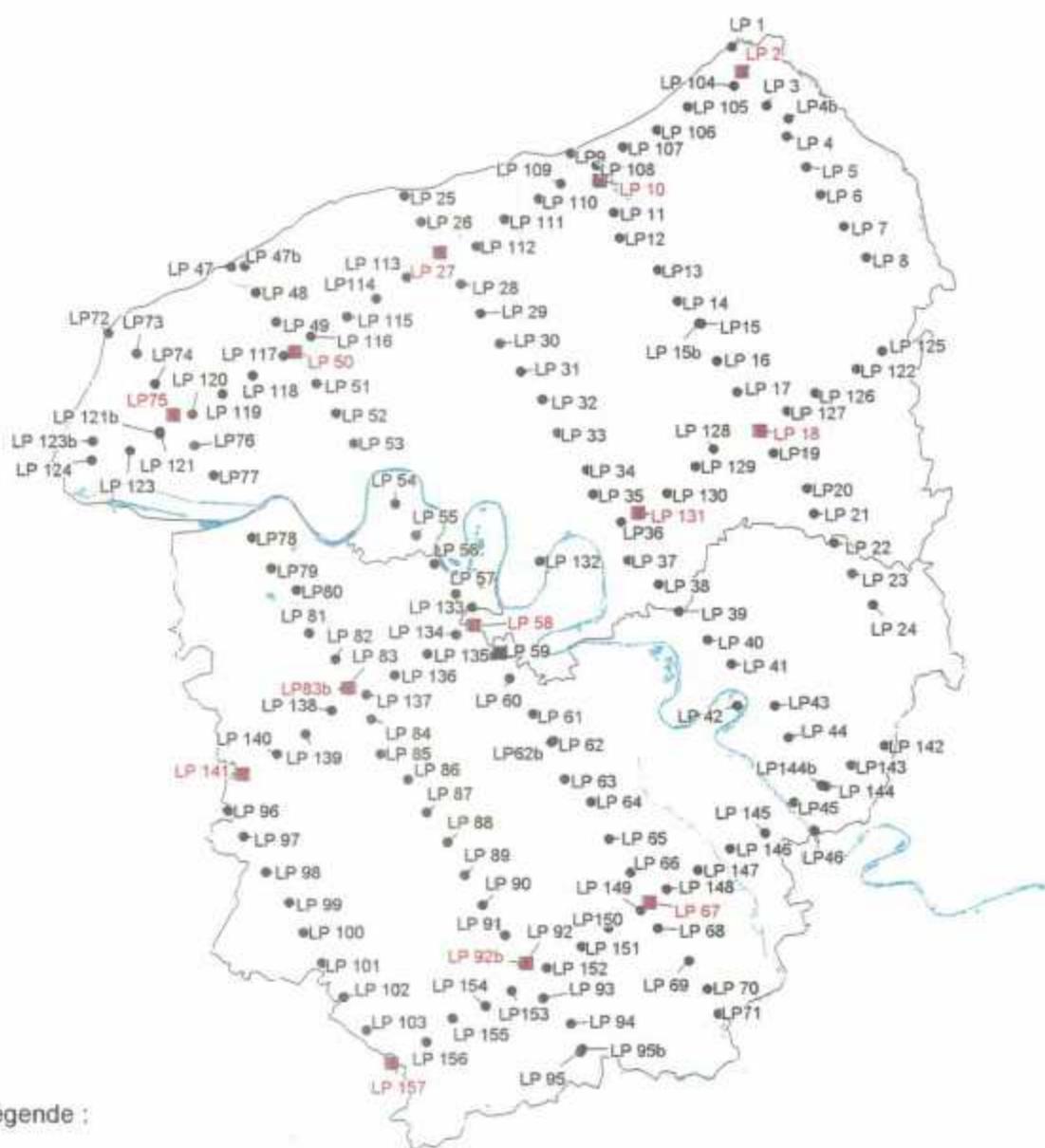
Deux campagnes d'échantillonnage de sols ont été effectuées en Haute-Normandie au cours des mois d'août et septembre 1999 (Fig. 1).

La première campagne a consisté à récolter la partie superficielle du sol, c'est à dire les dix premiers centimètres selon des transects rectilignes (6 transects orientés NW-SE et 3 NE-SW), avec un point tous les cinq kilomètres. L'orientation des transects a été choisie en fonction de la carte des épaisseurs de loess (Laignel, 1997) et des travaux de Lautridou (1985) sur la granulométrie des loess. Cette première collecte a permis le prélèvement de 158 échantillons superficiels.

La deuxième campagne a consisté à prélever des échantillons selon des sondages d'un mètre de profondeur, positionnés aux nœuds des transects. 14 sondages ont été effectués avec des prélèvements par tranche de dix à vingt centimètres d'épaisseur (0-10, 10-20, 30-40, 40-50, 50-70, 70-90, 90-100), soit une centaine d'échantillons au total.

Les 14 sondages sont répartis comme suit :

- 7 en Seine-Maritime (LP 2, LP 10, LP 18, LP 27, LP 50, , LP 75, LP 131),
- 7 dans L'Eure (LP 58, LP 58 b, LP 67, LP 83b, LP 92b, LP 141, LP 157).



Légende :

● LP 11 Echantillon superficiel (0 à 10 cm)

■ LP 10 Sondage profond (10 à 100 cm)

— Limites des départements

— Système hydrographique

25 km



fig. n° 1 Carte des points d'échantillonnage.

Certains sondages sont incomplets et n'atteignent pas la profondeur de 1 mètre. En effet, lors de l'extraction des échantillons, la tarière a été bloquée par des cailloux (silex) avant la profondeur désirée.

1.2. Analyses

L'analyse de la granulométrie des sols a été effectuée par un tamisage classique pour la fraction supérieure à 63 μm (norme AFNOR). La fraction inférieure à 63 μm a été traitée en utilisant un compteur de particules de type Coulter Counter Multisizer.

La granulométrie est exprimée en pourcentage et selon 5 classes : argiles et silts fins < 10 μm ; silts moyens et grossiers 10 – 61 μm ; sables fins 0,063 – 0,1 mm ; sables moyens 0,125 – 0,4 mm ; sables grossiers 0,5 – 2 mm. Une sixième classe de sables 63-250 μm a été retenue car, selon Delahaye (1992), cette fraction granulométrique joue un rôle important dans les processus d'érosion.

L'évaluation de la teneur en carbonate a été obtenue par calcimétrie à l'aide du calcimètre Bernard. Les résultats sont exprimés en pourcentage.

2. Composition des sols de Haute-Normandie

2.1. Echantillons superficiels

2.1.1. Composition granulométrique des échantillons superficiels

Les sols de Haute-Normandie sont composés essentiellement par des silts moyens et grossiers. Néanmoins, on distingue des variations régionales dans les teneurs en silts moyens et grossiers (Fig. 2). Ainsi, on observe :

- des teneurs élevées dans l'Ouest du Pays de Caux, le Lieuvin, le Nord-Ouest du Pays d'Ouche et le Pays de Bray ;
- des teneurs faibles sur le littoral, dans le Centre et le Sud de l'Eure, à l'Est du Pays de Caux et dans le Vexin Normand.

La médiane des valeurs granulométriques montre également des variations régionales (Fig. 3). Trois secteurs peuvent être distingués :

- le littoral, l'Ouest du Pays de Caux, le Talou avec des valeurs fortes ;
- les méandres de la Seine, la moitié Sud-Est de la région Haute-Normandie avec des valeurs fortes ;
- le reste du Pays de Caux, le Lieuvin et le Nord-Ouest du Pays d'Ouche avec des valeurs faibles.

Les valeurs fortes de la médiane au niveau des méandres de la Seine et de la moitié Sud-Est de la région Haute-Normandie s'expliquent par une proportion assez élevée de sables grossiers (Fig. 4). Quant aux valeurs élevées situées sur le littoral, à l'Ouest du Pays de Caux et dans le Talou, elles sont liées à des teneurs relativement importantes en sables 63-250 μm (Fig. 5).

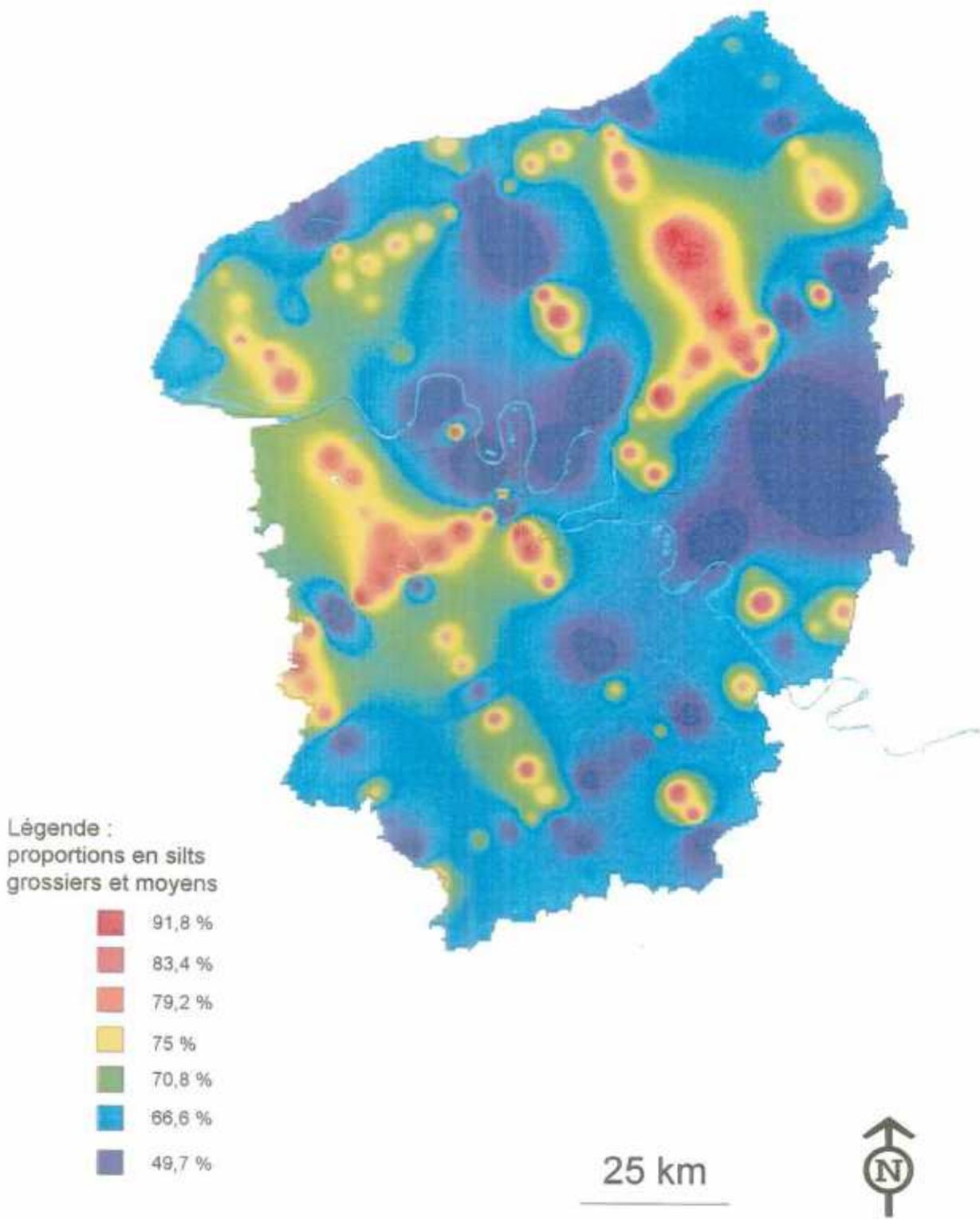


fig. n° 2 : Carte de répartition des silts moyens et grossiers

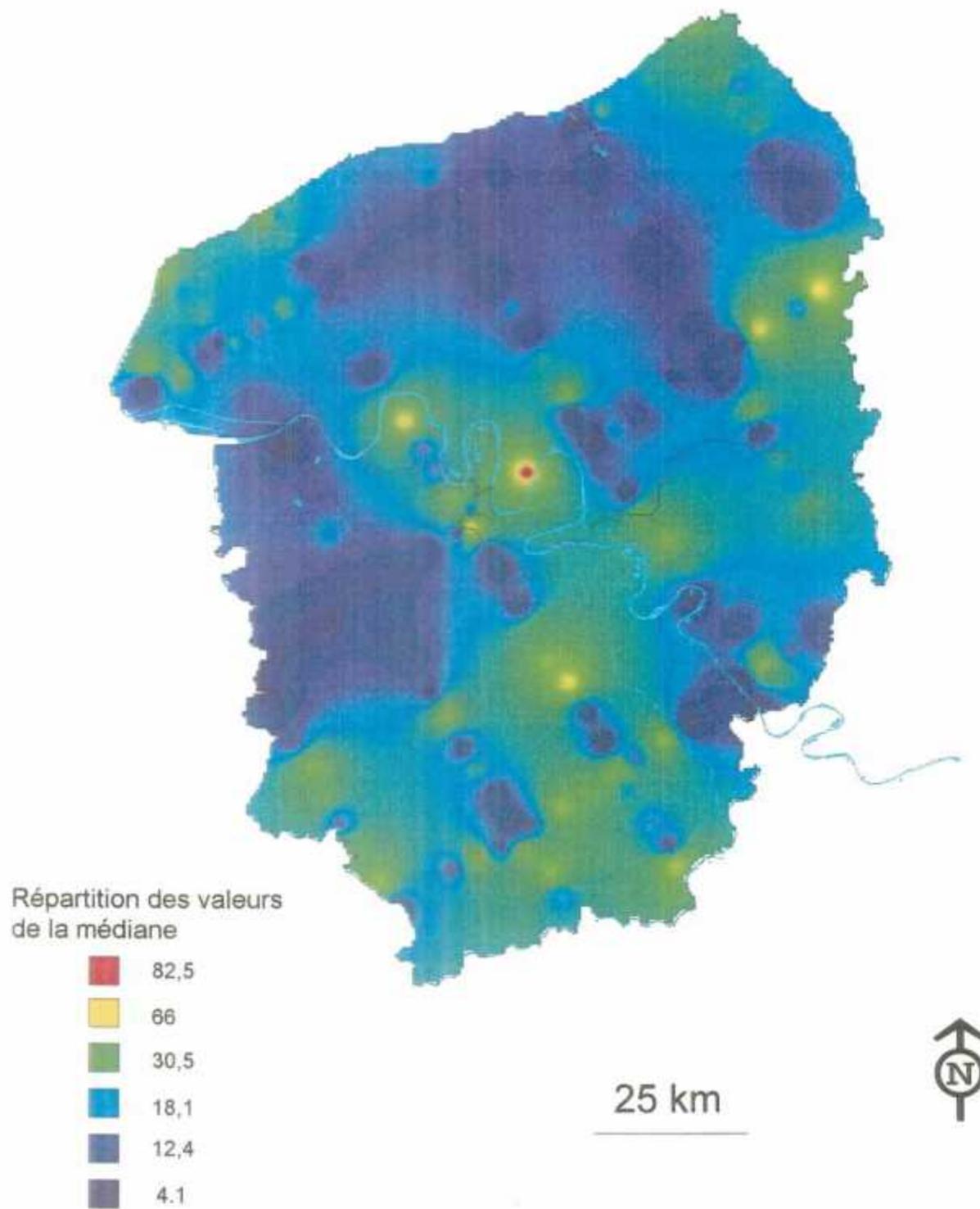


fig. n° 3 : Carte de répartition de la médiane

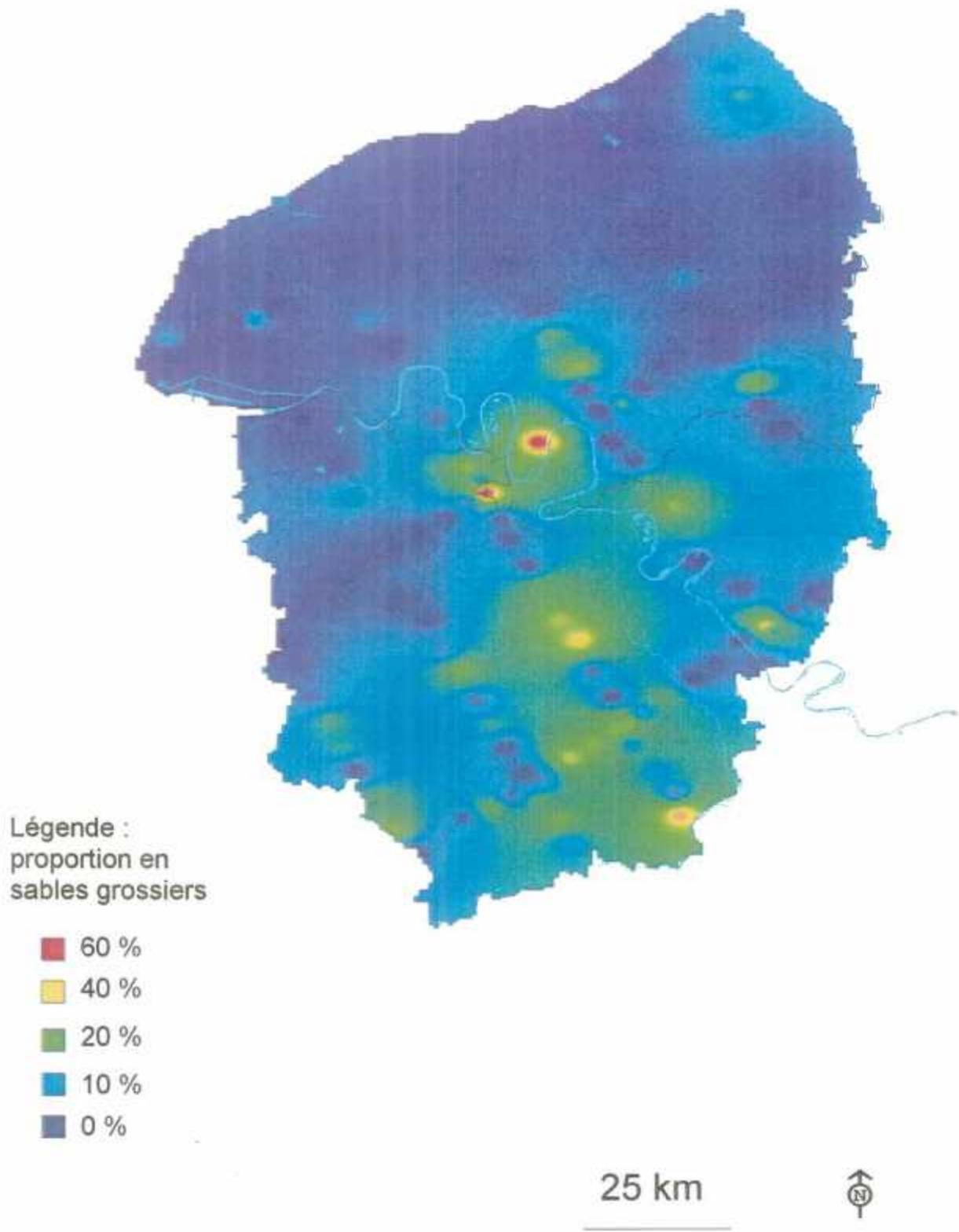
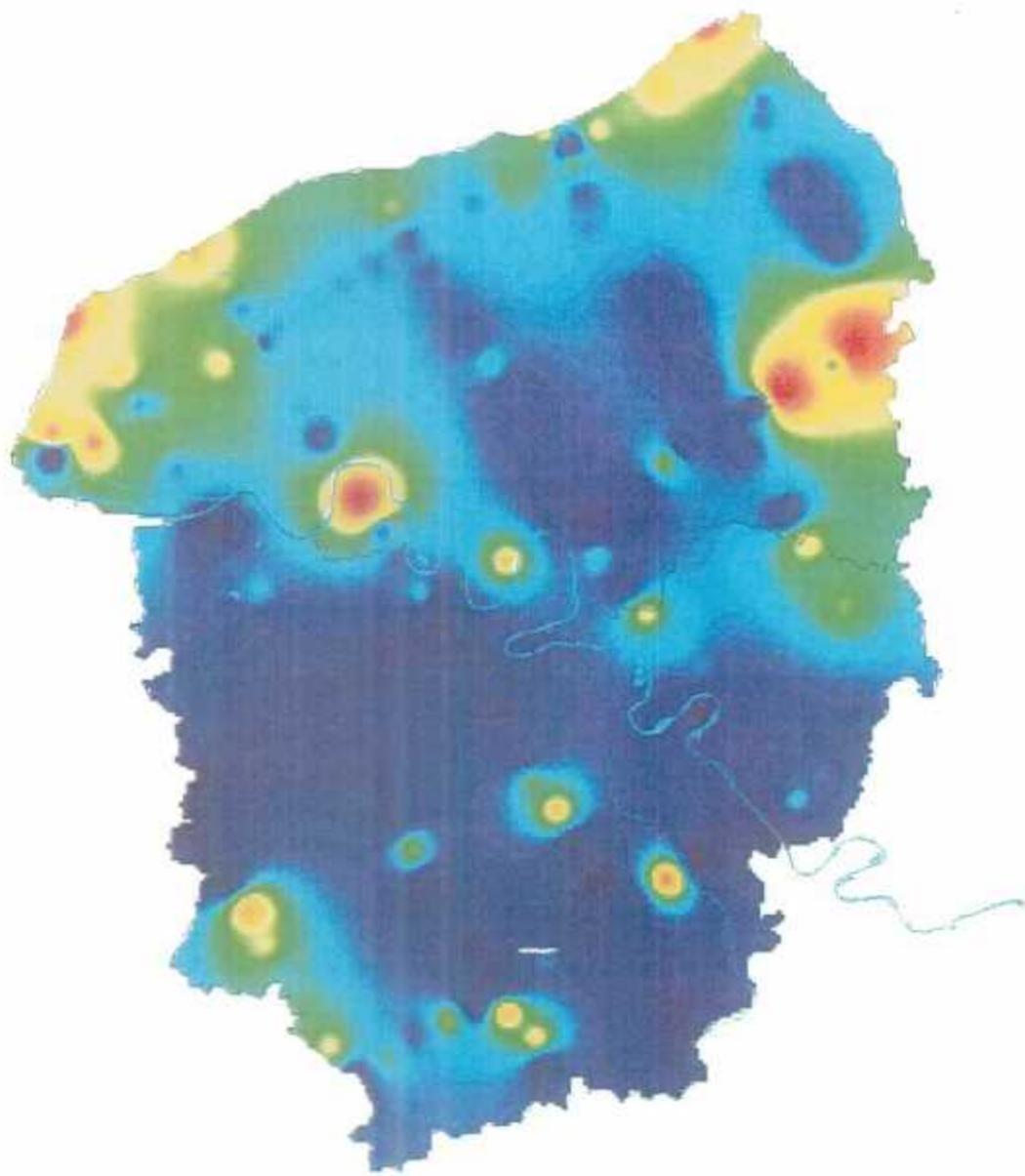
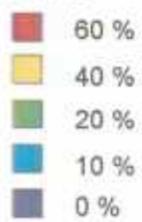


fig. n° 4 : Carte de répartition des sables grossiers (2-0,5 mm).



Légende :
proportions en
sables fins



25 km



fig. n° 5 : Carte de répartition des sables fins (63-250 µm)

2.1.2. Teneur en carbonates des échantillons superficiels

La majorité des 158 échantillons de sols analysés présente une teneur en carbonates inférieure ou égale à 2 % (Fig. 6).

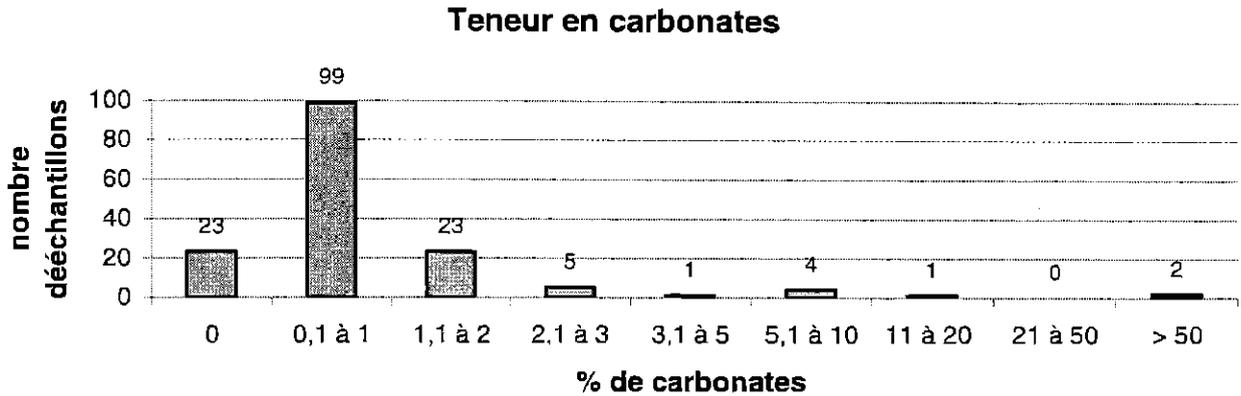


Fig. 6 : Teneur en carbonates présente dans les échantillons superficiels des sols de Haute-Normandie.

On peut distinguer trois groupes d'échantillon :

- 145 échantillons (92 %) sont en dessous de 2 % en carbonates,
- 11 échantillons (7 %) sont compris entre 2 et 20 % de carbonates,
- 2 échantillons seulement se trouvent au-dessus de 50 % de carbonates.

La teneur en carbonates ne présente apparemment pas de variations régionales significatives.

2.2. Sondages

2.2.1. Composition granulométrique des sondages

La majorité des 14 sondages montre une homogénéité générale relativement constante, avec une proportion abondante de silts moyens et grossiers.

Cependant, dans le détail des différences apparaissent entre les sondages. Un regroupement de ces sondages a pu être réalisé en fonction des similitudes granulométriques d'un sondage à l'autre. On obtient ainsi quatre familles possédant des caractéristiques propres.

- Famille 1 (LP 10, LP 27, LP 50, LP 58b, LP 75) :

grande homogénéité ; forte teneur en silts moyens et grossiers ; fraction fine (argiles et silts fins) en proportion moyenne ; faible teneur en sables ; l'horizon BT est situé entre 40 et 50 cm, il est marqué par un enrichissement en particules fines (Fig. 7).

Trois traitements statistiques ont été effectués.

- Traitement n°1 : Totalité des échantillons (Seine-Maritime et Eure, bordure et centre des plateaux).

Aucune corrélation n'est mise en évidence. Les coefficients de corrélation sont tous inférieurs à 0,5.

- Traitement n°2 : Echantillons prélevés uniquement au centre des plateaux (Seine-Maritime et Eure) (Tabl. 1).

Relation épaisseur de loess / classes granulométriques	Coefficients de corrélation
Epaisseur / Classe D	0,57 corrélation moyenne
Epaisseur / Classe (A+B+C)	- 0,65 corrélation moyenne et négative
Relation entre classes granulométriques	
Classe D / Classe E	- 0,63 corrélation moyenne et négative
Classe D / Classe (A+B+C)	- 0,65 corrélation moyenne et négative

Tabl. 1 : Coefficients de corrélation entre l'épaisseur de loess et les classes granulométriques pour les échantillons prélevés uniquement au centre des plateaux (Seine-Maritime et Eure).

- Traitement n°3 : Echantillons prélevés uniquement en Seine-Maritime et au centre des plateaux (Tabl. 2).

Relation épaisseur de loess / classes granulométriques	Coefficients de corrélation
Epaisseur / Classe D	0,76 corrélation forte
Epaisseur / Classe B	- 0,56 corrélation faible et négative
Epaisseur / Classe (A+B+C)	- 0,64 corrélation moyenne et négative
Relation entre classes granulométriques	
Classe D / Classe E	- 0,65 corrélation moyenne et négative
Classe D / Classe (A+B+C)	- 0,65 corrélation moyenne et négative

Tabl. 2 : Coefficients de corrélation entre l'épaisseur de loess et les classes granulométriques pour les échantillons prélevés uniquement en Seine-Maritime et au centre des plateaux.

Le principal résultat est qu'il y a une assez forte corrélation positive (coef corrélation : 0,76) entre l'épaisseur de loess et la classe D des silts moyens et grossiers pour les échantillons de Seine-Maritime prélevés uniquement au centre des plateaux. Le loess en fonction de son épaisseur influence donc la composition granulométrique des sols : plus l'épaisseur de loess est importante, plus il y aura de silts moyens et grossiers dans les sols. Ceci ne se vérifie pas pour la classe E des silts fins et argiles à cause des particules argileuses qui sont probablement peu influencées par la composition du loess. Pour la fraction argileuse, il doit y avoir une contribution combinée de plusieurs substrats : les loess et les argiles à silex qui se trouvent sous les loess. La corrélation, bien que faible (-0,56), va dans ce sens. En effet, plus l'épaisseur des loess est faible, plus le sol est proche de l'argile à silex.

Par ailleurs, on constate une corrélation négative moyenne entre l'épaisseur de loess et la quantité de sable dans le sol. Cela indique qu'une épaisseur de loess faible est nécessaire pour avoir une quantité importante de sables dans le sol. Par conséquent, ce n'est pas le loess

qui contribue à la présence de sable dans le sol, mais l'argile à silex qui elle contient des sables de silex en surface.

Pour les échantillons prélevés en Seine-Maritime et dans l'Eure au centre des plateaux, la relation entre l'épaisseur de loess et la classe des silts moyens et grossiers est beaucoup moins évidente. Les différences rencontrées avec les échantillons de Seine-Maritime seuls sont liées à l'épaisseur de loess plus variable et plus incertaine dans l'Eure que dans la Seine-Maritime. Cela montre donc que la position géographique des sols joue indirectement un rôle.

Pour les échantillons prélevés à la fois au centre des plateaux et à proximité des versants, on ne trouve plus de relation. A proximité des versants, l'épaisseur de loess est très incertaine, si bien qu'il est impossible de trouver la moindre relation. Cela montre que la position morphologique joue également indirectement un rôle dans la composition des sols.

On constate donc que l'épaisseur, la position géographique et morphologique jouent un rôle dans la composition granulométrique des sols.

L'épaisseur de loess influence la composition granulométrique des sols situés au centre des plateaux en Seine-Maritime et principalement la classe granulométrique des silts moyens et grossiers (10-63 μm). Ceci est logique, car le loess est constitué essentiellement de particules dont la taille varie entre 10 et 50 μm (Lautridou, 1985). Dans un sol installé sur une épaisseur de loess conséquente, la fraction 10-50 μm sera donc dominante.

En revanche, lorsque le loess est peu épais, il y aura une contribution de l'argile à silex sous-jacente à la composition granulométrique du sol qui se marquera par une augmentation de la proportion de la fraction sableuse. En effet, les argiles à silex présentent en surface un enrichissement en sable lié à la fragmentation des silex par le gel (Laignel, 1997). La corrélation entre l'épaisseur de loess et la fraction sableuse ($> 63\mu\text{m}$) est donc logiquement négative (-0,64). Elle est toutefois moyenne, car l'état de fragmentation des silex dans l'argile à silex est variable d'un site à l'autre.

Dans l'Eure, les relations sont moins évidentes, car les épaisseurs de loess sont beaucoup plus variables et incertaines que dans la Seine-Maritime.

A proximité des versants, on ne trouve plus de relation, car selon l'orientation des versants, la distance au versant et l'importance de la pente du versant, l'épaisseur de loess peut être très variable.

3.1.2 Comparaison entre les cartes d'épaisseur des loess, des sables et de la médiane

La comparaison de ces cartes confirme les interprétations précédentes. La moitié Sud-Est de la Haute-Normandie présente à la fois une médiane forte (Fig. 3), une faible épaisseur de loess (Laignel, 1997) et une quantité élevée de sables grossiers (Fig. 4). Lorsque l'épaisseur de loess diminue, le sol est proche de l'argile à silex, ce qui provoque un enrichissement en sables grossiers dans le sol.

En ce qui concerne la médiane assez forte le long du littoral, il faut la mettre en parallèle avec les quantités importantes de sables 250-63 μm (Fig. 5). La présence de ces sables n'est pas imputable à une contribution de l'argile à silex, mais au loess qui est épais sur le littoral. En effet, Lautridou (1985) a montré que les loess du littoral sont plus riches en sables que partout ailleurs, car ceux-ci ont été les premiers déposés par des vents dominants provenant du NW, au cours du quaternaire, lors des périodes froides.

Enfin, les cartes de la médiane et des sables grossiers montrent des valeurs élevées au niveau des méandres de la Seine. L'origine est à rechercher dans les alluvions sableux qui se sont déposés au gré des divagations du lit du fleuve au cours du Quaternaire.

3.2. Origine de la composition granulométrique des sondages

Les informations concernant l'épaisseur des loess, la morphologie du site d'échantillonnage et la nature de la végétation sont mis en relation avec les 4 familles granulométriques mises en évidence précédemment (Tabl. 3) . Nous sommes alors en mesure de proposer quatre origines distinctes quant à la composition des sols en Haute-Normandie.

Paramètres :	Granulométrie	Epaisseur de loess	Position morphologique	Végétation
<u>Famille 1</u> LP 10, 27, 50, 58b, 75	Homogène, riche en silts moyens et grossiers	100 à 350 cm	Plateau	Culture et herbe
<u>Famille 2</u> LP 2, 83b, 92b, 141, 157	Riche en silts grossiers et moyens, augmentation des sables vers le bas	50 à 125 cm	Plateau	Herbe et culture
<u>Famille 3</u> LP 67, 58	Riche en sables grossiers	0 à 50 cm	Plateau	Culture et bois
<u>Famille 4</u> LP 18, 131	Augmentation des sables vers le sommet	Incertaine < 75 cm	Bordure de plateau	Culture

Tabl. 3 : Regroupement des quatre familles de sondages selon la granulométrie, l'épaisseur de loess, la position morphologique et la végétation.

Famille 1 (LP 10, 27, 50, 58b, 75) : Contribution des limons des plateaux épais.

Ces sondages présentent une épaisseur de loess importante, supérieure à 1 m. Les limons de plateaux contiennent essentiellement des particules dont la taille est comprise entre 10 et 50 μm (Lautridou, 1985). Les silts des sols de ces sondages sont donc apportés par les loess.

Famille 2 (LP 2, 83b, 141, 92b) : Contribution des limons des plateaux d'épaisseur moyenne à faible et des argiles à silex.

Les sols de ces sondages reposent sur un loess d'épaisseur moyenne à faible, au contact de l'argile à silex. Les loess contribuent donc à fournir au sol des particules 10-50 μm . Quant à l'argile à silex, riche en sables de silex en surface, il est responsable de l'augmentation en profondeur des sols en sables.

Famille 3 (LP 67, 58) : Contribution de l'argile à silex.

L'absence ou la faible épaisseur de loess induit une forte contribution en sables des argiles à silex dans la granulométrie des sols.

Famille 4 (LP 18, 131) : Bordure de plateaux, lessivage.

Ces sondages se situent en bordure de plateau, avec une épaisseur moyenne à faible de loess. Le fait que l'on observe pas une augmentation de sable avec la profondeur souligne que l'explication liée à la proximité de l'argile à silex n'est pas valable. La situation morphologique est ici très importante. Les sols situés en bordure de plateau, à proximité d'un versant à forte pente, vont subir un lessivage dans leur partie supérieure conduisant à une augmentation en sable, comme on peut l'observer dans les argiles à silex de versant (Laignel,

1997, Laignel *et al.*, 1998). Cette règle n'est cependant valable que pour les sols se trouvant à proximité de versant à forte pente. La situation devient plus complexe lorsque que les versants présentent des pentes moyennes à faibles. Les études doivent alors être menées au cas par cas.

La nature de la végétation influence peu la composition du sol. En réalité, c'est un bon indicateur de l'état du sol et du type de substrat. Un échantillon prélevé dans un bois aura une forte probabilité de se trouver directement ou très proche de l'argile à silex. La surface des parcelles avec des cultures est également intéressante à observer : le nombre de silex et leur taille est une bonne indication de la proximité des argiles à silex sous les sols.

3.3. Origine de la teneur en carbonates des sols

Les faibles teneurs en carbonates sont liées à la nature du substrat : les sols se mettent en place sur les loess ou bien sur les loess et les argiles à silex ou sur les argiles à silex uniquement.

En effet, les formations superficielles sur lesquelles se développent les sols sont très pauvres en carbonates. Les loess haut-normands sont décarbonatés (Lautridou, 1985) et les argiles à silex présentent une absence ou une très faible teneur en carbonates (Laignel, 1997).

Les fortes valeurs (> 50%) sont provoquées par une contribution exceptionnelle de la craie sous-jacente, lorsque l'épaisseur des formations superficielles est particulièrement réduite (2 échantillons > 50% prélevés en haut de versant).

En ce qui concerne les échantillons possédant des valeurs moyennes, comprises entre 2 et 20 %, ils sont tous situés sur des zones cultivées. L'origine allochtone de ces carbonates semble évidente, quand on connaît la pratique systématique de l'épandage de craie pour amender les terres agricoles.

Conclusion

L'ensemble des résultats montre une influence majeure des formations superficielles (loess et argiles à silex) dans la formation et la composition des sols de Haute-Normandie.

Les résultats de la granulométrie ont permis d'attribuer en grande partie l'origine de la composition des sols en Haute-Normandie à la présence des loess. La variation de l'épaisseur de ces loess avec la position géographique ou morphologique joue un rôle primordial dans la contribution des loess à la composition des sols. Plus l'épaisseur des loess est importante, plus la fraction 10-50 μm sera prépondérante dans la composition des sols. A l'inverse, plus l'épaisseur de loess sera faible, plus la contribution des argiles à silex à la composition des sols sera importante sous la forme d'une augmentation de la quantité de sables dans les sols.

La proportion de silts dans les sols liée à l'épaisseur des loess apparaît comme un critère majeur dans la prise en compte du risque d'érosion en Haute-Normandie. Le résultat cartographique de l'érosion lié au paramètre sol montre que les zones à risques se situent principalement en Seine-Maritime.

Dans la continuité de cette étude, il est prévu d'augmenter de façon raisonnée la densité de l'échantillonnage en fonction des informations dont nous disposons à l'heure actuelle. De plus, la quantification des volumes érodés est un sujet à l'étude actuellement et qui pourra bientôt être associée à nos travaux.

Bibliographie

DELAHAYE D. (1992) : Approches spatialisées et analyses expérimentales des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols. Thèse de Doctorat es Lettres, géographie, Université de Caen, 427 p.

LAIGNEL B. (1997) : Les altérites à silex de l'Ouest du bassin de Paris : caractérisation lithologique, genèse et utilisation potentielle comme granulats. Thèse de Doctorat es Sciences, géologie, Université de Rouen, Edition B.R.G.M., 224 p.

LAIGNEL B., QUESNEL F., MEYER R. et LEBRET P. (1998) : Les biefs à silex : dépôts périglaciaires de versant issus des altérites à silex de plateau du Bassin de Paris. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 169, 4, 605-612.

LAUTRIDOU J. P. (1985) : Le cycle périglaciaire pléistocène en Europe du Nord-Ouest et plus particulièrement en Normandie. Thèse de Doctorat es Lettres, géog., Caen, 908 p.

ANNEXE 2

Synthèse cartographique des formations géologiques de la région de Haute-Normandie

*Pierre MAURIZOT, Corinne PLU
BRGM*

Synthèse cartographique des formations géologiques de la région de Haute-Normandie

La synthèse cartographique des formations géologique de la région de Haute-Normandie a été effectuée à partir d'un assemblage des cartes géologiques au 1/50 000 suivantes préalablement réduites à l'échelle du 1/100 000.

Cartes géologiques

32	<i>St Valéry sur Somme</i>	100	<i>Rouen Est</i>
42	<i>Dieppe Ouest</i>	101	<i>Gournay</i>
43	<i>Dieppe Est</i>	122	<i>Brionne</i>
44	<i>Gamaches</i>	123	<i>Elbeuf</i>
57	<i>Fécamp</i>	124	<i>Les Andelys</i>
58	<i>Doudeville</i>	125	<i>Gisors</i>
59	<i>Londinière</i>	148	<i>Bernay</i>
60	<i>Neufchâtel</i>	149	<i>Baumont-Le-Roger</i>
74	<i>Montivilliers-Etretat</i>	150	<i>Evreux</i>
75	<i>Bolbec</i>	151	<i>Mantes-La-Jolie</i>
76	<i>Yvetot</i>	178	<i>Rugles</i>
77	<i>St-Saëns</i>	179	<i>Breteuil-s-Iton</i>
78	<i>Forges-les Eaux</i>	180	<i>St-André-de-l'Eure</i>
97	<i>Le Havre</i>	181	<i>Houdan</i>
98	<i>Pont-Audemer</i>	215	<i>Verneuil</i>
99	<i>Rouen Ouest</i>	216	<i>Dreux</i>

Le but de cette synthèse étant de mettre en évidence les contrastes de comportement à l'érosion des formations, nous avons groupé les formations par catégories lithologiques à savoir :

- 1 Lœss et limon de plateau s.s. (LP),
- 2 argiles à silex s.s. (Rs),
- 3 alluvions,
- 4 formations crayeuses et calcaires,
- 5 formations argileuses,
- 6 formations sableuses,
- 7 formations intermédiaires, colluvion, limons de pente.
- 8 Argiles de Gault (n7b)
- 9 Gaize (n7c-d)
- 10 formation complexe du jurassique (j9b)

L'essentiel de difficultés rencontrées lors de l'établissement de cette carte réside dans la corrélation des cartes géologiques. En effet, certaines cartes s'avèrent être peu précises en comparaison à d'autres et les définitions lithologiques sont très souvent différentes d'un auteur à l'autre (on observe même des formations crayeuses devenir colluvions ou argile à silex en limite de carte).

Après avoir effectué l'assemblage des cartes, nous en avons extrait des ensembles se corrélant bien.

Assemblage des cartes géologiques :

				32 (1984)	
		42 (1975)	43 (1975)	44 (1976)	
	57 (1975)	58 (1974)	59 (1974)	60 (1979)	
74 (1968)	75 (1968)	76 (1974)	77 (1974)	78 (1978)	
97 (1968)	98 (1967)	99 (1968)	100 (1967)	101 (1977)	102 ()
121 (1970)	122 (1971)	123 (1971)	124 (1967)	125 (1976)	126 ()
	148 (1984)	149 (1981)	150 (1977)	181 (1977)	
	178 (1985)	179 (1982)	180 (1977)	181 (1977)	
		215 (1993)	216 (1993)		

Puis des observations ont été faites lors de la constitution de cette synthèse.

- Un premier ensemble [1] constitué des cartes 148, 149, 150, 178, 179, 180, 215, 216 montrent une très bonne corrélation. On y trouve l'existence d'une formation intermédiaire entre les limons (LP) et les argiles à silex (Rs) noté BLPs ou LP/Rs.
- Les cartes 151 et 181 (ensemble [2]) ne montrent pas cette distinction d'une formation intermédiaire, cependant, la corrélation avec l'ensemble [1] n'a pas posé de réelles difficultés.
- L'ensemble [3] (cartes 97, 98, 99, 100, 121, 122, 123, 124) est du même type que l'ensemble [2]. Par comparaison avec [1] il semble que les formations intermédiaires ont été regroupées avec les Rs. Ceci semble engendrer une surestimation des formations d'argiles à silex.
- L'ensemble [4] (cartes 60, 76, 77, 78, 101, 102, 125, 126) est comparable à [1]. De ce fait, il se corrèle difficilement aux ensembles [2] et [3] sauf entre 76 et 99 ainsi qu'entre 77 et 100
- L'ensemble [5] (cartes 42, 43, 57, 58, 74, 75) distingue des formations intermédiaires de types plutôt variables pas très bien défini. Cependant, il se corrèle bien à l'ensemble [4]
- La carte 59 pose plus de problème. Il n'y a pas de formations intermédiaires entre LP et Rs. Il semble que la couverture Rs soit surestimée par rapport aux autres cartes environnantes notamment la carte 43 où les Rs sont pratiquement inexistantes : les Rs de 59 deviennent des colluvions dans 43 ainsi que dans 60 (ça dépend peut-être des lunettes du géologue...).
- La carte 44 semble surestimé les formations crayeuses qui deviennent des colluvions dans la carte 60.

		1 (limons de plateaux s.s.)	2 (argiles à silex s.s.)	3 (alluvions s.s.)	4 (craies et calcaires)	5 (argiles)	6 (sables)	7 (colluvions ; formations intermédiaires)	8 (Gault)	9 (Gaize)	10 (jurassique indifférencié)
31/32	<i>St Valery sur Somme</i>	LP		F indif.; Mz	c3; c5		e2; e3	C; LPs; CV; Dz; U			
42	<i>Dieppe Ouest</i>	LP	Rs	Fy; Fz; MFz; F	c4-5		e2; e3; e4	Clp			
43	<i>Dieppe Est</i>	LP	Rs	Fz; Fy; Mz	c1-5		e2; e3	C			
44	<i>Gamaches</i>	LP		Fy; Fz	c2-5		e2-4	C; CLP; LPs			
57	<i>Fécamp</i>	LP	Rs	Fz	c2-5			CRs; C; CLP			
58	<i>Doudeville</i>	LP	Rs	Fz; Fx	c3-6		III; e2	X; FC; RF; C; F CLP; CR; C indif.; LP/Rs; Re3-4			
59	<i>Londinière</i>	LP	Rs; Rs/e2	Fz; Fx	C2-5		e2; e3-4; n1-3	FC ; CF; C indiff; CLP; Rf ; U	n7ab	n7cd-cl	
60	<i>Neufchâtel</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c1-3		e2; j9c; n1-3;	C; LPs; Rf			j9b
74	<i>Montivilliers-Etretat</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c1-5			Es; LV; X;			
75	<i>Bolbec</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-5; j8;		n6-1	CE; EC; CLP; C; CRs			
56/76	<i>Yvetot</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c1-6		P	LPs; C; CF; FC; CLP			
77	<i>St-Saëns</i>	LP	Rs	F; Fy; Fz	c2-6		e2; e3-4; Re3-4; Re2	LPs; C; CF; FC; CLP;	n7ab	n7cd-cl	
78	<i>Forges-les Eaux</i>	LP; LP/e3	Rs; Rs/c3	Fx; Fy; Fz	c1-4; j9a	n4; j8	e2; Re2; n7a; n3-1	C; CF; LPs; LV; LVs; Rf	n7b	n7cd	j9b
97	<i>Le Havre</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-5	j7-j8		X; D; LV			
98	<i>Pont-Audemer</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-5		c1	LV			
99	<i>Rouen Ouest</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-6		e; p2-1	LV			
100	<i>Rouen Est</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-6		m1; e2	LV ; e2-3			
101	<i>Gournay</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c1-6	n4	e4-2; n7a; n3-1; j9c ; RIII	X; B-LPs; LPs; C; CR; CF; FC; RF; Re2	n7b		j9b
122	<i>Brionne</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-5; j8		e; c1; j7a	CLP; CRs; CF;			
123	<i>Elbeuf</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c2-6	e3	e4	CRs; CF; LP-CLP			
124	<i>Les Andelys</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c3-6 ; e5	e3	m1; e4	LV			
125	<i>Gisors</i>	LP	Rs	Fy; Fz; F	e1; e5-6a1; e6b1; c6-3	g2c; g2a ; g1; e7; e3	p; g2b; e6b7; e4; e3-2	X; LPs; C; CR; CF; FC			
148	<i>Bernay</i>	LPy	Rs	Fx; Fz	c1-3		n7-cl; n6; j7	X; C; B-LPs			
149	<i>Baumont-Le-Roger</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c1-6		g1-2	C indiff.; B-LPs			
150	<i>Evreux</i>	LP	Rs	Fx; Fy; Fz	e6b-7; c6-3 ;e5	g1; e3	m1; g2; e6a-b; e4	X; C1; C2; LE; LP/Rs; Ls; p2; Rm; Rg; Re5-4			
151	<i>Mantes-La-Jolie</i>	LP	Rs	Fx; Fy; Fz	e1; c6-2 ; e5	g2b; g1; e3	m1b; g2a; e6a; e4	E; C; CF Rg2b; p2			
178	<i>Rugles</i>	LP	Rs	F; Fy-z	n7; c1-3			X; C; B-LPs			
179	<i>Breteuil-s-Iton</i>	LP	Rs	F; Fy-z	c3-4a		g1-2	X; C; B-LPs			
180	<i>St-André-de-l'Eure</i>	LP	Rs	Fy; Fz	c4-6 ; e5		p; g2	X; B-LPs; C; CF; FC; RG; RIII			
181	<i>Houdan</i>	LP	Rs	Fx; Fy; Fz	c5-6 ; e5		Rm1b; g1; g2; g3; e7- 3;	X; CE; CRs; CFx; U; CF; FC; RC; Rg			
215	<i>Verneuil</i>	LPy	Rsl-2	Fx; Fy; Fz	c2 c4-5		Rg2	B-LPs; Cz; CFz; SRs			
216	<i>Dreux</i>	LP1-2 ; LP	Rsl-2	Fy; Fz	c4-6		e; Rg2	X; C; Cy; z; CF; S; B-LPs			

Tableau de synthèse géologique de la région de Haute-Normandie : regroupement des formations par lithologie.

ANNEXE 3

Méthodologie d'extraction de bassins versants En région Haute-Normandie

P. Maurizot

BRGM

Méthodologie d'extraction de bassins versants En région Haute-Normandie

N. Lenôtre, P. Maurizot

L'unité spatiale définie pour la présente étude est le bassin versant. Les bassins versants d'ordres similaires sont des unités naturelles de fonctionnement, géomorphologiques et hydrologiques, qui peuvent être utilisés dans les comparaisons statistiques. Les bassins versants dans une zone ont une organisation et une hiérarchisation calquée sur celle des drains. On peut considérer que la délimitation des bassins se fait "autour" d'un drain d'ordre n choisi par l'utilisateur. C'est pourquoi la première étape de ce travail consiste à choisir un type de hiérarchisation et une valeur de seuillage ou numéro d'ordre qui servira à la hiérarchisation.

Les limites des bassins versants ont été calculées à l'aide de fonction spécifiques développées par le BRGM en collaboration avec J. Fairfield (James Madison University of Harrisonburg, USA) et à partir du MNT de l'IGN, fourni à la maille de 50 mètres. Ces fonctions ont été préférées aux fonctions des outils SIG standards du marché pour leur plus grand réalisme dans la reconstitution des limites de bassins.

1 - Principe adopté pour l'extraction des bassins versants

Un bassin versant constitue le plus souvent un élément au sein d'un bassin versant de niveau supérieur. La taille de bv à prendre en compte peut être extrêmement variable en fonction du problème posé : plusieurs km^2 pour de l'hydrogéologie, qqes centaines de m^2 pour l'étude de processus physiques (bv élémentaire).

Une réflexion en concertation avec les autres partenaires a donc été menée prenant en compte :

- la morphologie de la région HNO en plateau incisé par d'étroites vallées
- les pratiques agricoles
- la résolution du MNT dont la maille a la taille de $50 \times 50 \text{ m}^2$
- la résolution des images satellitales avec un pixel de $20 \times 20 \text{ m}^2$
- l'échelle de travail de la zone : 1/100000

Différents tests et contrôles ont montré que le meilleur compromis se situe avec des bassins versants d'une superficie $> 750 \text{ ha}$.

Dans la région HNO, les pentes varient de 0 à 101% mais sont en moyenne très faibles (moy = 4.88%). Elles sont inférieures à 10% sur le plateau et ne dépassent 30% que très rarement, sur une partie des versants des vallées incisant le plateau. (vérification Tarik)

Le réseau d'incisions a été hiérarchisé selon la méthode de Stralher. Cette hiérarchisation se fait de l'amont vers l'aval comme suit : de la source à la première confluence on individualise un drain d'ordre 1. Deux ordres n de même valeur confluent donnent à l'aval un ordre $n+1$, alors que la confluence d'un ordre n et un ordre n différent conserve à l'aval le plus grand des deux ordres.

2 - Segmentation des bassins versants

Lorsqu'un BV est d'une taille inférieure à 750ha, il est agrégé à un bv élémentaire voisin formant ainsi un bv plus important en superficie. Une validation de la qualité des Bv obtenus est effectuée en les comparant avec le réseau de drainage réel. Une très grande majorité (95%) des Bv sont cohérents avec ce réseau de drainage. Toutefois on constate quelques surfaces anormales, d'un point de vue fonctionnement de bv, qui se produisent dans des circonstances bien particulières:

- les bv en bordure de la vallée de la Seine, en zones de terrasse alluviales plates sont mal définis. Ces zones étant ensuite masquées par la zone alluvionnaire, il n'a pas été nécessaire de les traiter,
- certains petits bv côtiers ont été agrégés entre eux.
- quelques bv présentent une forme "en ailes de papillons" ce qui n'est pas cohérent du point de vue de l'entité morphologique. Pour corriger cet artefact et séparer les versants homogènes, on utilise le drain axial de la vallée pour les segmenter en deux versants.

ANNEXE 4

Proposition de mise à jour de la composante prairie dans Corine Land Cover

par imagerie satellitaire récente (LandSat TM)

A. Bourguignon, J Soubirane

BRGM



**Projet Cartographie Régionale
de l'Aléa Erosion des Sols**

CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE

**Proposition de mise à jour de la composante prairie
dans Corine Land Cover
par imagerie satellitaire récente (LandSat)**

Auteurs : BOURGUIGNON A., SOUBIRANE J.

Note technique ARN/MSO n° 00.116

BRGM-ARN/MSO - Av. de Concy, BP 6009 - 45060 ORLEANS - FRANCE

Résumé

Dans le cadre du projet Cartographie Régionale de l'Aléa Erosion des Sols, cette étude a pour objectif d'obtenir, à l'aide d'images satellitaires récentes et sur l'ensemble de la région Haute Normandie, une mise à jour de la composante **prairie**, qui est maintenant caduque dans les données de CORINE Land Cover (© IFEN), base de données géographique nationale sur l'occupation du sol créée à partir d'images et de photographies aériennes datant de 1985 à 1992.

Dans la suite du projet FLOODGEN, la classification de l'occupation du sol a été réalisée sur deux images Landsat TM permettant de couvrir l'ensemble de la région aux dates du 22/01/98 et du 22/11/98. La détermination des zones de prairies se fait sur le principe de rechercher des zones couvertes de végétation chlorophyllienne aux deux périodes.

La classification proposée a été soumise à la DRAF pour un contrôle de terrain sur échantillons en vue d'estimer l'efficacité de la méthode. Les résultats de l'enquête terrain ont montré un taux de reconnaissance des parcelles de prairies et assimilées par la classification 1998 de 100% validant par là la méthode de reconnaissance des zones de prairies à l'aide des images LANDSAT de janvier et novembre 1998 comme excellente.

La comparaison entre les données d'inventaire de CORINE Land Cover et la classification réalisée sur les images satellitaires a permis d'imager l'évolution de la composante **prairie** sur la région Haute Normandie entre 1990 et 1997 ou 1998. Sur l'ensemble de la région on remarque cartographiquement, une évolution globale nette correspondant à un remplacement des prairies par des cultures intensives avec toutefois des variations régionales marquées, ce qui apporte souvent un nouvel éclairage géographique quand aux régions qui subissent l'évolution dominante par rapport aux connaissances statistiques de la DRAF. L'estimation quantitative de cette évolution conduit à un pourcentage global de 36% de prairies disparues entre 1990 et 1997 ou 1998 sur l'ensemble de la région Haute Normandie. Même si ce chiffre est à pondérer, il est très significatif d'une pression agricole sur la vocation de la région.

Ce sont les zones encore fortement couvertes par des prairies en 1990 telles que le Lieuvin, le Pays d'Ouche, le nord du Roumois et le Pays de Bray qui subissent la plus forte baisse de surfaces en prairie. Les alentours des zones urbaines du Havre, d'Yvetot et le nord ouest de celle de Rouen montrent aussi une forte régression de la composante prairies entre 1990 et 1998. Les territoires qui présentaient déjà en 1990 des étendues de prairies limitées ont une surface de prairies encore plus restreinte en 1997 ou en 1998 mais dans une moindre mesure.

Enfin, l'utilisation de l'imagerie satellitaire avec une discrimination plus fine des surfaces d'occupation du sol permet de préciser pour 1997 ou 1998 la cartographie de CORINE Land Cover et en particulier la rubrique « *systèmes cultureux et parcellaires complexes des zones agricoles hétérogènes* ».

Ces nouvelles données vont permettre la mise à jour de l'occupation du sol, déterminante dans les calculs du modèle aléa érosion mis en œuvre par l'INRA.



Introduction

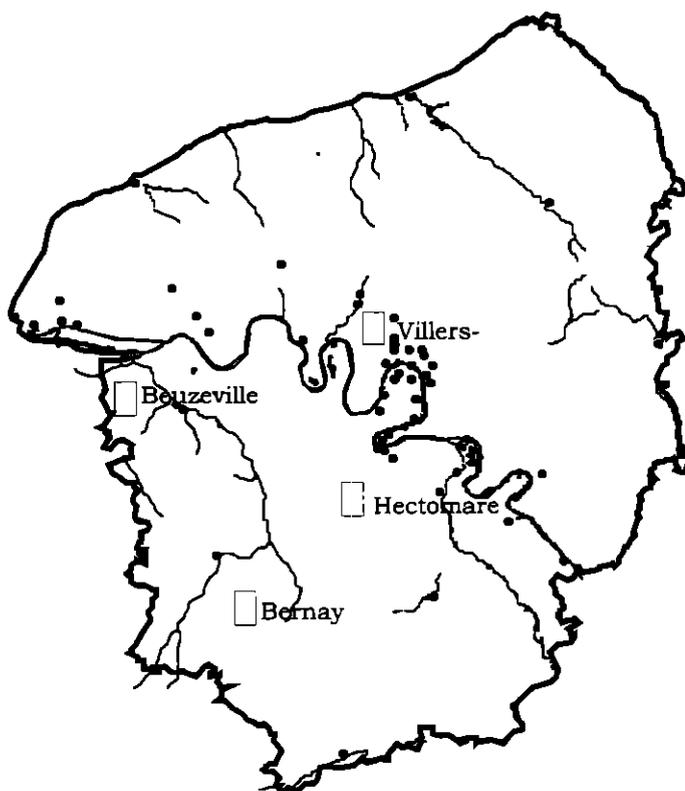
Dans le cadre du projet Cartographie Régionale de l'Aléa Erosion des Sols financé conjointement par le Conseil régional de Haute-Normandie, le Fond Européen pour le Développement Régional (FEDER) et le BRGM (mission de service public), le département Aménagement et Risques Naturels intervient pour la réalisation de la mise à jour d'une partie de la base de données géographique Corine Land Cover. Ce travail est effectué pour le compte du Service Géologique Régional qui pilote ce projet.

Il s'agit d'obtenir une mise à jour de la composante **prairie**, qui est maintenant caduque dans les données de CORINE Land Cover (© IFEN), base de données géographique nationale sur l'occupation du sol créée à partir d'images et de photographies aériennes datant de 1985 à 1992. L'opportunité du projet FLOODGEN a permis de disposer déjà de ce type d'information sur le Pays de Caux, avec une précision mal estimée à l'échelle de la parcelle, mais une valeur statistique moyenne représentative des tendances observées : autour de 10% de prairies auraient régressé sur l'ensemble du Pays de Caux entre 1992 et 1997.

Il s'agit dans cette étude d'étendre cette méthode d'inventaire au reste de la région Haute-Normandie (Figure 1). Pour couvrir l'ensemble de la Haute Normandie deux images Landsat TM aux dates 22/01/98 et 22/11/98 ont été traitées. La classification de l'occupation du sol a été réalisée sur les deux dates après correction géométrique des images. La recherche des zones de prairies se fait sur le principe de rechercher des zones couvertes de végétation chlorophyllienne aux deux périodes. Il s'agit d'estimer si cet inventaire permet d'atteindre les seules prairies permanentes ou si une proportion de cultures annuelles peut s'y trouver indissociablement mêlée par similarité radiométrique.

La classification proposée a été soumise à la DRAF pour un contrôle de terrain sur échantillons de façon à estimer l'efficacité de la méthode. Ces données permettront la mise à jour de l'occupation du sol, déterminante dans les calculs du modèle aléa érosion mis en œuvre par l'INRA.

Figure 1 : Région Haute Normandie, localisation des secteurs de contrôle terrain



1. Données utilisées

1.1. Données satellitaires

En 1998, deux scènes Landsat TM ont été acquises sur la partie sud de la région haute Normandie. Il s'agit des scènes du 22 janvier 1998 et du 22 novembre 1998.

Les caractéristiques techniques des images sont :

Date	K	J	RMS
22/01/1998	26	200	0.8
22/11/1998	26	200	0.8

Sur la zone sud-est des données Landsat de janvier 1998, une couverture nuageuse recouvre une partie des méandres de la Seine. Ce nuage très localisé n'a pas d'incidence pour la réalisation de la classification. Le reste de l'image est de bonne qualité de même que l'image de novembre 1998. La précision des corrections géométriques (R.M.S.) est d'environ 0.8 pixel, soit 24 mètres.

1.2. Autres données.

1.2.1. Corine Land Cover

Les données CORINE LAND COVER sur la région Haute-Normandie ont permis d'extraire les zones urbanisées. En effet les caractéristiques spectrales de Landsat TM rendent difficile une très bonne discrimination des zones urbanisées et des sols nus. Les zones urbanisées extraites de ce niveau d'information constitueront un masque appliqué sur les classifications de l'occupation du sol.

Les inventaires de l'occupation du sol sont disponibles par l'IFEN. Ils ont été réalisés à partir de documents antérieurs à 1990, dont la date n'est pas connue.

La précision des localisations de plages cartographiques ne permet pas la reconnaissance de plages inférieures à 25 hectares, il peut donc y avoir des effets d'agrégation de diverses composantes de l'occupation du sol : cette limitation a pour inconvénient de faire abstraction de certaines occupations du sol (chemins, habitations isolées, cours de ferme) qui, dans les classifications supervisées de Landsat TM seront une source de surestimation des sols nus agricoles.

1.2.2. Les limites des zones alluvionnaires

Ce fichier fourni par le Service Géologique Régional du BRGM va constituer un masque des zones alluvionnaires, mises hors étude. Ces zones alluvionnaires ont été numérisées lors de l'élaboration du schéma départementale des carrières (en 1995).

1.2.3. Contrôle terrain

Comme convenu dans le cahier des charges, la DRAF a été sollicitée pour valider l'information issue des données satellitaires sur un échantillon de contrôle. Il a été proposé que le contrôle se fasse sur quatre secteurs de la zone géographique de l'étude et, au sein de chacun sur une vingtaine de parcelles identifiées par la classification 1998 comme prairies ou assimilées. La localisation des quatre secteurs a été fournie sur documents papiers et transparents comprenant pour chacun l'extrait de la carte IGN au 1/25 000° scannée et l'extrait correspondant de la classification réalisée sur les images Landsat TM de 1998 (annexe).

2. Classification 1998

Par interprétation visuelle des images de janvier et novembre 1998, on distingue 13 classes radiométriquement différentes correspondant à 6 types d'occupation du sol (tableau 1). Pour ces deux dates la distinction a été faite entre : des zones de prairies et assimilées, des zones de cultures, des forêts, des zones d'eau libre, des sols nus et des zones construites :

- les prairies et assimilées ; les zones assimilées à des prairies peuvent être des cultures temporaires couvertes de végétation chlorophyllienne aux deux périodes qui correspondent à deux années différentes du cycle cultural. Il peut s'agir d'inter cultures bien développées qui suivent et/ou précèdent des cultures de printemps.
- les zones de cultures et d'inter cultures, labourées au moins une fois par an pour l'une ou l'autre des deux dates :
 - cultures couvrantes en janvier et labourées à très peu couvrantes en novembre,
 - cultures labourées à très peu couvrantes en janvier et couvrantes en novembre,
- les forêts pour lesquelles 4 sous-classes sont nécessaires,
- l'eau avec les eaux libres et les gravières,
- les sols nus, les zones construites avec les zones urbanisées et les surfaces industrielles,

Classe	type	sous-classes	janvier	novembre
1 - Prairies et assimilées	zones agricoles	1	couvrantes	couvrantes
2 - Cultures + Inter cultures	zones agricoles	1	sols nus à peu couvrantes	couvrantes
3 - Inter cultures + Cultures	zones agricoles	1	couvrantes	sols nus à peu couvrantes
4 - Forêts	-	4	couvrantes	couvrantes
5 - Eaux	-	3	-	-
6 - Sols nus	zones urbaines	1	-	-
	zones industrielles agricoles		-	-
			sols nus	sols nus

Tableau 1 : Définition des classes reconnues par leur comportement radiométrique différent en janvier et novembre 1998.

Les treize classes sont radiométriquement différentes et donc traitées séparément pour l'extraction de l'information. La matrice suivante (tableau 2) présente les performances de la classification.

	Sols nus	eau1	eau2	eau3	ZU	ZI	Foret1	foret2	foret3	foret4	cult.+ IC	IC+ cult.	prairies	Total
Sols nus	97.35	0.00	0.28	0.00	0.85	1.16	0.00	0.00	0.04	0.26	1.25	0.11	0.00	3006
eau1	0.00	99.11	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68043
eau2	0.00	0.79	95.97	0.05	1.05	0.07	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	2742
eau3	0.00	0.00	0.00	99.90	0.01	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	1988
ZU	1.12	0.02	1.83	0.00	87.94	37.84	0.08	0.65	1.63	0.46	0.00	0.00	0.06	7399
ZI	0.20	0.08	0.89	0.05	4.15	60.68	0.25	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	2093
foret1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	96.39	1.20	0.99	2.32	0.00	0.00	0.00	1468
foret2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.00	1.31	91.37	8.55	1.17	0.00	0.00	0.00	3139
foret3	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	0.00	0.00	4.84	83.69	6.16	0.00	0.00	0.17	12023
foret4	0.17	0.00	0.00	0.00	2.06	0.04	1.48	1.95	4.13	89.51	0.00	0.00	0.00	5589
cult.+IC	0.92	0.00	0.05	0.00	0.12	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	97.56	0.22	0.73	1854
IC+cult.	0.24	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.16	99.24	0.50	1845
prairies	0.00	0.00	0.23	0.00	0.59	0.11	0.41	0.00	0.15	0.09	1.03	0.44	98.55	1869
Total	2942	68637	2134	1963	6793	2841	1220	2005	13669	5386	1843	1835	1790	113058

Tableau 2: Matrice de confusion et potentiel de séparabilité des classes d'occupation du sol à partir du couple d'images LANDSAT TM de janvier/novembre 1998.

La classification multitemporelle permet d'optimiser la séparation des différentes unités d'occupation du sol. Les seules confusions notoires sont entre les zones urbaines et les zones industrielles. Les confusions engendrées par des radiométries proches sont minimisées par l'application des masques « Zones urbanisées » issus des données Corine Land Cover et « zones alluvionnaires ». Les sous classes des classes forêts et eaux ont été regroupées pour chacune d'elles ainsi que les types d'occupations du sol hors prairies et assimilées. On obtient donc 6 classes principales codées dans l'image finale :

- les prairies et assimilées,
- les autres types d'occupations du sols, regroupant les zones culturelles et les sols nus,
- les forêts,
- les zones en eau,
- les zones urbanisées extraites de CORINE (masque1),
- les alluvions (masque 2).

3. Classification 1997 (rappels)

Dans le cadre du projet FLOODGEN il a été réalisé une classification de l'occupation des sols en région Haute Normandie et plus précisément sur le Pays de Caux sur une mosaïque d'images SPOT de mars et septembre 1997 sur le Pays de Caux (Desprats J.F. et al., 1998). Par interprétation visuelle des images de printemps et de fin d'été, on distingue 24 classes radiométriquement différentes correspondant à 7 types d'occupation du sol :

- les prairies, couvrantes aux deux saisons
- les cultures d'hiver
- les cultures d'été,
- les forêts,
- l'eau,
- les sols nus aux deux dates correspondant :
 - à des cultures de printemps (non couvrantes en mars et récoltées en septembre)
 - aux zones urbanisées et aux surfaces industrielles.

Classe	type	mars	septembre
1 - Prairies	zones agricoles	couvrantes	couvrantes
2 - Cultures d'hiver	zones agricoles	couvrantes	sols nus
3 - Cultures d'été	zones agricoles	sols nus	couvrantes
4 - Forêts	-	couvrantes	couvrantes
5 - Eaux	-	-	-
6 - Sols nus	zones urbaines	-	-
	zones industrielles	-	-
	agricoles	sols nus	sols nus

De la même manière que pour la classification 1998 les types d'occupations du sol hors prairies ont été regroupés. On obtient donc 6 classes principales codées dans l'image finale :

- les prairies,
- les autres types d'occupations du sols, regroupant les zones culturelles et les sols nus,
- les forêts,
- les zones en eau,
- les zones urbanisées extraites de CORINE (masque1),
- les alluvions (masque 2).

La classification réalisée dans le cadre du projet Floodgen sur la partie nord de la zone géographique couverte par l'étude et sur des images SPOT de mars et septembre 1997 a été rééchantillonnée à la maille de 30 mètres puis mosaïquée avec la nouvelle classification 1998 sur la partie sud. L'ensemble de la zone d'étude est donc actuellement classifié (Figure 2).

4. Validation des classifications 1998

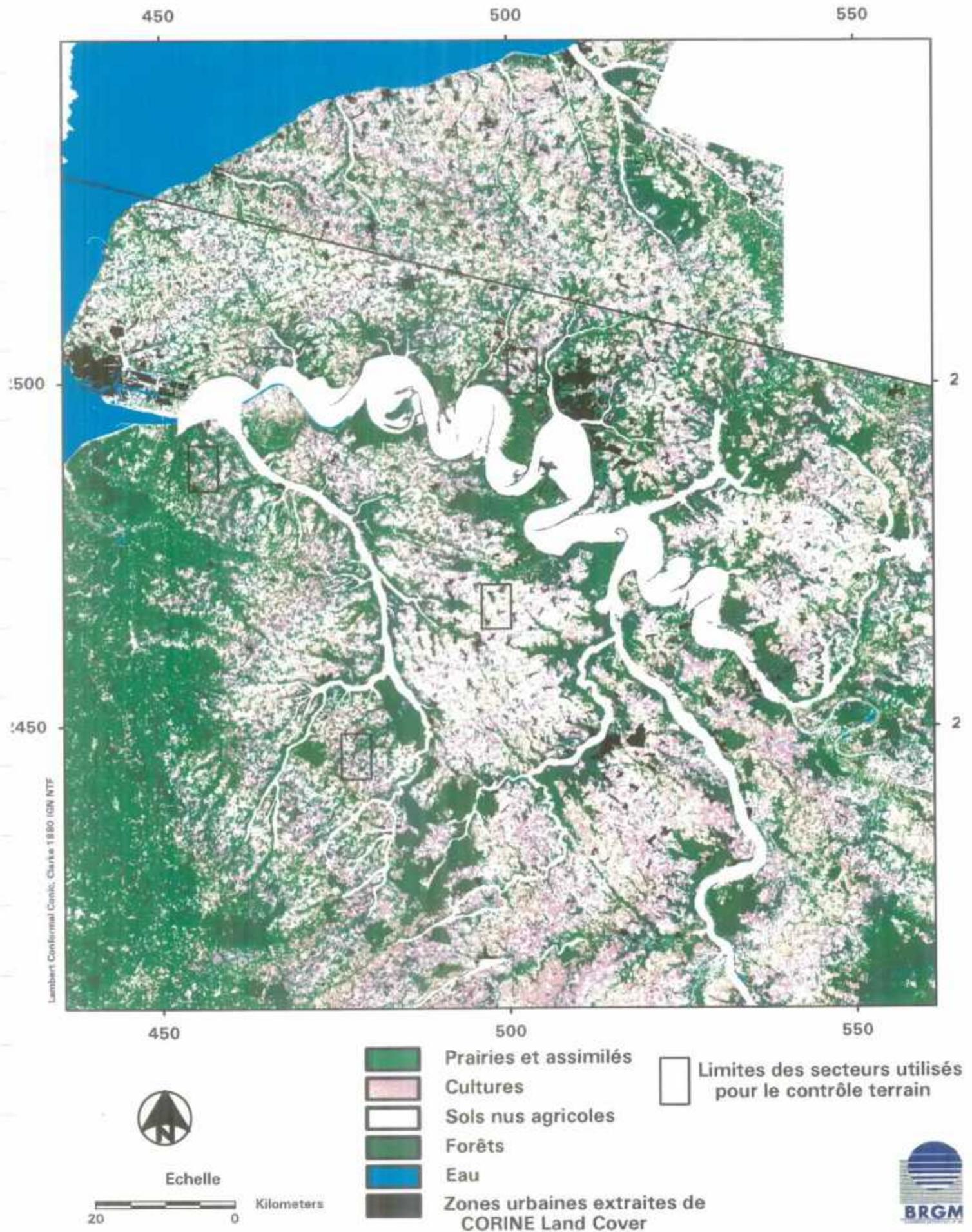
Deux méthodes de validation ont été utilisées :

4.1. Par comparaison entre les classifications réalisées sur les images SPOT de 1997 et sur les images LANDSAT TM de 1998

Pour la classification 98, les zones assimilées à des prairies peuvent être des cultures temporaires couvertes de végétation chlorophyllienne aux deux périodes qui correspondent à deux années différentes du cycle cultural. Il peut s'agir d'inter cultures bien développées qui suivent et/ou précèdent des cultures de printemps.

Figure 2 : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE

- Occupation du sol, mosaïque des :
- classification de mars et septembre 1997 (zone Nord)
 - classification de janvier et novembre 1998 (Zone Centre et Sud)



La classification 97 surestime la couverture des surfaces en prairies. En effet, elle inclue dans la dénomination prairies, les cultures intermédiaires suivies de cultures de printemps tardives qui sont couvrantes aux 2 dates utilisées pour la classification 97 (mars et septembre)

4.2. Par contrôle terrain.

En décembre 1999, 80 parcelles ont été contrôlées sur le terrain par la DRAF. Le contrôle de terrain a été réalisé sur quatre secteurs de la zone géographique de l'étude et, au sein de chacun sur une vingtaine de parcelles identifiées par la classification 1998 comme prairies ou assimilées. Au vu des résultats de l'enquête terrain le taux de reconnaissance des parcelles de prairies et assimilées par la classification 1998 est de 100%. La méthode de reconnaissance des zones de prairies à l'aide des images LANDSAT de janvier et novembre 1998 apparaît donc excellente.

La localisation des quatre secteurs sur documents papiers et transparents comprenant pour chacun l'extrait de la carte IGN au 1/25 000^e scannée et l'extrait correspondant de la classification réalisée sur les images Landsat TM de 1998 ainsi que les tableaux de contrôle sont joints en annexe 1 à la présente note technique.

5. Evolution cartographique des surfaces en prairies

5.1. Objectifs

Il s'agit d'obtenir une mise à jour de la composante **prairie** par comparaison entre les données d'inventaire de Corine Land Cover et la classification réalisée sur les images LANDSAT TM de janvier et novembre. La même analyse comparée à l'échelle régionale a déjà été réalisée sur la région Haute Normandie dans le cadre du projet Floodgen, elle avait permis d'approcher qualitativement la variation des surfaces inventoriées sur la période 1988-1990 dans Corine Land Cover comme des prairies et/ou cultures extensives et leur classification faite sur les images satellites SPOT de mars et septembre 1997.

5.2. Méthode utilisée

La comparaison sur la région Haute Normandie a été réalisée en utilisant deux types de documents :

- les données d'inventaire de Corine Land Cover,
- la mosaïque de la classification 97 pour le 1/3 Nord de la zone d'étude et de la classification 98 pour le reste de la région Haute Normandie.

5.2.1. Choix d'une maille d'intégration pour la comparaison.

Pour que les résultats de cette comparaison soient pertinents il est impératif de tenir compte des différences de prise en compte de superficies selon le document utilisé. C'est pourquoi les deux types de documents ont été ajustés les uns par rapport aux autres. Ainsi dans Corine Land Cover la précision des localisations de plages cartographiques ne permet pas de

discriminer des plages inférieures à 25 hectares alors que les classifications effectuées sur les images satellitaires pixel par pixel présentent une précision de 20 mètres pour les images Spot de 1997 et de 30 mètres pour les images Landsat de 1998.

La précision de la maille de travail du modèle utilisé par l'INRA pour générer la cartographie par bassin versant de l'aléa érosion, découle du modèle numérique de terrain (© IGN) qui est au pas de 50 m. La maille de 50 m a donc été retenue et appliquée à tous les documents avant d'exercer la comparaison des documents utilisés pour imager l'évolution cartographique de la composante prairie.

Cette méthode a l'inconvénient de dégrader des informations issues de sources détaillées, mais elle présente l'avantage de n'autoriser un diagnostic qu'à la maille d'intégration de la source de données la moins précise. C'est une précaution importante dans les approches SIG multi-critères. Dans les deux cas des sources d'artefacts peuvent gêner les bilans statistiques (cf 5.3.3).

5.2.2. La couverture Corine Land Cover : les nomenclatures utilisées

La couverture a été rastérisée à la maille de 50 mètres. A partir de la nomenclature de niveau 1, 2 et 3 utilisée dans la base Corine Land Cover, les types d'occupation des sols ont été regroupés en 9 classes, chacune ayant un comportement jugé identique vis-à-vis de l'érosion des sols selon la classification proposée par l'INRA (Bissonnais Y et al. 1998)

Les 9 classes retenues sont les suivantes :

Dénominations INRA	Rubriques de Corine Land Cover	N° des classes
- Prairies et pâturages	231, 321	1
- Cultures permanentes	221 à 223	2
- Terres arables	211, 212	3
- Forêts et zones arbustives	311 à 313, 322 à 324	4
- Zones humides	213, 411 à 523	5
- Territoires artificialisés	111 à 142	6
- Zones agricoles hétérogènes	241 à 244	8
- Espaces ouverts	331, 332, 335	9
- Zones naturelles dégradées (ne sont pas représentées sur la zone d'étude)	333, 334	12

5.2.2. La mosaïque des classifications

Cette mosaïque couvrant l'ensemble de la région Haute Normandie a été vectorisée puis rastérisée à la maille de 50 mètres. Les pixels isolés ont été éliminés pour homogénéiser la taille élémentaire des classes d'occupation du sol au minimum à 1 hectare, taille qui reste toutefois largement inférieure à la précision des localisations de plages cartographiques de Corine Land Cover (25 hectares). Ces traitements permettent de réduire efficacement mais pas d'éliminer tous les artefacts de superficie qui apparaissent lors de la comparaison entre les deux types de documents.

5.3. Résultats

La comparaison des documents permet d'imager l'évolution des surfaces en prairies entre 1990 et 1997 ou 1990 et 1998 selon la zone d'étude considérée en identifiant trois possibilités d'évolution pour les surfaces inventoriées dans Corine Land Cover comme des prairies et/ou cultures extensives (Figure 3).

- **1** : Surfaces restées en prairies entre 1990 et 1997 ou entre 1990 et 1998 : il s'agit de surfaces reconnues en prairies ou assimilés à la fois sur Corine Land Cover et sur la classification 1997 ou celle de 1998.
- **2** : Prairies supprimées entre 1990 et 1997 ou entre 1990 et 1998 : il s'agit de surfaces reconnues en prairies ou assimilés exclusivement sur Corine Land Cover.
- **3** : Nouvelles surfaces en prairies en 1997 ou 1998 : il s'agit de surfaces reconnues en prairies ou assimilés exclusivement sur la classification 1997 ou celle de 1998 et dont CORINE n'a pas fait mention. Les raisons de cette divergence sont présentées en discussion.

5.3.1. Bilan des surfaces

Résultat de la comparaison	Corine Land Cover	Classification 97	Classification 98
1 - Surfaces restées en prairies entre 1990 et 1997 ou 1990 et 1998	1 - Prairies et pâturages	1 - Prairies	1 - Prairies et assimilés
2 - Prairies supprimées entre 1990 et 1997	1 - Prairies et pâturages	2 - Cultures d'hiver 3 - Cultures d'été 8 - Sols nus agricoles	2 - Cultures + inter cultures 3 - Inter Cultures + cultures 8 - Sols nus agricoles
3 - Nouvelles surfaces en Prairies et assimilées en 1997 ou 1998	2 - Cultures permanentes 3 - Terres arables 5 - Zones humides 8 - Zones agricoles hétérogènes 9 - Espaces ouverts	1 - Prairies	1 - Prairies et assimilés

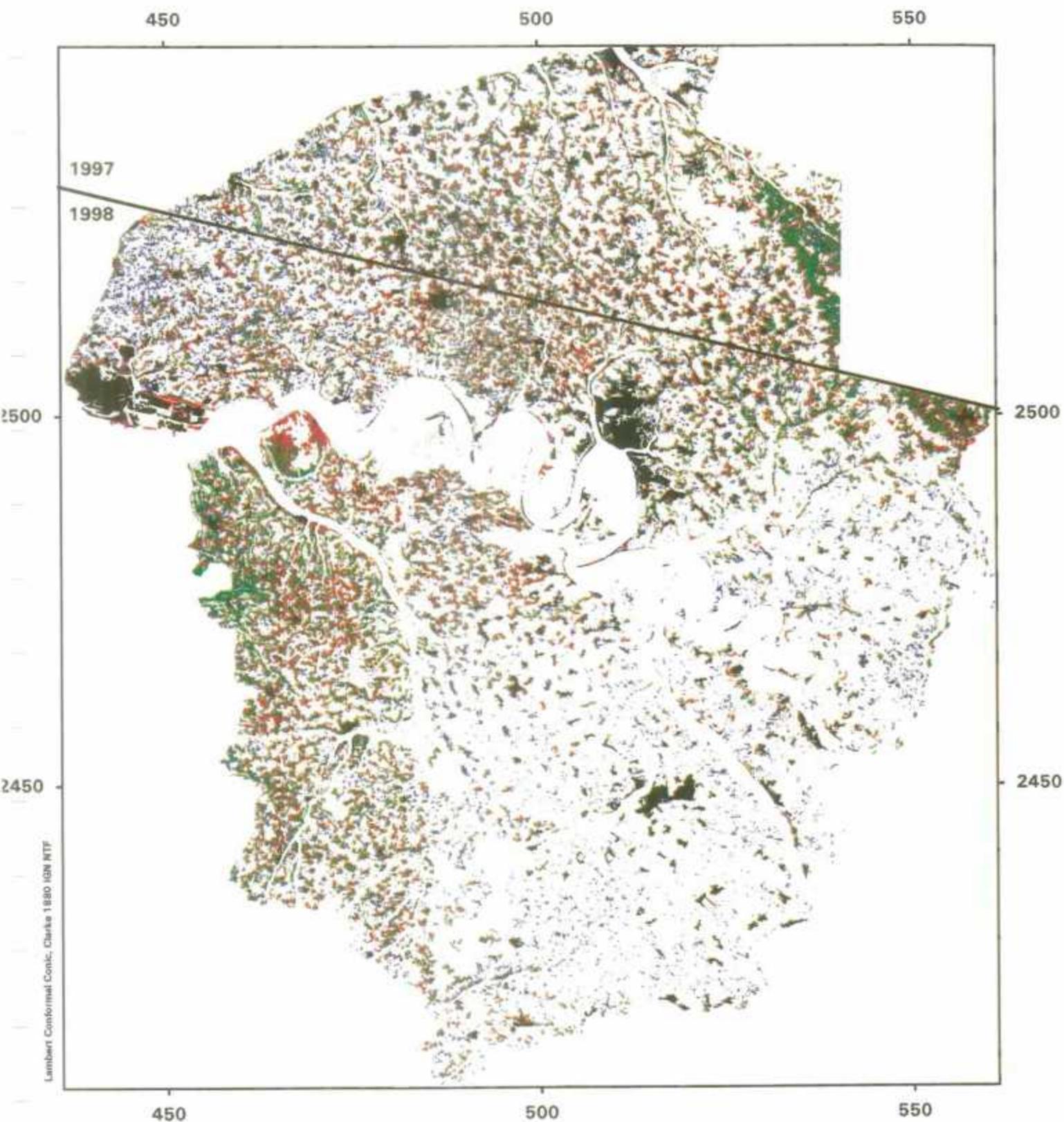
Le masque combinant les zones urbaines (**classe 6**) extraites de CORINE Land Cover et le fichier des terrasses alluviales (**classe 7**) exclues de l'étude sont appliqués à la comparaison.

Les résultats statistiques de l'évolution de la composante prairie sur l'ensemble de la région Haute Normandie sont les suivants :

Figure 3 : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE

Evolution des surfaces en prairies de 1990 à 1997 (zone Nord)

Evolution des surfaces en prairies de 1990 à 1998 (Zone Centre et Sud)



Lambert Conformal Conic, Clarke 1880 IGN RTF



Surfaces en prairies en 1990 et 1997 ou 1998



Surfaces identifiées en prairies en 1997 ou en 1998



Zones urbaines



Surfaces non identifiées en prairies en 1997 ou en 1998

Echelle

Kilomètres

0 0

Données sources :
CORINE Land Cover © IFEN
SPOT 12/03/1997 et 17/09/1997

Copyright CNES 1988
LANDSAT TM 22/01/1998 et 22/11/1998
Traitements BRGM



Résultat de la comparaison sur la région Haute Normandie (figure x)	Proportion de chaque type de surfaces
1 - Surfaces restées en prairies entre 1990 et 1997 ou 1990 et 1998	39%
2 - Prairies supprimées entre 1990 et 1997	36%
3 - Nouvelles surfaces en Prairies et assimilées en 1997 ou 1998	24%
Total des surfaces comparées	100%

5.3.2. Distribution régionale de la régression des prairies (Figure 3).

L'extrémité NE de la région Haute Normandie correspondant à une partie du Pays de Bray, non couverte par l'imagerie satellitaire en 1997 est exclue de l'étude de comparaison. Pour le reste de la région, on remarque cartographiquement, une évolution globale nette correspondant à un remplacement des prairies par des cultures intensives avec toutefois des variations régionales marquées.

Au centre et au sud ouest de la région Haute Normandie, les prairies sont en nette régression en 1998 par rapport à l'inventaire de Corine Land Cover, et tout particulièrement dans le Lieuvin, le Pays d'Ouche et le nord du Roumois. Le Pays de Bray, bien qu'illustré en partie présente les mêmes caractéristiques avec des prairies en nette régression en 1998. Les prairies apparaissent aussi en nette régression aux alentours des zones urbaines du Havre, d'Yvetot et au nord ouest de celle de Rouen.

Toute la partie nord du Pays de Caux présentait déjà en 1990 des étendues de prairies limitées dont la surface apparaît encore plus restreinte en 1997 ou en 1998. Le même constat est fait pour la période 1990 et 1998 sur la partie centre, centre est et sud de la Région Haute Normandie correspondant au Plateau du Neubourg, au Pays de Lyons, au Vexin Normand, au Vexin Bossu, au Plateau d'Evreux - Saint - André et au Plateau de Madrie.

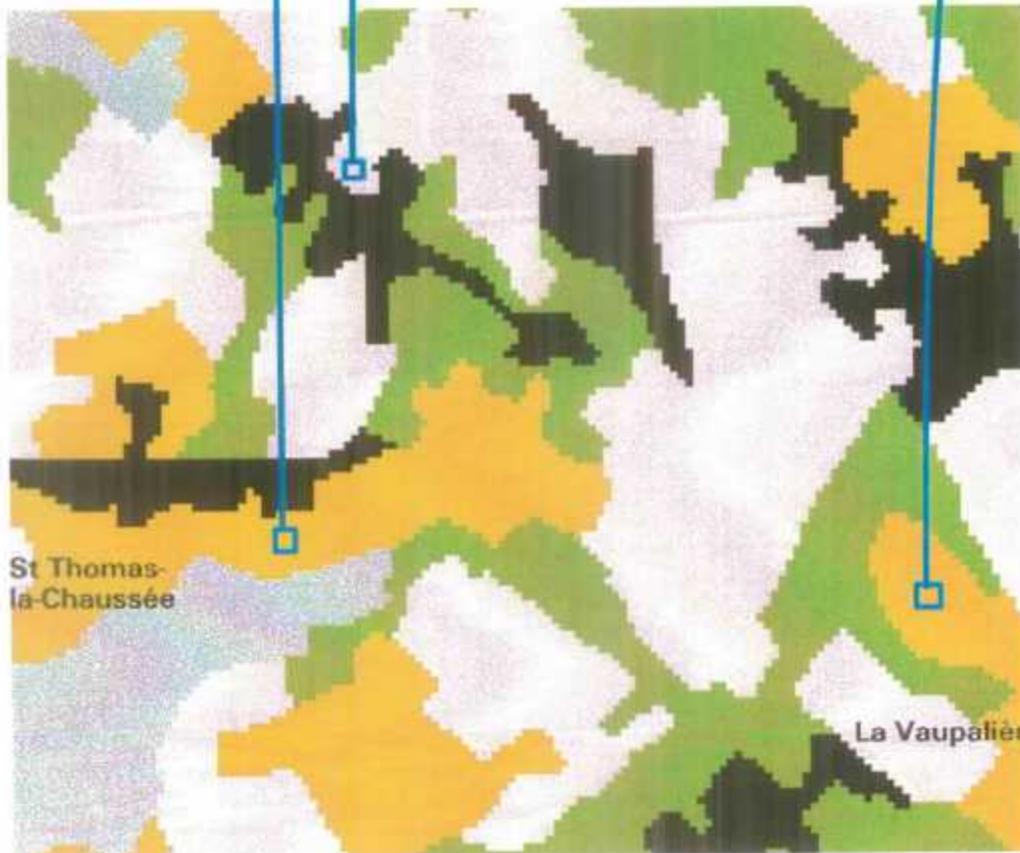
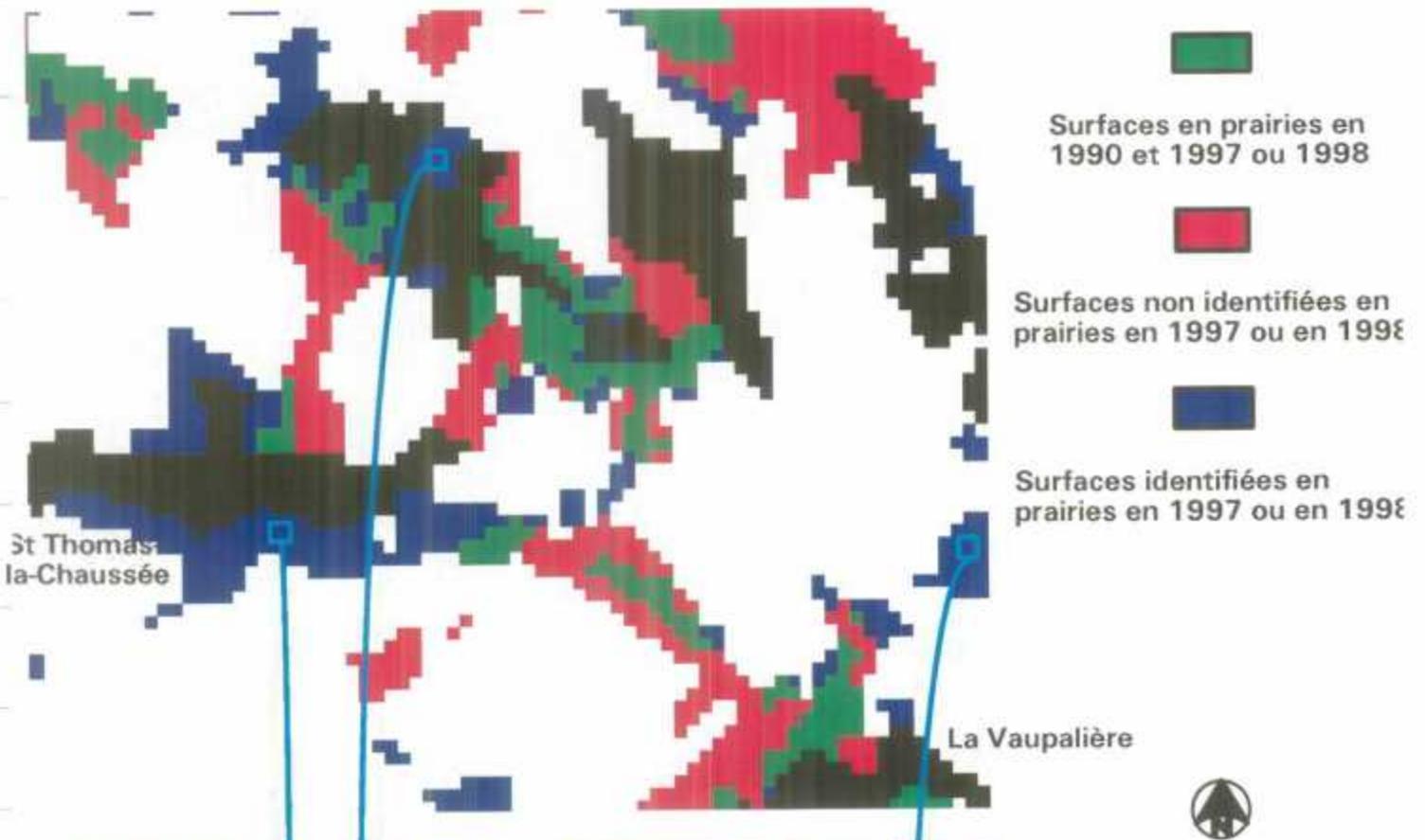
5.3.3. Discussion

Des artefacts de superficie proviennent de l'utilisation de documents qui présentent des superficies minimum reconnues de dimension différentes : c'est à dire que les plus petites surfaces cartographiées dans Corine Land Cover (25ha) peuvent sur les images satellitaires appartenir à des classes variées (Figure 4). Ce phénomène permet d'expliquer pour la majeure partie (# 80%) les surfaces reconnues en prairies et assimilées sur les images satellitaires et qui n'ont pas pu être prises en compte comme prairies sur Corine Land Cover.

Ces zones reconnues en « nouvelles prairies » (classe 3 de la comparaison, en bleu sur les figures 3 et 4) sont, en majeure partie, référencées sur Corine Land Cover en (211) (en rose sur la figure 4), ce qui désigne « les terres arables hors périmètres d'irrigation » et surtout en (242) (en jaune sur la figure 4) représentant « les systèmes cultureux et parcellaires complexes des zones agricoles hétérogènes ». Cette dernière rubrique, très représentée sur la région Haute Normandie constitue une classe « fourre-tout », compte tenu de la surface minimale de 25 ha, elle correspond à une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes (Girard M.C. et al., 1997).

Figure 4 : Nouvelles surfaces en prairies en 1997 ou 1998 non reconnues par CORINE land cover

a) Evolution des surfaces en prairies de 1990 à 1998 sur le secteur de Villers-Ecalles



b) Cartographie extraite de CORINE Land Cover

Zones urbaines (d'après CORINE Land Cover)



6. Conclusions

La base de données CORINE Land Cover, créée à partir d'images et de photographies aériennes datant de 1985 à 1992, permet de disposer d'une cartographie de référence pour l'occupation du sol autour de 1990. Mais l'échelle de représentation cartographique est du 1/100 000^e et la dimension des plus petites surfaces cartographiées est de 25 ha ; il ne faut donc pas chercher une information plus précise que ne le permettent les règles de réalisation de cette carte.

Par contre l'imagerie satellitaire permet une discrimination fine des surfaces d'occupation du sol avec une maille de 20 mètres pour SPOT et 30 mètres pour LANDSAT TM. Les résultats de l'enquête terrain ont donné un taux de reconnaissance des parcelles de prairies et assimilées par la classification 1998 de 100%. Au vu de la validation réalisée par la DRAF, la méthode de reconnaissance des zones de prairies à l'aides des images LANDSAT de janvier et novembre 1998 apparaît donc excellente.

La comparaison de ces deux types de documents a permis d'imager l'évolution de la composante **prairie** sur la région Haute Normandie entre 1990 et 1997 ou 1998. Sur l'ensemble de la région on remarque cartographiquement, une évolution globale nette correspondant à un remplacement des prairies par des cultures intensives avec toutefois des variations régionales marquées, ce qui apporte souvent un nouvel éclairage géographique quand aux régions qui subissent l'évolution dominante par rapport aux connaissances statistiques de la DRAF. L'estimation quantitative de cette évolution conduit à un pourcentage global de 36% de prairies disparues entre 1990 et 1997 ou 1998 sur l'ensemble de la région Haute Normandie. Même si ce chiffre est à pondérer, il est très significatif d'une pression agricole sur la vocation de la région.

Ce sont les zones encore fortement couvertes par des prairies en 1990 telles que le Lieuvin, le Pays d'Ouche, le nord du Roumois et le Pays de Bray qui subissent la plus forte baisse de surfaces en prairie. Les alentours des zones urbaines du Havre, d'Yvetot et le nord ouest de celle de Rouen montrent aussi une forte régression de la composante prairies entre 1990 et 1998. Les territoires qui présentaient déjà en 1990 des étendues de prairies limitées ont une surface de prairies encore plus restreinte en 1997 ou en 1998 mais dans une moindre mesure.

Enfin, la comparaison des deux types de documents permet une mise à jour de la composante prairie de CORINE Land Cover en prenant en compte d'une part, les surfaces en prairies disparues entre 1990 et 1997 ou 1998, mais aussi en précisant pour 1997 ou 1998 la cartographie de CORINE Land Cover et en particulier la rubrique « *systèmes cultureux et parcellaires complexes des zones agricoles hétérogènes* ». Il n'est toutefois pas possible de distinguer entre « prairies mal classées » dans CORINE Land Cover et « nouvelles prairies » en 1997 ou 1998. Compte tenu de l'évolution générale vers une régression forte des surfaces en prairies il est toutefois très probable que parallèlement et dans des zones déjà fortement cultivées en 1990 il n'y ait pas eu de création importante de prairies entre 1990 et 1997 ou 1998.

Cette couche d'information ainsi mise à jour va permettre d'effectuer la mise en œuvre du modèle Aléa Erosion de l'INRA selon deux scénarios : intégration de CORINE seule, selon la méthodologie nationale réalisée par l'INRA et l'intégration de cette réduction des prairies pour estimer l'influence potentielle de ces modifications sur le calcul de l'aléa.

Bibliographie

Bissonnais Y., Montier C., Daroussin J., King D. 1998. Cartographie de l'aléa « Erosion des sols » en France. IFEN, Collection Etudes et Travaux n°18.

Desprats J.F., Bourguignon A., King C., Lenôtre N., Souadi T., 1998. Projet Floodgen (Haute Normandie). Analyse régionale des surfaces sensibles au ruissellement par télédétection sur l'ensemble des bassins versants. Contrat ENV4 CT 0368. Rapport BRGM R40087, p. 78, 33 fig.

Girard C.M., Gilliot J.M., Girard M.C. et Thorette J., 1997. Comparaison de la cartographie de l'occupation des terres par classification de données de télédétection avec la cartographie CORINE niveau 3 : application à une zone au nord-ouest de l'Île de France. Revue internationale de géomatique. Volume 7 – n°1/1997, pages 57 à 86.

ANNEXE

- Tableau des résultats du contrôle terrain pour les quatre secteurs

Documents utilisés pour le contrôle terrain de chaque secteur :

- extrait de la carte IGN au 1/25 000° scannée,
 - extrait correspondant de la classification réalisée sur les images Landsat TM de 1998
 - tableaux de résultats par parcelle contrôlée
-
- Secteur de Villers-Ecalles
 - Secteur d'Hectomare
 - Secteur de Bernay
 - Secteur de Beuzeville

Tableau des résultats du contrôle terrain pour les quatre secteurs

Secteurs contrôlés	Nombre de parcelles en prairies ou assimilés contrôlés	Taux de réussite du contrôle terrain	Différence
Beuzeville	20 parcelles	100%	
Villers-Ecalles	20 parcelles	100%	
Heurtemare	20 parcelles	100%	
Bernay	20 parcelles	95%	Blé (prairie retournée depuis peu)

500000

VILLERS-ECALLES

502000

504000

2504000

2504000

2502000

2502000

2500000

2500000

500000

Coordonnées en Lambert II étendu.

502000



Meters 504000



500000

VILLERS-ECALLES

502000

504000

2504000

2504000

2502000

2502000

2500000

2500000



500000

Fond cartographique : IGN, TOP25 - 1911ET.
Coordonnées en Lambert II étendu.

502000

500 0 500

Meters 504000



CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA ÉROSION EN HAUTE-NORMANDIE

- Mise à jour de la composante prairie dans Couine Land Cover par imagerie satellitaire (Landsat).

Segment	Numéro de la prairie/parcelle contrôlée(*)	Prairie constatée	Autre contenu que prairie (à préciser)
Villers-Ecalles	1	PP	
	2	PP	
	3	PP	
	4		blé
	5	PP	
	6	PP	
	7	PP	
	8	PP	
	9	PP	
	10	PP	
	11	PP	
	12	PP	
	13	PP	
	14	PP pour l'ensemble de la parcelle	
	15	PP	(idem)
	16	PP	
	17	PP pour l'ensemble de la parcelle	
	18	PP	(idem)
	19	PP	(idem)
	20	PP	(idem).

(*) imposer graphiquement sur le support un numéro et un contour de parcelle.

HECTOMARE 498000

500000

2470000

2470000

2468000

2468000

2466000

2466000



Coordonnées en Lambert II étendu.

498000



Meters

500000



2470000

2470000

2468000

2468000

2466000

2466000



CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE

• Mise à jour de la composante prairie dans Corine Land Cover par imagerie satellitaire (Landsat).

Segment	Numéro de la prairie/parcelle contrôlée(*)	Prairie constatée	Autre contenu que prairie (à préciser)
Hectomare	1	PP	
	2	PP	
	3	PP	
	4	PP	
	5	PP	
	6	PP	
	7	PP	
	8	PP	
	9	PP	
	10	PP	
	11	PP	
	12	PP	
	13	PP	
	14	PP	
	15	PP	
	16	PP	
	17	PP	
	18	PP	
	19	PP	
	20	PP	

(*) imposer graphiquement sur le support un numéro et un contour de parcelle.

476000

BERNAY

478000

480000

2448000

2448000

2446000

2446000

2444000

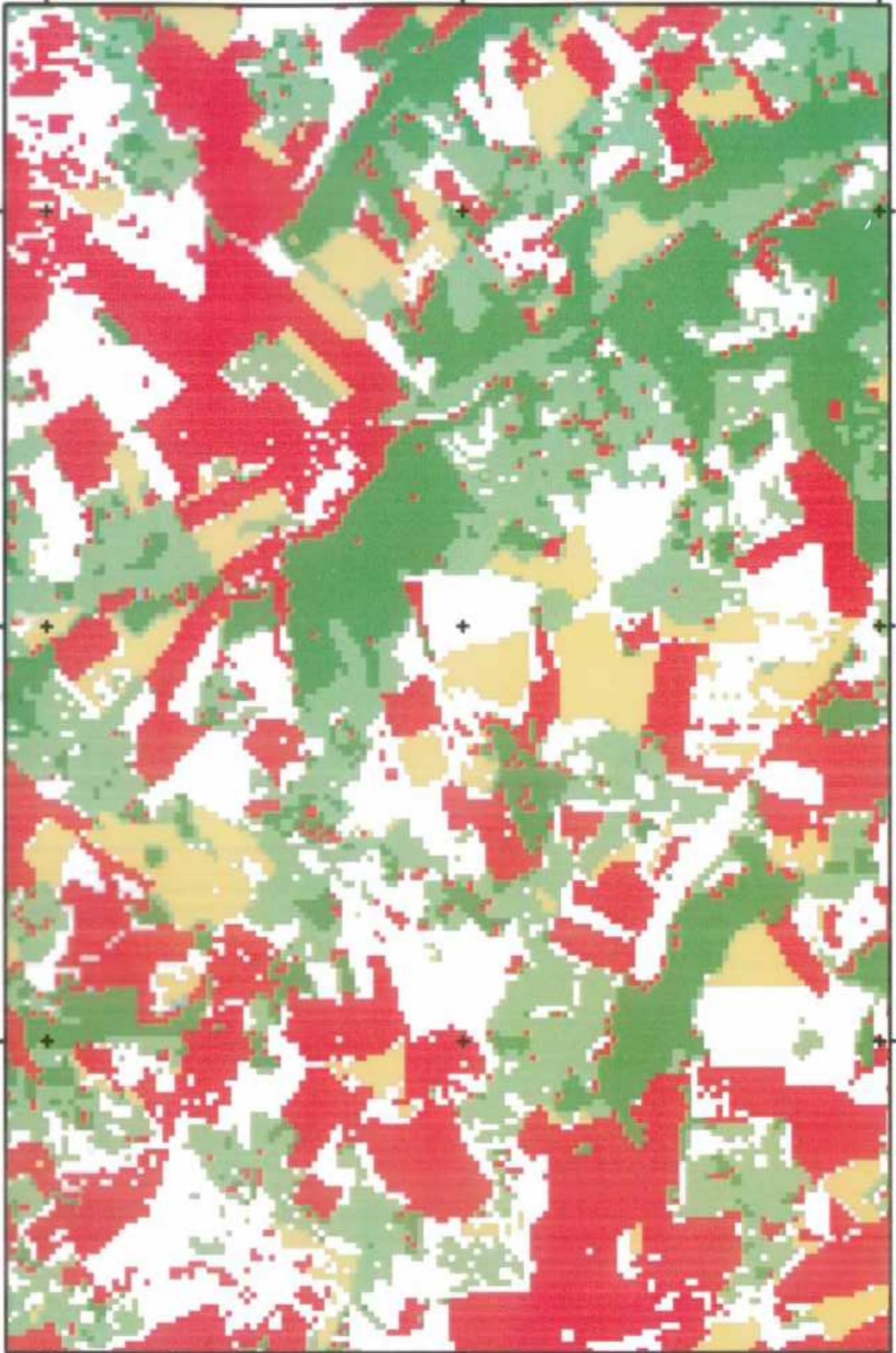
2444000

476000

Coordonnées en Lambert II étendu.

478000

Meters 480000



2448000

2448000

2446000

2446000

2444000

2444000



CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA ÉROSION
EN HAUTE-NORMANDIE

- Mise à jour de la composante prairie dans Corine Land Cover par imagerie satellitaire (Landsat).

Segment	Numéro de la prairie/parcelle contrôlée(*)	Prairie constatée	Autre contenu que prairie (à préciser)
Bernay	1	Prairie jeunement	
	2	Prairie jeunement	
	3	PP	
	4	PP	
	5	PP	
	6	PP	
	7	PP	
	8	PP	
	9	PP	
	10	PP	
	11	PP	
	12	PP	
	13	PP	
	14	PP	
	15	PP	
	16	PP	
	17	PP	
	18	PP	
	19	PP	
	20	PP	

(*) imposer graphiquement sur le support un numéro et un contour de parcelle.

454000

BEUZEVILLE

456000

458000

2490000

2490000

2488000

2488000

2486000

2486000

454000

Coordonnées en Lambert II étendu.

456000



Meters

458000



2490000

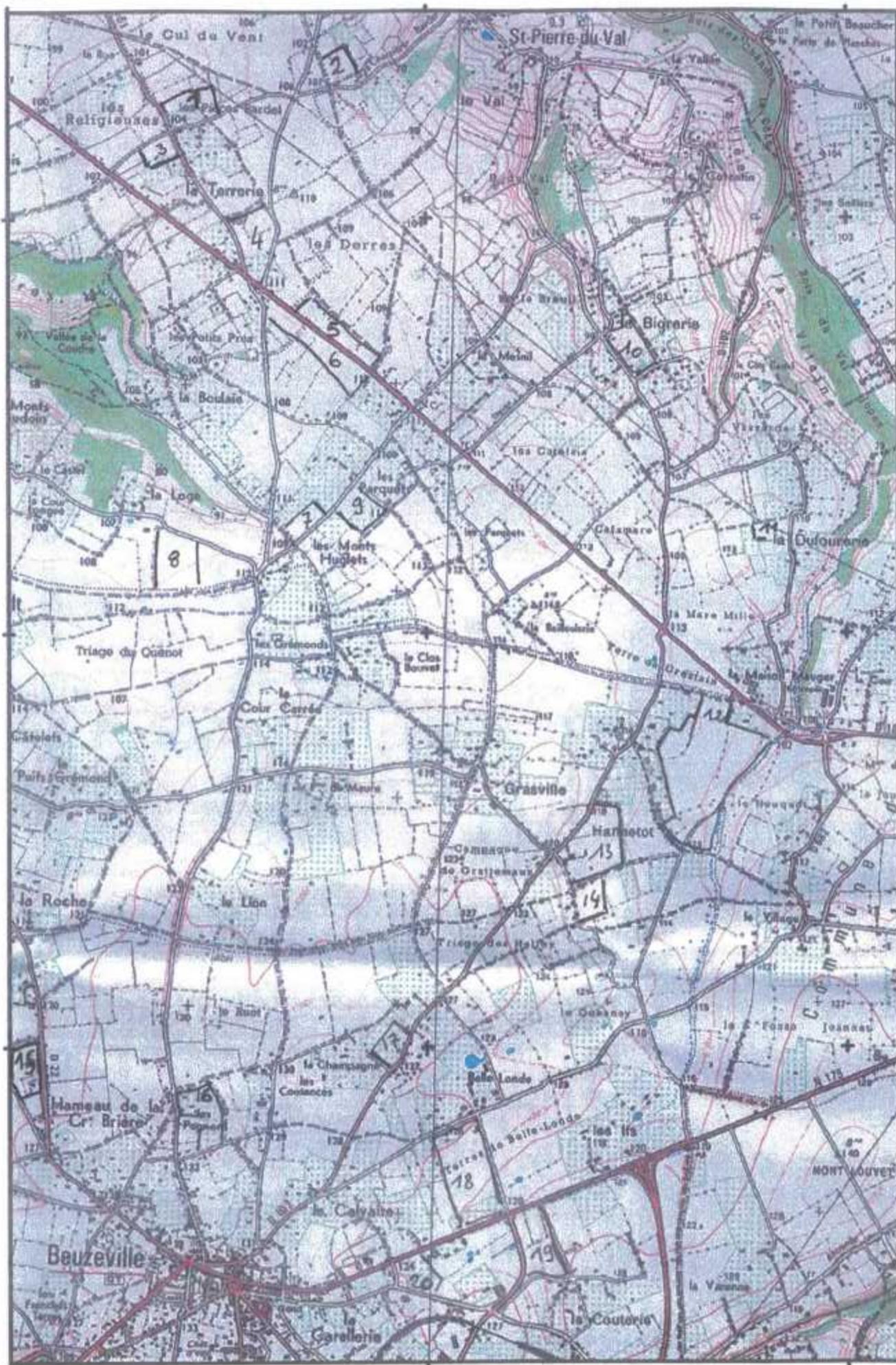
2490000

2488000

2488000

2486000

2486000



CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA ÉROSION EN HAUTE-NORMANDIE

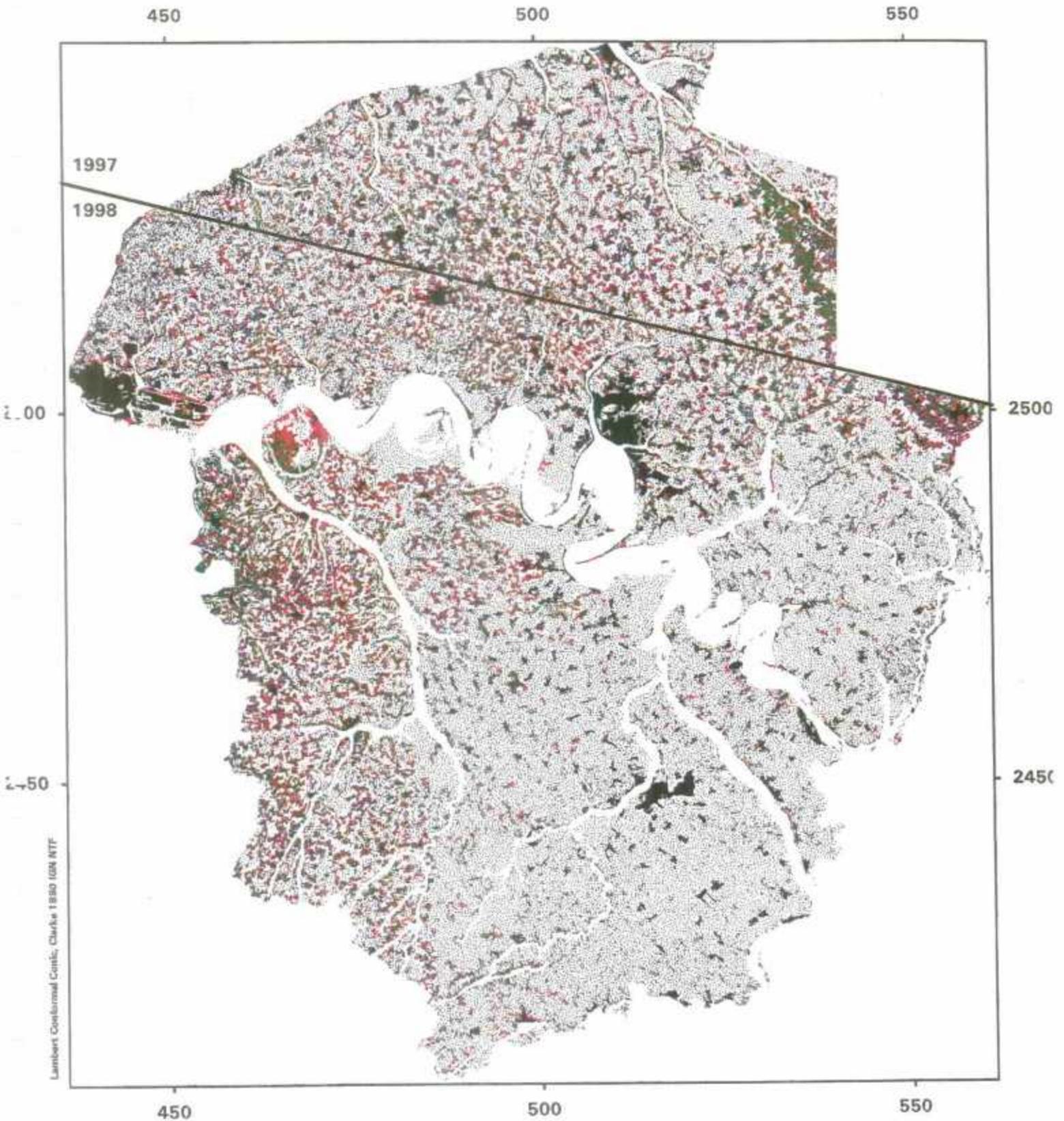
- Que à jour de la composante prairie dans Corine Land Cover par imagerie satellitaire (Landsat).

Segment	Numéro de la prairie/parcelle contrôlée(*)	Prairie constatée	Autre contenu que prairie (à préciser)
Beuzeville	1	PP	
	2	PP	
	3	PP	
	4	PP	
	5	PP	
	6	PP	
	7	PP	
	8	PP	
	9	PP	
	10	PP	
	11	PP	
	12	PP	
	13	PP	
	14	PP	
	15	PP	
	16	PP	
	17	PP	
	18	PP	
	19	PP	
	20	PP	

(*) imposer graphiquement sur le support un numéro et un contour de parcelle.

Figure 3 : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE

Evolution des surfaces en prairies de 1990 à 1997 (zone Nord)
Evolution des surfaces en prairies de 1990 à 1998 (Zone Centre et Sud)



Lambert Conformal Conic, Clarke 1880 (IGN RTTF)



-  Surfaces en prairies en 1990 et 1997 ou 1998
-  Surfaces identifiées en prairies en 1997 ou en 1998
-  Zones urbaines
-  Surfaces non identifiées en prairies en 1997 ou en 1998

Echelle
Kilomètres
20 0

Données sources :
CORINE Land Cover © IFEN
SPOT 12/03/1997 et 17/09/1997

Copyright CNES 1988
LANDSAT TM 22/01/1998 et 22/11/1998
Traitements BRGM



ANNEXE 5

**Les dossiers PAC : une source d'informations pour suivre l'évolution de
l'occupation du sol et estimer un risque potentiel de ruissellement au niveau
communal**

V. Souchère

INRA SAD-APT / INA PG

Les dossiers PAC : une source d'informations pour suivre l'évolution de l'occupation du sol et estimer un risque potentiel de ruissellement au niveau communal

Introduction

En Haute Normandie, on assiste depuis plusieurs années à l'accroissement des problèmes liés au ruissellement des eaux. Ces catastrophes naturelles ont entraîné de lourds dégâts matériels et humains. En complément de nécessaires actions curatives, les autorités locales ont ressenti le besoin de rassembler et d'homogénéiser les informations disponibles sur les phénomènes en cause. Elles ont souhaité aussi disposer d'outils de diagnostic leur permettant d'anticiper si possible l'évolution des dégâts liés à l'érosion des sols et d'identifier les zones prioritaires en matière d'aménagement.

C'est dans cet esprit qu'a été financé un projet de réalisation d'une cartographie régionale de l'aléa « érosion des sols ». Le modèle cognitif de l'INRA qui est utilisé pour cartographier cet aléa a besoin notamment d'informations sur l'occupation des sols. Actuellement, les données utilisées proviennent de la base CORINE Land Cover. Les types d'occupations du sol disponibles dans cette base ont été regroupés en 9 classes en fonction de leur comportement vis-à-vis de l'érosion. Comme ces données sont assez anciennes, une mise à jour de la composante prairie initiée dans le cadre du projet européen FLOODGEN a été menée à partir d'images satellitales. La base CORINE Land Cover ne donne pas le détail des cultures présentes sur les terres labourables, alors qu'on sait que la nature de ces cultures oriente fortement l'aléa érosion des sols. Le recours à des images satellitales pour obtenir cette information sur un pas de temps annuel serait très coûteux et nécessiterait un lourd travail d'expert pour interpréter les images. Ce constat nous a conduit, pour détailler l'occupation du sol sur les terres labourables sur un pas de temps annuel, à nous appuyer sur la base de données « PAC » créée à l'occasion de la réforme de la PAC de 1992.

Depuis 1993, la réforme de la Politique Agricole Commune a institué un régime de soutien aux agriculteurs afin de compenser la diminution de recette résultant de la baisse des prix par les paiements directs aux producteurs. Pour toucher ces primes, les agriculteurs sont obligés de déclarer les cultures qui seront récoltées dans l'année. Cette base de données qui est renouvelée tous les ans permet donc de connaître les occupations du sol à l'échelle communale. En appliquant certaines règles basées sur une bonne connaissance du terrain (climat, sols) et des phénomènes érosifs se produisant dans la région, il nous semble possible d'identifier des occupations du sol susceptibles de générer des ruissellements si les conditions climatiques s'y prêtent. Par conséquent, dans le cadre du projet ALEA placé sous la maîtrise du BRGM et de l'INRA Science du sol d'Orléans, il a été demandé à l'équipe INRA SAD / INAPG d'étudier aussi les possibilités offertes par les dossiers PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol et ses conséquences sur le ruissellement et l'érosion.

1. Qualité et représentativité des données

Les données ont été achetées à l'ONIC environ 3000 F HT par campagne culturale. Les dossiers PAC sont remis à l'administration au printemps de l'année n par les agriculteurs. Ces données sont informatisées en région puis transmises à l'ONIC où elles sont agrégées par commune afin de préserver le secret statistique. Ce sont ces données agrégées qui sont disponibles en début d'année n+1 pour nos calculs. Ne sont saisies dans le détail que les surfaces des cultures faisant l'objet d'une aide directe ou indirecte de la PAC. Les surfaces des autres cultures sont agrégées dans une rubrique « autres occupations du sol ». Le tableau 1 donne la liste des occupations du sol transmises par l'ONIC qui ont pu être utilisées au cours de cette étude.

Occupations du sol disponibles			
1	Blé	9	Autres oléagineux
2	Autres céréales	10	Gel rotationnel
3	Maïs grain	11	Gel fixe
4	Maïs ensilage	12	STH
5	Colza hiver	13	Cultures Fourragères
6	Colza printemps	14	Lin
7	Tournesol	15	Autres occupations du sol
8	Soja		

Tableau 1 : Liste des occupation du sol fournies par l'ONIC

La catégorie « Autres occupations du sol » comprend une vaste gamme de cultures telle que les betteraves sucrières, les pommes de terre, les vergers, les carottes, etc. Ces cultures présentent des risques différents vis-à-vis de la génération de ruissellement. Pourtant, comme il est impossible de les distinguer, elles sont traitées de manière similaire ce qui entraîne inévitablement des approximations. Ces approximations sont toutefois limitées par le fait que pour la région d'étude les cultures industrielles (pomme de terre, carotte, betterave...) sont dominantes et ont un comportement voisin vis à vis de l'aléa érosion. Notons que la liste des occupation du sol tend à se préciser au cours des années. Ainsi le lin qui se trouvait dans la rubrique « Autres occupations du sol » jusqu'à la campagne 95/96, a été individualisé depuis la campagne 96/97.

La réalisation d'une cartographie des données demande d'avoir une bonne correspondance entre le fond de carte où les communes sont référencées par leur numéro INSEE et le fichier de données où ce même numéro INSEE permet d'établir la correspondance. Le problème est que les données PAC telles qu'elles nous ont été transmises comportaient un certain nombre d'erreurs liées à la non prise en compte de fusions de communes ou de changements de nom le plus souvent bien antérieurs à 1993. Pour régler ce problème il a été nécessaire d'acheter à l'INSEE le fichier récapitulatif toutes les modifications communales ayant entraîné un changement de numéro INSEE (fusion de communes, changement de nom, etc.) et d'effectuer les modifications pour rendre les données PAC utilisables.

Enfin, le dernier problème auquel nous avons été confronté est l'existence de données qui semblent aberrantes. En effet, pour certaines communes, les surfaces déclarées d'une année sur l'autre peuvent varier énormément. Cela peut être du à des erreurs de saisie manifestes comme par exemple pour une commune de Seine Maritime où la STH toujours

inférieure à 30 ha de 1995 à 1997 passe subitement à 578 ha en 1998 avant de retomber à 0 en 1999.

Dans d'autres situations, la SAU déclarée varie aussi beaucoup d'une année sur l'autre sans que cela soit pour autant anormal. En effet, les agriculteurs ne sont obligés de remplir les dossiers que s'ils souhaitent recevoir les diverses primes européennes. Ils peuvent déclarer leurs surfaces une année et ne pas le faire l'année suivante ou inversement. Au grès des cessations d'activité et des agrandissements d'exploitation, le maintien du secret statistique peut conduire à de grosse variation de la SAU déclarée. Comme il est impossible de distinguer les erreurs de saisie des variations normales, nous avons considéré que toutes les variations de surface étaient normales. Néanmoins la figure 1, nous permet de constater que 15 communes (en rouge sur la carte) ont des surfaces déclarées supérieures à la surface globale de la commune calculée à partir de la BDCARTO de l'IGN. Les différences varient entre quelques hectares et 143 ha. Elles peuvent être imputées à la différence de précision des deux sources de données. Les surfaces totales des communes sont calculées à partir d'une carte peu précise (50 000 ème) alors que les agriculteurs connaissent la surface de leur parcelle à partir de levées effectués le plus souvent au 5000^{ème} ou 10000^{ème}. Cette différence de source cartographique a pu conduire à une mauvaise estimation des surfaces de certaines communes, bien que des erreurs de saisie ne soient pas non plus à rejeter.

Au delà des réserves qui précèdent, la figure 1 permet de constater que les dossiers PAC donnent des informations sur une partie non négligeable du territoire des communes. En effet, pour 65 % des communes de Haute Normandie, la surface déclarée représente plus de 60 % du territoire communal (communes qui apparaissent en orange sur la carte). Le tableau 2 montre aussi que les surfaces déclarées ne cessent d'augmenter depuis 1995 pour atteindre près de 772000 ha en 1999.

Année	Surface déclarée (en ha)
1995	769861
1996	770495
1997	770968
1998	771228
1999	771895

Tableau 2 : Evolution de la SAU déclarée depuis 1995

Ces dossiers sont donc une source d'informations non négligeable qui par ailleurs tend à gagner en fiabilité. Ils peuvent fournir à moindre coût des indications sur l'évolution de l'occupation du sol en Haute Normandie et un niveau de risque de ruissellement associé à certaines de ces occupations comme nous allons le voir maintenant.

2. Repérage des occupations à risque vis-à-vis du ruissellement

Compte tenu des connaissances disponibles sur les mécanismes érosifs en Haute Normandie, il convient de distinguer deux cas en fonction de la texture des sols et des pratiques culturales qui y sont associées. Par ailleurs, l'examen des conditions climatiques nous incite à distinguer aussi deux périodes particulièrement sensibles : l'automne / hiver qui correspond à des pluies régulières, d'assez longue durée mais de faible intensité et le

printemps avec des pluies orageuses de forte intensité mais de durée plus courte. Le tableau 3 donne pour chaque situation, la liste des occupations du sol susceptibles de générer des ruissellements en condition climatique normale. (« S » et « R » correspondent respectivement à des cultures à risque dans leur phase « semis » ou « récolte »)

	Périodes	
	Automne / hiver	Printemps
Cas 1 : Taux d'argile faible (< 17 %)	Blé (S) Autres céréales (S) Lin (R) Maïs ensilage (R) Autres occupations (BS, Pdt) (R)	Maïs grain (S) Maïs ensilage (S) Autres occupations (BS, Pdt) (S)
Cas 2 : Taux d'argile fort (> 17 %)		Maïs grain (S) Maïs ensilage (S) Autres occupations (BS, Pdt) (S)

Tableau 3 : Liste des occupation du sol potentiellement à risque en fonction du type de sol et de la période

Pour la période Automne / Hiver et en présence d'une faible pourcentage d'argile, les pluies entraînent très rapidement une dégradation de la surface des parcelles semées d'autant plus que les températures faibles ne permettent pas une croissance rapide du couvert végétal. Plus les semis sont tardifs et plus les risque d'apparition d'une croûte de battance sont importants. C'est pourquoi nous avons considéré que les surfaces occupées par du Blé ou par de l'Escourgeon inclus dans la catégories Autres Céréales étaient des surfaces à risque. Par contre, les semis de colza qui sont effectué plus tôt à un moment où les températures sont aussi plus chaude permettent une croissance plus rapide du couvert végétal. De par sa forme et son ampleur, ce couvert protège assez bien la surface du sol. Le colza ne peut donc pas être considéré comme une occupation à risque¹. A cette période, les autres occupations du sol posant aussi des problèmes sont les chantiers de récolte de Lin, de Betterave, de Pomme de terre et de Maïs ensilage. Les raisons sont multiples. Le travail de récolte, lorsqu'il s'effectue en condition humide, détériore la structure du sol. Les engins utilisés occasionnent des tassements plus ou moins important et laissent de nombreuses traces de roues. Les résidus sont en général peut importants. Avec les Pommes de Terre et les carottes suite au tamisage lié à la récolte, la terre fine qui recouvre le sol est très sensible à la battance. Toutes ces raisons nous ont incité à considérer ces surfaces comme potentiellement ruisselantes.

Au printemps et en présence d'une faible pourcentage d'argile, les occupations du sol qui posent problèmes sont surtout les semis tardifs (Maïs grain, Maïs ensilage, BS, Pomme de Terre). Les intensités des pluies sont si importantes que le ruissellement et l'érosion peuvent apparaître sur une même parcelle et lors d'une même pluie. Par conséquent, toutes les surfaces non ou très faiblement couvertes sont potentiellement génératrice de ruissellement. On considère donc que le couvert végétal des semis d'hiver est suffisamment développé pour protéger le sol de toute dégradation supplémentaire. Le couvert végétal a la possibilité de stocker de l'eau et au niveau de chaque tige, il existe des voies d'infiltration préférentielles. En plus, au cours de l'hiver, les alternances de gel / dégel, d'humectation / dessiccation et l'activité de la faune peuvent briser la croûte de battance et redonner localement une certaine capacité d'infiltration au sol. Il faut noter que selon les conditions climatiques, les semis

¹ Ce jugement devrait cependant être modulé en cas d'année « à limaces » où les couverts de colza sont parfois très faibles avec des pluies importantes.

précoces de printemps (Lin et Pois) peuvent aussi poser quelques soucis certaines années si leur couvert végétal n'est pas suffisamment développé.

En ce qui concerne les sols plus argileux, la seule différence se situe à la période Automne / Hiver puisque on peut considérer qu'aucune occupation du sol n'est normalement dangereuse. En effet, une plus forte teneur en argile permet aux agriculteurs de pratiquer des labours d'hiver pour les cultures de printemps pour profiter des effets d'alternance de gel / dégel et d'humectation / dessiccation sur la restructuration du sol. Les chantiers de récolte sont donc susceptibles d'être travaillés très tôt. En plus, lorsque ces types de sols sont travaillés (labour, déchaumage, semis, etc.), ils ne se dégradent pas très vite sous l'action des pluies. Les capacités d'infiltration sont toujours relativement importantes et les terres ne ruissellent pas en surface. Par contre, au printemps, c'est encore une fois l'agressivité des pluies liée à la faible protection offerte par le couvert végétal des semis tardif (BS, Maïs, Pomme de terre) qui est à l'origine de possibles ruissellements.

3. Méthode

Ne disposant pas d'informations sur la teneur en argile des sols, il nous est impossible d'identifier les communes où il faudrait, pour la période Automne/Hiver, appliquer le cas 2 plutôt que le cas 1. Nous avons donc décidé de maximiser les risques en appliquant le cas 1 sur l'ensemble de la région.

Compte tenu que les dossiers PAC rendus l'année n répertorient les cultures semées à l'automne de l'année précédente ($n-1$) et celle semées au printemps de l'année en cours (n), il faut travailler avec les fichiers de deux années successives pour appliquer les règles détaillées dans le tableau 3. Par exemple, pour connaître le pourcentage d'occupations du sol potentiellement ruisselantes en Automne/Hiver 96, il faut additionner pour chaque commune, les surfaces semées en Blé ou en Autres céréales qui se trouve dans le fichier des déclarations 1997 avec les surfaces en Maïs Ensilage, en Lin et en Autres utilisation du sol qui se trouvent dans le fichier des déclarations 1996. Ensuite, le chiffre obtenu est divisé par la surface totale de la commune et on multiplie le tout par 100 pour obtenir *in fine* un pourcentage. Le fait de diviser par la surface totale de la commune nous permet de comparer ensuite plus facilement les pourcentages obtenus puisque on se rapporte toujours à la même surface de base et cela quelle que soit l'année ou la période étudiée. Cette division est importante car nous avons vu que la SAU déclarée dans les dossiers PAC peut varier d'une année sur l'autre pour chaque commune.

Après avoir effectué ce calcul pour chaque commune, il nous faut choisir des classes et donc des bornes pour représenter le risque lié à l'occupation du sol sur l'ensemble de la région. Nous avons choisi de travailler avec uniquement trois classes. Pour déterminer les bornes de ces classes, nous avons utilisé l'algorithme de JENK. C'est un mode de discrétisation statistique où chaque classe est construite de façon à minimiser la variance à l'intérieur de la classe (homogénéité de la classe) et à maximiser la variance entre les classes (hétérogénéité entre les classes). Cette méthode est itérative, c'est à dire qu'elle cherche tous les groupes successifs possibles et les compare. Cet algorithme est intégré au logiciel CABRAL utilisé pour cartographier les données.

Le tableau 4 donne pour chaque période les 3 classes qui ont été retenues à la suite de l'analyse statistique précédente². Selon ce tableau, une commune ayant une surface potentiellement ruisselante de 40 % pour la période Automne / Hiver se retrouvera dans la classe 2 avec un risque qualifié de moyen.

Périodes	Bornes	Classes	Risque associé
Automne/hiver (96, 97 et 98)	0-27 %	1	faible
	27-49 %	2	moyen
	49-100%	3	fort
Printemps (97, 98 et 99)	0-10 %	1	faible
	10-20 %	2	Moyen
	20-100%	3	Fort

Tableau 4 : bornes des classes suivant la période

4. Résultats

Les 6 cartes de la figure 2 montrent les résultats obtenus pour les deux périodes étudiées (Automne / Hiver et Printemps) avec les données des campagnes culturales 96/97, 97/98 et 98/99. On peut constater que les deux périodes donnent des résultats assez différents. Le nombre de communes ayant un pourcentage d'occupations du sol potentiellement génératrices de ruissellement est plus important à la première période qu'à la deuxième. Il faut cependant garder à l'esprit que la non prise en compte des sols plus argileux nous fait probablement surestimer, pour la première période (automne/hiver), le pourcentage d'occupations ruisselantes dans certaines communes.

On constate aussi que les deux départements réagissent très différemment. Quelle que soit la période, la plupart des communes de Seine Maritime ont un risque lié à l'occupation du sol qui est soit moyen soit fort. Dans l'Eure, la situation semble plus contrastée. On observe un regroupement assez net de communes ayant un risque lié à l'occupation du sol qualifié de fort. Des 3 zones identifiables à la période automne/hiver, il n'en reste plus qu'une à la deuxième période. Certaines des communes de cette ultime zone sont impliquées dans un projet du Pôle de compétence Sol et Eau intitulé : les « Ravines de l'Andelle » ce qui laisse présager que cette zone est effectivement une zone posant quelques soucis.

Par contre, quelle que soit la période, on ne constate pas de très grande différence selon l'année étudiée. Cependant, lorsqu'on combine les trois cartes d'une même période, on arrive à classer les communes en 3 catégories. La figure 3 montre le résultat de cette combinaison. Il faut néanmoins garder à l'esprit que la fiabilité de ces tendances est relative car nous ne disposons pas de suffisamment d'années. Pour chaque période, nous avons représenté en vert, les communes à qui nous avons affecté un risque faible pour les trois campagnes étudiées ou pour 2 campagnes sur 3. De la même façon, les communes en rouge sont des communes qui ont été considérées comme ayant un risque fort pour les trois campagnes étudiées ou pour 2 campagnes sur 3. En ce qui concerne les communes qui sont en jaune sur la carte, il n'a pas été possible de dégager une tendance nette avec le petit nombre d'années disponibles. Les communes en rouge dont la liste se trouve en annexes sont donc susceptibles de connaître des problèmes chaque année si les conditions météorologiques s'y

² Les limites des classes de ce tableau correspondent à la moyenne des limites de chaque année calculée avec l'algorithme de Jenk.

prêtent. Elles pourraient donc faire l'objet d'une étude plus poussée si les résultats du modèle INRA permettent d'affecter un aléa fort aux bassins auxquels elles appartiennent.

Conclusion

Ce travail a montré qu'il était possible d'utiliser en routine les données PAC pour suivre l'évolution des occupations du sol. Le coût d'investissement annuel est supportable à l'échelle d'une région (3000 FHT pour l'acquisition des données annuelles) sans nécessiter d'outils informatiques spécifiques (tableur Excel, logiciel de cartographie simple). En appliquant certaines règles telles que celles qui sont listées dans le tableau 3, on peut estimer un pourcentage d'occupations potentiellement ruisselantes au niveau de chaque commune. Il est tout à fait possible d'envisager de combiner ces informations avec la carte de l'aléa « érosion des sols ».

L'analyse de la qualité des données a montré que des erreurs de saisie pouvaient subsister dans les fichiers PAC sans qu'on ait pu quantifier leur fréquence. On peut toutefois supposer que ces erreurs sont aléatoires et qu'elles ont peu de chance de se reproduire plusieurs années de suite au même endroit. Le suivi dans le temps de l'occupation des territoires communaux est donc un information importante fournie par les données PAC. Néanmoins un certain nombre de limites subsistent. La première tient à l'imprécision sur les surfaces des communes inhérente à la méthode de calcul. Cette information devrait pouvoir être acquise avec une plus grande précision auprès des services compétents (état ou région). Une limite plus importante est que les dossiers PAC ne permettent pas de connaître l'occupation des sols sur la totalité du territoire étudié. Seules les cultures primées sont réellement détaillées. Tout le monde ne remplit pas non plus ces dossiers. Par exemple, les petits exploitants, les propriétaires non agricoles, les doubles actifs, les retraités ayant moins de 4.8 ha ne le font pas.

Notons enfin que l'effet des cultures sur les phénomènes érosifs a été volontairement surévalué.. En effet, les chantiers de récolte considérés comme ruisselants à la période Automne / Hiver peuvent ne pas l'être ou l'être moins si les intercultures sont travaillées. Une information même statistique sur les techniques culturales mises en œuvre permettrait d'affiner la caractérisation des risques.

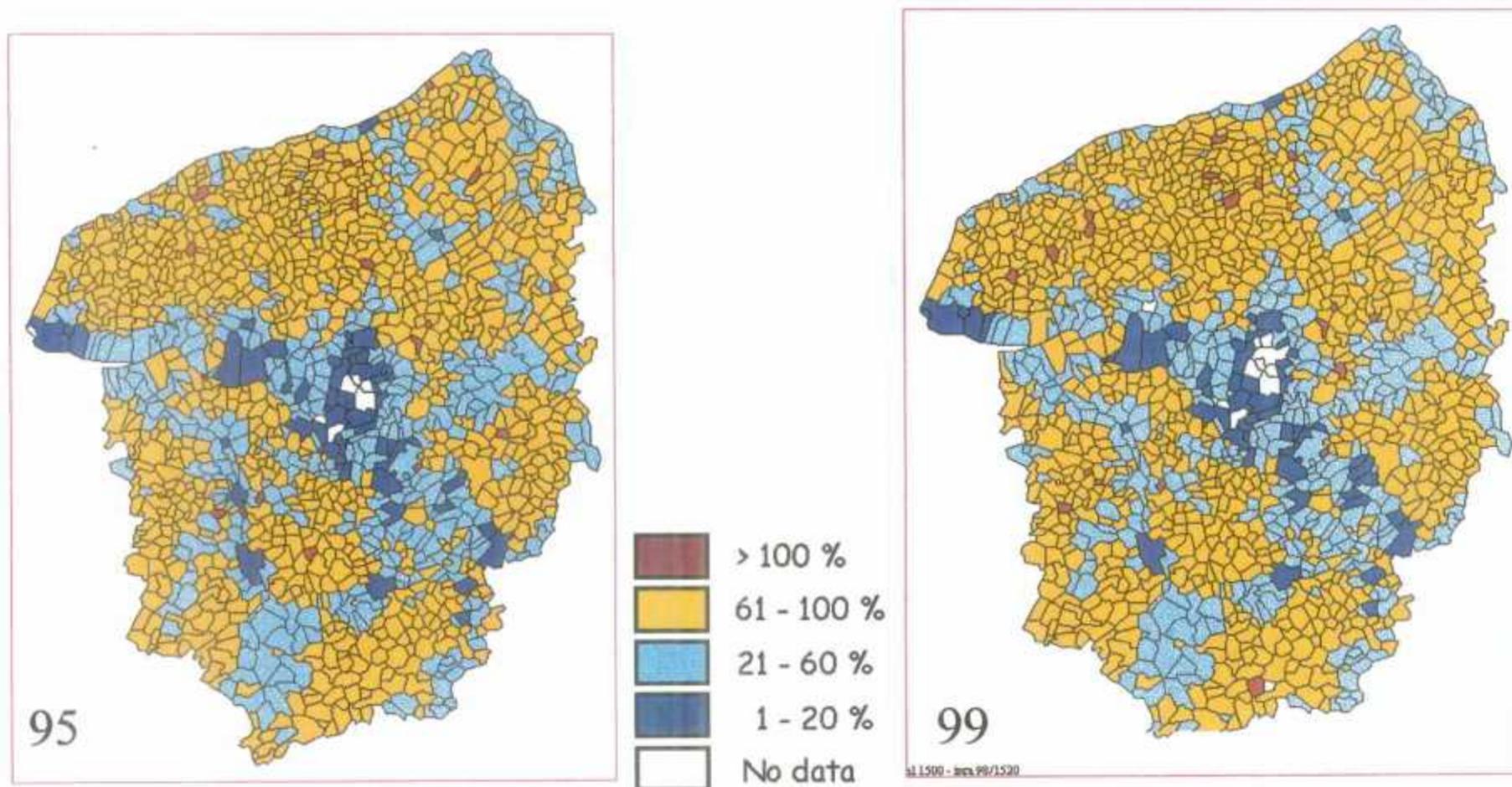


Figure 1 : Evolution entre 1995 et 1999 du pourcentage de la surface communale renseigné dans les déclarations des dossiers PAC.

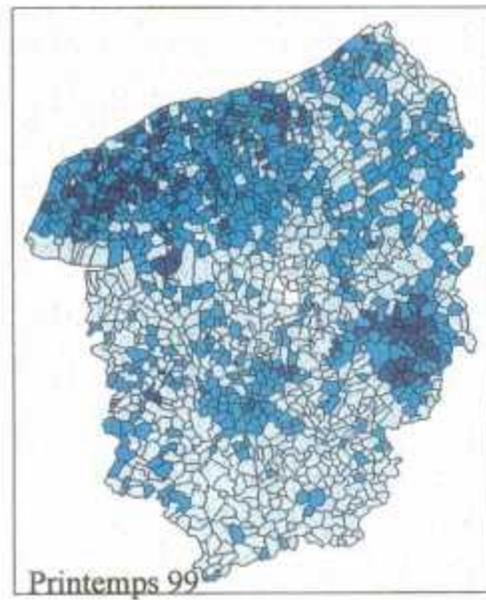
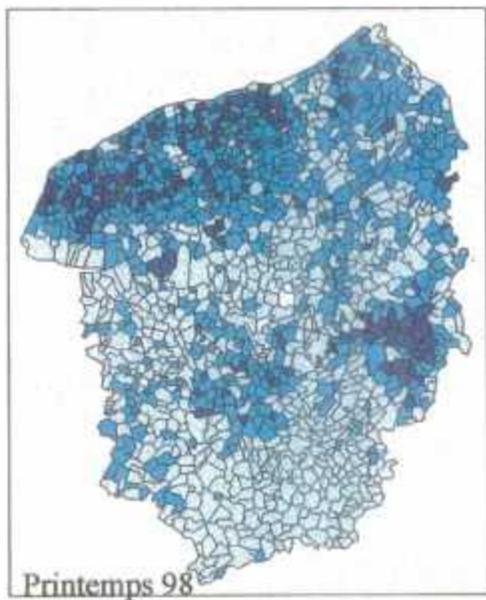
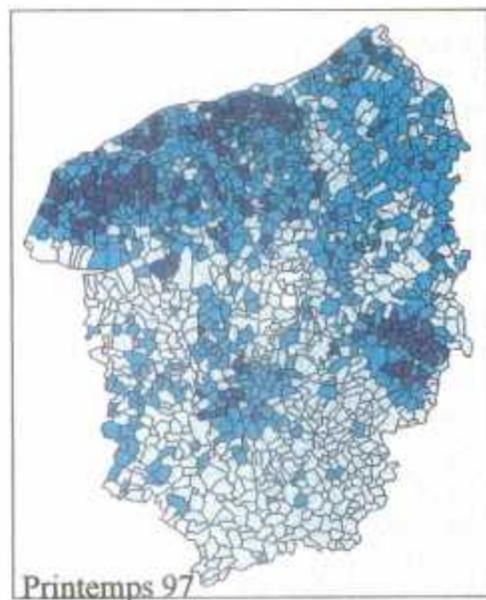
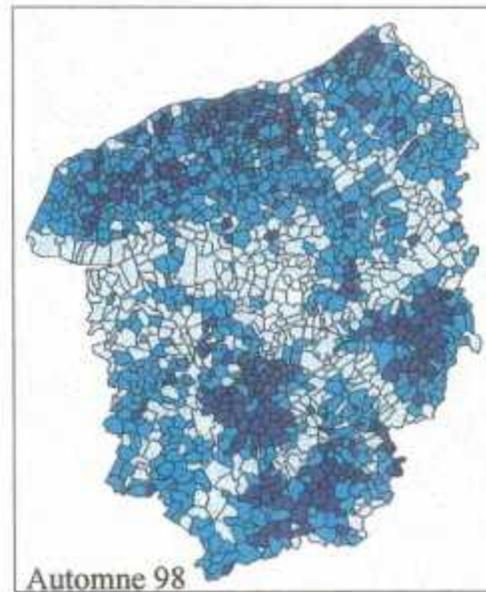
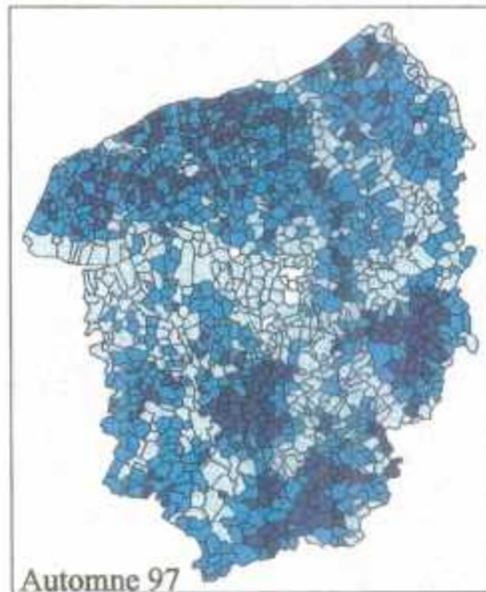
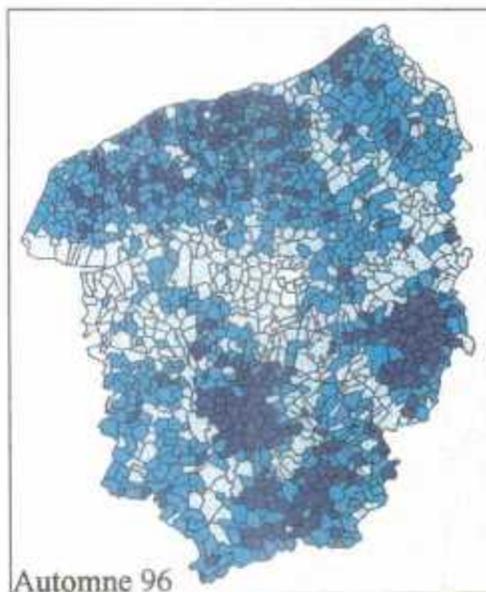
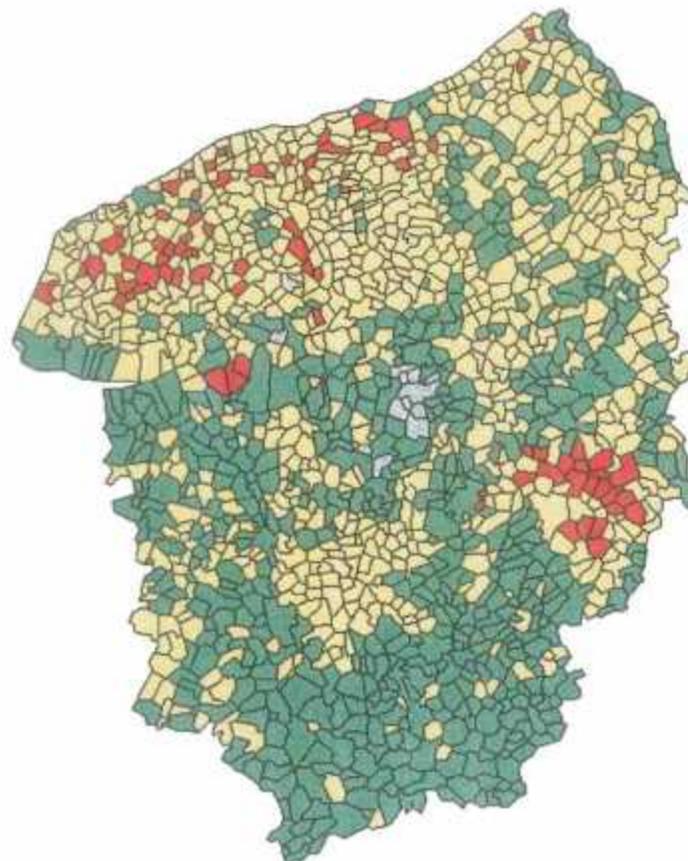
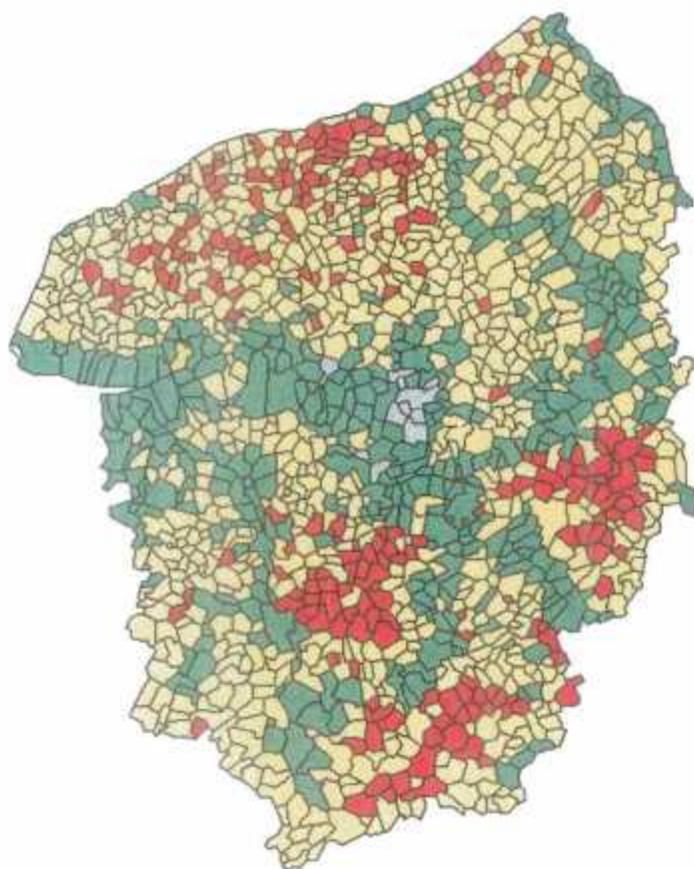


Figure 2 : Risque potentiel lié à l'occupation du sol compte tenu de l'assolement communal disponible dans les dossiers PAC

Période : Automne / Hiver

Période : Printemps



Légende :

-  Fort
-  Moyen
-  Faible
-  No data

Figure 3 : Risque cumulé sur 3 campagnes.

ANNEXE 6

Examen de terrain
AQUASOL-PROJECTS

POLE DE COMPETENCE SOL ET EAU
B.R.G.M.

CARTOGRAPHIE REGIONALE
DE L'ALEA EROSION DES SOLS

MISSION DE VALIDATION
EXAMENS DE TERRAIN

SOMMAIRE

I - ORIGINE DE LA MISSION.....	3
II - METHODOLOGIE.....	4
III - MANIFESTATIONS DE L'EROSION HYDRIQUE.....	6
IV - PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS.....	7
V - SENSIBILITE DES BASSINS VERSANTS – CLASSEMENT.....	38

I - ORIGINE DE LA MISSION

Dans le cadre du Pôle de Compétences Sol-Eau de Haute Normandie, le BRGM a proposé de réaliser un outil de diagnostic destiné à évaluer l'aléa érosion sur les bassins versants.

Le BRGM a souhaité confronter le classement du modèle avec un classement issu de l'observation des phénomènes d'érosion sur le terrain. Une mission de validation a été confiée au bureau d'études Aqua-Sol Projets spécialisé dans la problématique de la gestion des écoulements d'origine agricole. Cette mission s'est déroulée en complète indépendance vis à vis des résultats du modèle.

Les observations portent sur 10 bassins versants d'une superficie de plus de 750 ha répartis dans la région Haute Normandie : 8 dans la Seine-Maritime et 2 dans l'Eure.

Le déséquilibre géographique s'explique par l'implantation du bureau d'études Aqua-Sol Projets en Seine-Maritime où les désordres hydrauliques sont plus nombreux.

II - METHODOLOGIE

La recherche des manifestations d'érosion hydrique sur les bassins versants étudiés est basée sur plusieurs sources d'informations.

1. Fond cartographique IGN série bleue 1/25 000.

La lecture de la topographie permet d'identifier :

- les chemins hydrauliques principaux (talwegs) qui constituent les axes de concentration des écoulements et les secteurs potentiels d'érosion concentrée,
- la topographie en général, et les gammes de pentes.

2. Photographies aériennes en couleur. Missions de 1994 pour les études les plus anciennes et 1999.

Les photographies ont été prises au mois de mai pour les deux missions.

En fonction des cultures en place, les manifestations d'érosion sont plus ou moins repérables.

Les marques d'érosion concentrée liées aux pluies hivernales sont encore visibles dans les cultures d'hiver (blé, escourgeon, colza) dont le couvert végétal n'est pas encore entièrement refermé.

Dans le cas des cultures de printemps (pois, lin, orge) le travail du sol en mars a effacé les marques provoquées par les pluies hivernales. Toutefois, les marques d'érosion causées par les pluies de fin d'hiver et les orages de printemps sont parfaitement visibles.

Dans le cas des cultures dites « sarclées » (maïs, betterave, pomme de terre...) les sols viennent d'être travaillés, voire semés, au moment de la prise de vue. L'érosion n'est pas décelable si aucun orage n'est survenu entre le semis et la prise de vue.

Les photographies aériennes renseignent également sur :

- le parcellaire et les zones de concentrations (fourrières),
- l'orientation du parcellaire par rapport à la pente,
- l'occupation du sol du bassin versant par classes :
 - terres labourées,
 - herbages,
 - bois,
 - voirie,
 - zones bâties.

Un zonage des zones de production des ruissellements peut être établi.

- La répartition des terres labourées par types de cultures (hiver, printemps, sarclées) à l'échelle d'un bloc de parcelles ou d'un bassin versant.

3. Observations de terrain.

Un relevé exhaustif de tous les éléments du paysage participant à la production et la gestion des écoulements, à la genèse de l'érosion hydrique est effectué à l'échelle de la parcelle agricole.

Le relevé de terrain constitue une validation de la phase d'observation des photographies et permet d'affiner la recherche d'éléments plus précis tels que :

- les réseaux hydrauliques : drainage, fossés, bandes enherbées,
- les ouvrages anti-érosifs et de gestion des écoulements, retenues de stockage,
- les points d'infiltration (bétoires, marnières....) limitant les transferts d'écoulements vers l'aval et consécutivement, l'érosion par écoulements concentrés,
- les manifestations d'érosion de moindre envergure : griffes, rigoles, érosion en nappe,
- les zones de sédimentation témoignant d'une érosion active en amont.

III - MANIFESTATIONS DE L'ÉROSION HYDRIQUE

Les formes d'érosion hydrique identifiées sont celles qui peuvent être relevées aisément sur le terrain. Dans ce document, nous avons retenu la classification suivante :

- **Ravine** : entaille provoquée par des écoulements concentrés, d'une profondeur supérieure à la semelle de labour (15 à 25 cm), de longueur variable.
- **Rigole** : entaille provoquée par des écoulements concentrés, de profondeur inférieure à la semelle de labour (15 à 20 cm), de longueur variable.
- **Griffe** : entaille superficielle et généralisée sur fourrières, passages de roues et inter-rangs.
- **Erosion en nappe** : décapage superficiel et systématique de la couche supérieure de l'horizon travaillé. Lié à la battance.

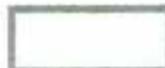
Les formes d'érosion par concentration des écoulements sont parfaitement visibles et identifiables. L'érosion en nappe est très délicate à identifier, notamment à l'échelle d'un bassin versant. Elle est indirectement décelable par les zones de sédimentation en aval des zones de départ de terres : ruptures de pente sur la parcelle, fourrières, obstacles....

Mise en garde :

Les bassins versants présentés ont fait l'objet d'une étude hydraulique dont les objectifs étaient de dresser un diagnostic du fonctionnement hydraulique le plus exhaustif possible, et de proposer des aménagements destinés à gérer les écoulements intempestifs.

L'objectif de ces études n'était pas de réaliser une étude fine des manifestations de l'érosion à l'échelle de la parcelle.

Les phénomènes d'érosion ont donc été observés ponctuellement et n'ont pas fait l'objet d'un suivi.

	Limite du bassin versant
	Terres labourées
	Sens de culture
	Herbages
	Parcelle drainée
	Bois
	Zones bâties
	Écoulements
	Erosion type II : griffes, rigoles
	Erosion type III : ravines
	Retenue existante (mare, bassin,...)
	Busage
	Bétail, marnière
	Fosé
	Zone inondable
	Collecteur
	Captage A.E.P.
	Périmètre de protection rapprochée
	Périmètre de protection éloignée

IV – PRESENTATION DES BASSINS VERSANTS

BASSIN VERSANT D'AMBRUMESNIL

BASSIN VERSANT DE LA FORGE SUBTILE

BASSIN VERSANT DE CANVILLE LES DEUX EGLISES

BASSIN VERSANT D'YPORT

BASSIN VERSANT DU VAL RAZE

BASSIN VERSANT DE LA GANZEVILLE AMONT

BASSIN VERSANT DE LA GANZEVILLE AVAL

BASSIN VERSANT DE L'OUDALE

BASSIN VERSANT DE DAMPIERRE - OSMOY

BASSIN VERSANT DE SAINT PIERRE DU MESNIL

BASSIN VERSANT D'AMBRUMESNIL

Département : 76

Sous unité du bassin versant de la Saône situé à 10 km de la Manche au sud de Dieppe.

Superficie : 1 808 ha

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	1 350.8	296.0	25.5	102.5	33.2
% du BV	74.7	16.4	1.4	5.7	1.8

Occupation du sol sur le bassin versant

Bassin versant côtier dont l'exutoire est la Saône à 15 kilomètres de la Manche.

Topographie

Le relief du bassin versant est divisé en plusieurs unités.

- En amont de la RD 70, le relief présente un plateau étendu avec des pentes générales inférieures à 2%. Le plateau présente par endroits des dépressions probablement d'origine karstique qui modifient localement la topographie.
- En aval de la RD 70, les pentes s'accroissent jusqu'à la rupture de pente de la vallée sèche de Tessy.
- Les versants de la vallée sèche de Tessy présentent des pentes plus fortes, supérieures à 5%. Ces pentes sont de plus en plus fortes vers l'aval du bassin versant.

Le fond de la vallée principale est plat. Les talwegs des bassins versants secondaires sont plus pentus et plus encaissés.

Formations superficielles

Les formations dominantes sont des limons éoliens battants sur toute l'étendue du plateau et sur le versant sud de la vallée de Tessy.

Depuis la RD 327 jusqu'à l'exutoire du bassin versant, la vallée de Tessy est recouverte par des colluvions issues du dépôt des sédiments arrachés par l'érosion sur le plateau et les versants.

Le versant nord de la vallée de Tessy est couvert de sols plus argileux issus des formations résiduelles d'Argiles à Silex.

Occupation du sol

L'occupation du sol est en partie liée à la topographie du bassin versant. Elle est dominée par l'activité agricole et plus particulièrement par les terres labourées. Celles-ci sont présentes des plateaux jusqu'aux versants de la vallée sèche, localement sur des pentes fortes (> 5%).

Les cultures pratiquées sont caractéristiques du littoral cauchois : céréales, colza, maïs fourrager, betterave, pommes de terre. Les cultures de printemps occupent une part importante de l'assolement.

Les herbages sont en position de repli sur le bassin versant en raison des mutations économiques de la région agricole. Ils sont situés en périphérie des corps de fermes pratiquant l'élevage et sur les versants les plus abrupts lorsque la mécanisation n'est plus possible. De fait, les herbages sont le plus souvent absents des talwegs.

Les bois sont très peu représentés. Ils sont localisés en aval du bassin versant sur les pentes les plus fortes.

L'urbanisation est encore limitée : bourgs d'Ambrumesnil et d'Auppegard, quelques hameaux. On note toutefois une extension progressive des zones bâties de type pavillonnaire en raison de la proximité de Dieppe.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique est lié à la topographie.

En amont du bassin versant, les ruissellements des parcelles cultivées sont diffus en raison des pentes réduites et des talwegs larges et peu encaissés. La situation change en aval de la RD 70 avec des pentes plus fortes et des talwegs plus encaissés. Des petits bassins versants parallèles apparaissent avec une succession de micro talwegs concentrant les écoulements dans la vallée sèche de Tessy qui constitue l'axe de drainage principal du bassin versant.

Description des phénomènes d'érosion

La typologie et l'importance des phénomènes d'érosion sont liées aux différents paramètres présentés précédemment : occupation du sol, pentes, formations superficielles

Sur l'amont du bassin versant, seule l'érosion diffuse liée à la fragilité des limons battants peut être décelée. De plus, les dépressions karstiques présentes sur le plateau limitent les transferts d'écoulements et l'érosion linéaire.

Avec l'augmentation des pentes et des talwegs plus marqués, des changements apparaissent : on note des griffes voire des rigoles sur les zones de concentration des écoulements : fourrières et passages de roues.

On notera toutefois que les sens de culture en amont de la RD 327 ne sont pas défavorables et limitent les longueurs des rayages dans le sens de la pente.

Le versant nord de la vallée sèche est assez peu sensible à l'érosion en dépit de pentes fortes. La nature plus argileuse des sols augmente la cohésion des agrégats et limite l'extension de certaines cultures "sensibles" (pomme de terre, lin).

Les secteurs d'érosion les plus marqués sont la vallée sèche et le versant sud.

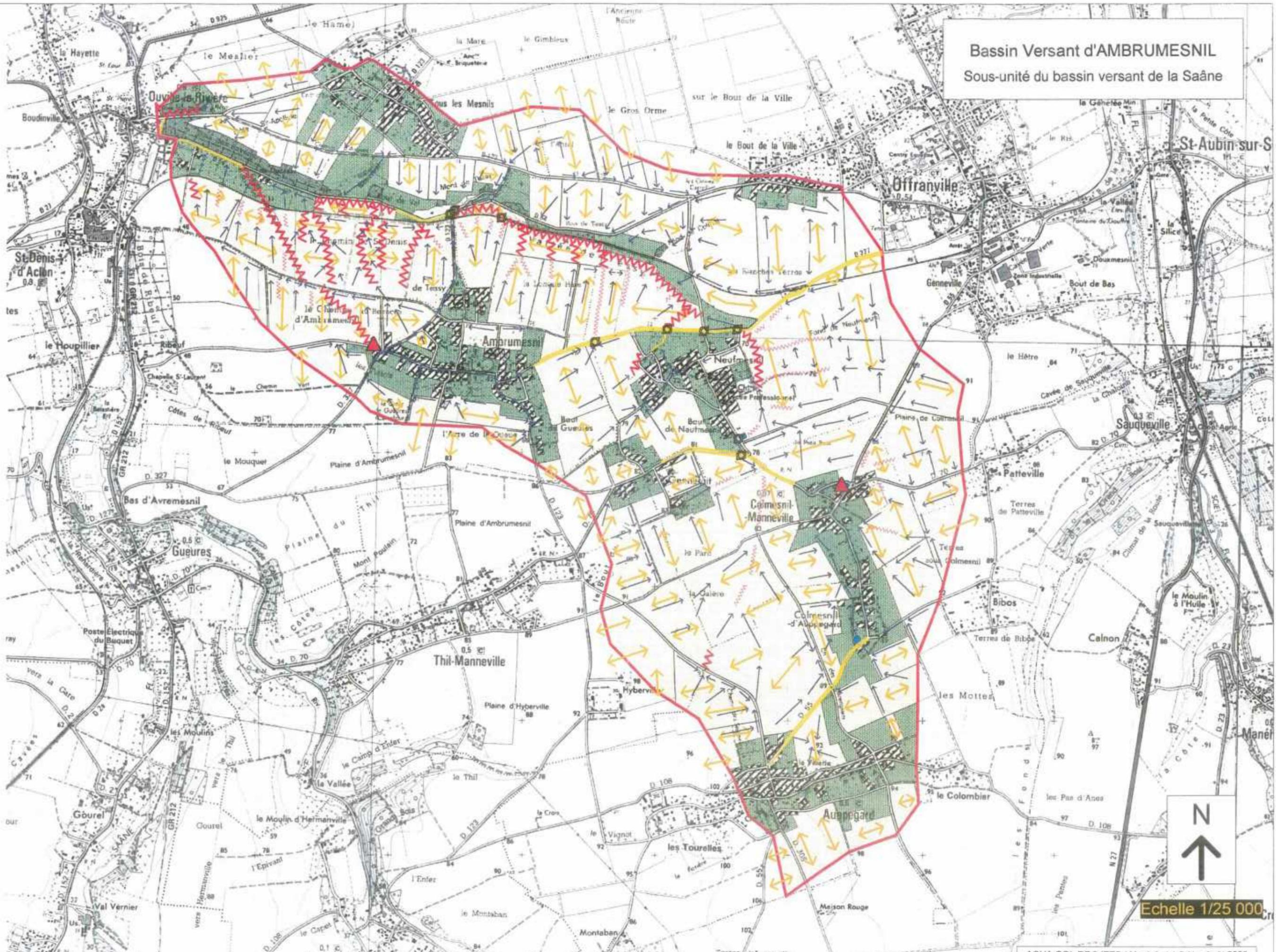
La vallée sèche qui constitue le point de concentration des écoulements du bassin versant est le siège d'une ravine chronique. Elle consiste en un décapage atteignant la semelle du labour sur une largeur pouvant atteindre 10 m.

Le versant sud est particulièrement vulnérable. Les parcelles cultivées présentent à la fois de l'érosion en nappe, des griffes et des rigoles sur les inter rangs et les passages de roues, et des ravines dans les nombreux petits talwegs. En amont de la voie ferrée, le terrain naturel au point bas de chaque talweg est remonté de plus de 1.50 m en raison de la sédimentation. Dans la vallée principale, la RD 54 implantée dans le fond de talweg est régulièrement recouverte par des coulées de boue.

A l'échelle du bassin versant, l'érosion est différentielle. Elle est contenue en amont en raison de la topographie. A formations superficielles et occupation du sol égales, elle s'accroît en aval du bassin versant en raison de la topographie.

La proportion d'herbages sur ce bassin versant n'est pas un paramètre fondamental. La présence d'herbages sur les zones de concentration d'écoulements permettrait de réduire considérablement les départs de terres par ravinement.

Bassin Versant d'AMBRUMESNIL
Sous-unité du bassin versant de la Saône



Echelle 1/25 000

BASSIN VERSANT DE LA FORGE SUBTILE

Département : 27

Amont d'une unité du bassin versant de la Risle dans la région agricole du Lieuvin.

Superficie : 1 525.6 ha

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	770.4	715.0	2.8	20.5	16.9
% du BV	50.5	46.9	0.2	1.3	1.1

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

Le secteur étudié est situé en amont d'un bassin versant élémentaire de la vallée de la Risle. Il est situé sur le plateau de la région du Lieuvin et marqué par un relief très modéré. On distingue néanmoins deux unités topographiques :

- En amont de la RD 28, le relief est sub-horizontale avec des pentes très faibles (< 2%). De plus le relief est localement modifié par la présence de nombreuses dépressions d'origine vraisemblablement karstique.
- En aval de la RD 28, l'encaissement de la vallée sèche est plus net et les pentes des versants sont de plus en plus marquées. On note une différence notable de pentes entre le versant nord et le versant sud.

La pente moyenne des talwegs est très faible en amont de la RD 28. Les fonds sont très plats. Les pentes des talwegs deviennent beaucoup plus fortes en aval de la RD 28 (> 1%).

Formations superficielles

Les formations superficielles sont essentiellement constituées par des limons éoliens battants. Ceux-ci présentent une certaine homogénéité vis à vis de la teneur en argile mais conservent une grande sensibilité à la battance. On note sur l'amont du bassin versant des sols à hydromorphie temporaire (pseudogleys) responsables de ruissellements importants en hiver. Certaines parcelles ont fait l'objet d'un drainage localisé ou généralisé.

En aval de la RD 28, des sols plus argileux issus des formations résiduelles d'Agiles à Silex sont présents sur le versant nord de la vallée sèche.

Occupation du sol

L'occupation du sol est dominée par l'activité agricole. L'activité principale est de type polyculture-élevage avec une part d'élevage encore développée. Celle-ci se manifeste par une forte proportion d'herbages. Ceux-ci représentent encore presque 50 % de la surface du bassin versant et constituent des blocs étendus.

Ces herbages sont situés en périphérie des corps d'exploitation agricole. Ils sont parfois encore idéalement implantés dans des talwegs.

Les terres labourées représentent globalement l'autre moitié de la surface du bassin versant. On observe une réorganisation récente du parcellaire. Celui-ci, autrefois constitué de petites parcelles bocagères, fait place aujourd'hui à des blocs souvent étendus.

Les bois sont pratiquement absents du bassin versant.

L'habitat est de type rural dispersé sans réelle zone de concentration urbaine.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique du bassin versant est déterminé par la topographie locale (dépressions), l'occupation du sol et les réseaux pluviaux.

Les sols cultivés et même les herbages ruissellent en raison de la nature battante des limons et de l'hydromorphie temporaire.

Sur l'amont du bassin versant, les transferts d'écoulements sont limités, voire nuls, car ils sont piégés au niveau de dépressions, infiltrés dans des bétaires ou bloqués dans les nombreuses mares encore présentes.

Des transferts s'effectuent néanmoins par le biais des réseaux d'assainissement pluviaux : collecteurs de drains et fossés. Dans le cas des collecteurs de drains, les transferts d'écoulements ne s'effectuent plus en surface dans les talwegs cultivés.

Dès l'amont de la RD 28, les écoulements produits sur le plateau sont collectés dans la vallée sèche et transmis vers l'aval. Les obstacles aux écoulements sont beaucoup moins nombreux qu'en amont du bassin versant.

Description des phénomènes d'érosion

La typologie et l'importance des phénomènes d'érosion sont liées aux différents paramètres présentés précédemment : occupation du sol, topographie, réseaux pluviaux

Sur l'amont du bassin versant, l'érosion par concentration des écoulements est très limitée et rarement identifiable. Les pentes très faibles, les dépressions, bétaires et autres obstacles limitent naturellement les phénomènes érosifs.

En amont de la RD 28, des griffes sont identifiables dans les inter rangs au pied des parcelles cultivées dans le sens de la pente. Des rigoles peuvent être observées mais pas de ravinement en raison de l'étalement des écoulements dans les talwegs très plats et dont les impluviums sont peu étendus.

En aval de la RD 28, les pentes plus marquées du versant sud font apparaître des manifestations notables mais encore limitées (griffes sur fourrières et au pied des parcelles).

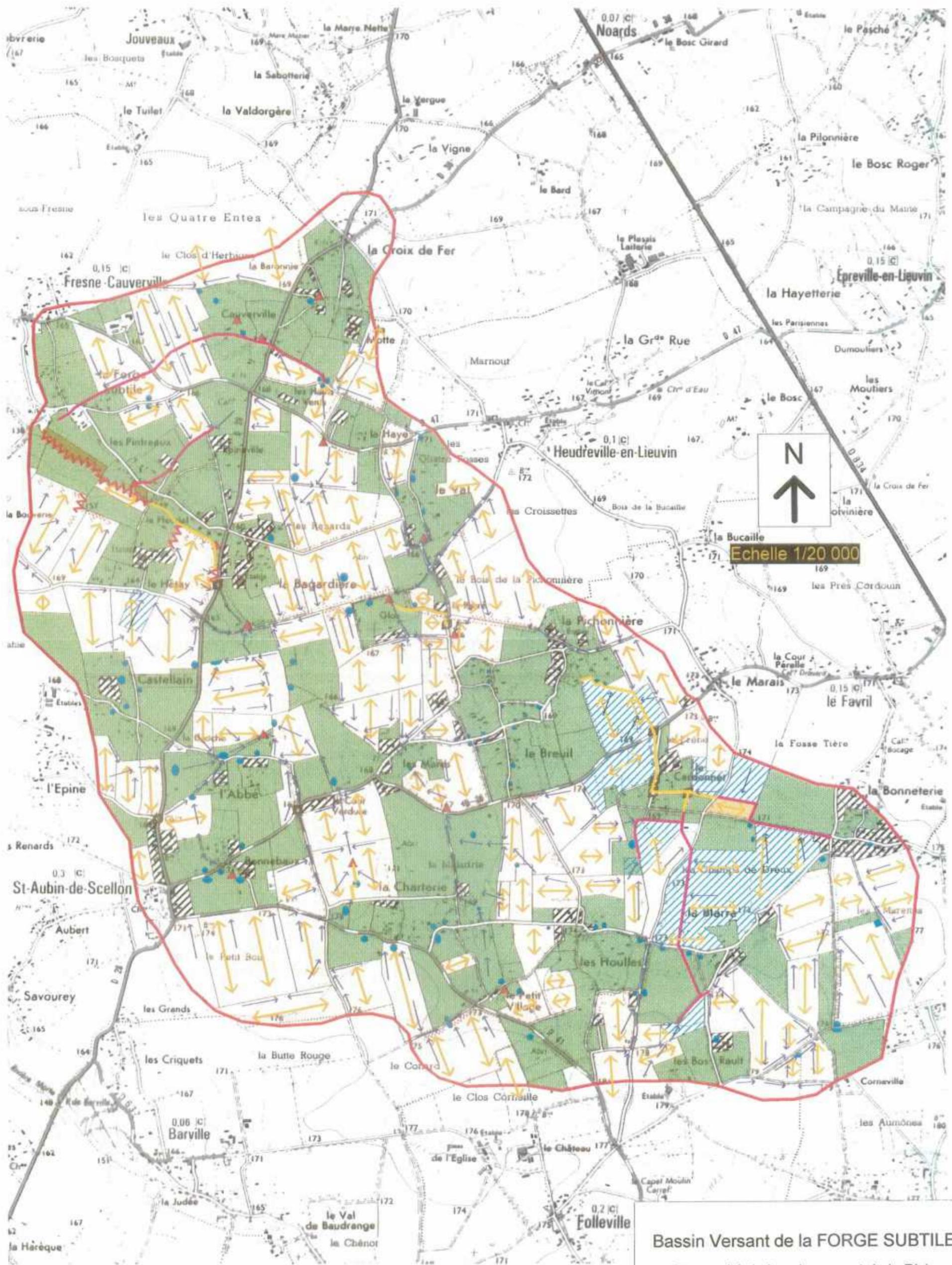
Le fossé parcourant la vallée principale en aval de la RD 28 est localement fortement raviné. Le fond de la vallée étant recouvert d'herbages, ce phénomène pourrait être évité si un écoulement en nappe pouvait être assuré.

Les réseaux existants jouent un rôle très importants.

- Les collecteurs limitent les écoulement superficiels et ainsi le ravinement des talwegs cultivés
- Les fossés enherbés offrent un couvert végétal qui protège les sols contre l'érosion.

Avec des sols érodables, le bassin versant présente un aléa limité. Celui-ci est attribué à une occupation du sol favorable (forte proportion d'herbages), à une topographie limitant les transferts d'écoulements vers l'aval.

L'activité d'élevage joue vraisemblablement un rôle non négligeable dans la tenue des sols contre l'érosion. Les amendements humiques réguliers permis par des cheptels bovins encore développés permettent de garantir une cohésion que le déficit en argile des limons n'assure pas.



Bassin Versant de la FORGE SUBTILE
 Sous-unité du bassin versant de la Risle

BASSIN VERSANT DE CANVILLE LES DEUX EGLISES

Département : 76

Sous unité du bassin versant du DUN. Bassin versant situé à environ 15 km de la Manche.

Superficie : 1 429.3 ha

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	897.4	437.6	32.1	34.5	27.7
% du BV	62.8	30.6	2.2	2.4	1.9

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

Le sous bassin versant de Canville les Deux Eglises est une unité du bassin versant global du Dun. Il présente une forme allongée avec des plateaux périphériques peu étendus débouchant rapidement sur une vallée sèche encaissée. Le dénivelé entre le point haut et le point bas est de 100 m. La pente moyenne dans le talweg principal est assez élevée (1.4 %).

En amont du bassin versant, le plateau présente de nombreux talwegs courts et assez encaissés qui convergent au niveau de la RD 103. Les pentes de ce plateau sont assez fortes dès l'amont (2 à 5%).

Depuis la RD 103 jusqu'en aval du bassin versant, la vallée sèche est bordée par des versants pentus dissymétriques.

Formations superficielles

L'essentiel du bassin versant est occupé par des limons éoliens battants. Les limons de la frange littorale du Pays de Caux comptent parmi les plus fragiles du département.

Des sols plus argileux issus des formations résiduelles d'Argiles à Silex sont présents sur le versant est de la vallée sèche et sous forme de veines sur le versant ouest.

La vallée principale présente des zones d'accumulation de colluvions. Elles sont constituées par des dépôts de sédiments provenant de l'érosion sur le bassin versant.

Occupation du sol

L'occupation du sol du bassin versant est dominée par l'agriculture et plus particulièrement par les terres labourées. Elles sont présentes sur l'ensemble du bassin versant sur des pentes localement fortes (> 5%).

Les cultures en place dans le secteur augmentent les aléas ruissellements et érosion. Le bassin versant présente une forte proportion de cultures de printemps (pois, lin) et de cultures dites "sarclées" (maïs, betterave, pomme de terre).

Les herbages représentent encore une part non négligeable du bassin versant. Ils sont en position de repli autour des corps de fermes et sur les versants pentus où les pentes sont trop fortes pour la mécanisation. Les herbages sont pratiquement absents des talwegs secondaires et présents par intermittence dans la vallée principale.

Les surfaces boisées sont peu étendues. Elles sont représentées par des bosquets situés sur les versants de la vallée principale.

Les zones bâties sont également peu développées. Le bourg de Canville les Deux Eglises constitue l'espace bâti principal.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique en entonnoir est caractéristique des bassins versants côtiers. Les écoulements produits sur les sous bassins versants élémentaires convergent rapidement dans une vallée sèche encaissée.

Il n'existe pas de dépressions susceptibles de retenir les écoulements. Les pentes fortes des versants et des talwegs provoquent des transferts rapides des écoulements vers l'aval.

La vallée principale présente peu d'obstacles aux écoulements. Les remblais de voirie coupant le talweg principal présentent des busages de fortes sections ayant peu d'influence sur la maîtrise des débits de crues.

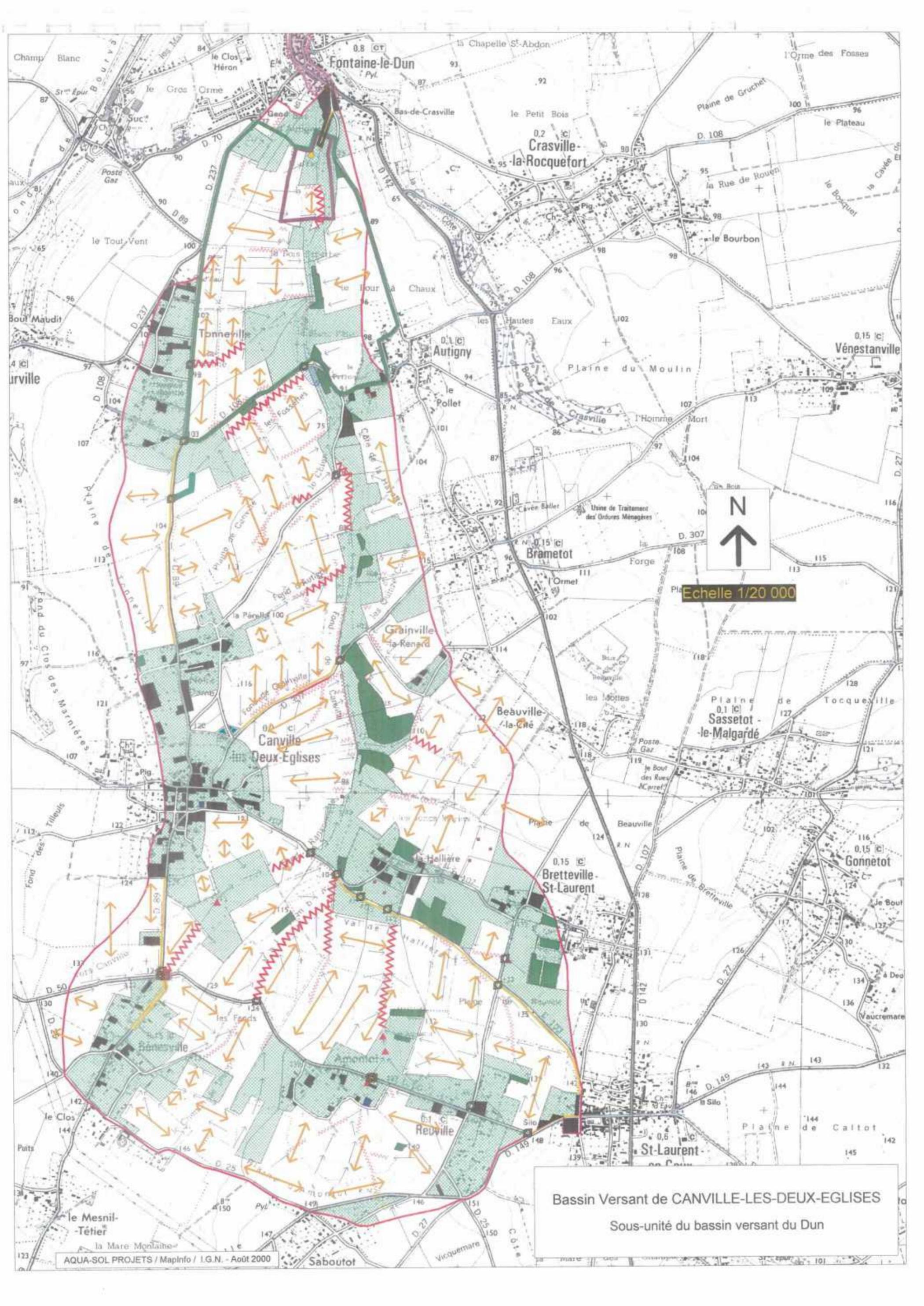
Description des phénomènes d'érosion

Les phénomènes d'érosion se manifestent sur l'ensemble du bassin versant, de l'amont jusqu'en aval. En raison des fortes pentes généralisées, des rigoles sont présentes dès l'amont de la RD 50. Entre la RD 50 et la RD 103, des ravines profondes et chroniques se manifestent dans les talwegs encaissés et pentus. Des griffes et des rigoles sont également présentes sur les zones de concentration intra parcellaires (fourrières, inter rangs).

La situation est semblable avec une fréquence et une magnitude encore plus fortes sur le versant ouest de la vallée principale. Les sols cultivés du versant est présentent moins de marques : sols plus argileux, pentes plus faibles, rayages moins longs.

Globalement, le bassin versant est très érodable. Cette sensibilité se manifeste par de nombreuses inondations boueuses de voirie sur le bassin versant et d'inondations d'habitations à Fontaine le Dun.

L'érosion est également responsable d'une sédimentation prématurée et excessive du fleuve (Dun), et des ouvrages de traversée des axes de voirie coupant le talweg principal.



Bassin Versant de CANVILLE-LES-DEUX-EGLISES
Sous-unité du bassin versant du Dun

Bassin Versant d'YPORT



Echelle 1/20 000

BASSIN VERSANT DU VAL RAZE

Département : 76

Sous unité du bassin versant du DUN. Bassin versant situé à moins de 5 km de la Manche au sud de Dieppe.

Superficie : 783.4 ha

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	601.1	139.0	5.5	23.1	14.7
% du BV	76.7	17.7	0.7	2.9	1.9

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

Le bassin versant du Val Razé présente deux unités topographiques distinctes.

L'amont, jusqu'à la RD 925 est constitué par un plateau très étendu qui représente plus des 2/3 de la superficie du bassin versant. Le relief y est sub horizontal avec des pentes faibles (< 2%) sans toutefois présence de dépressions.

Les talwegs sont très plats et les pentes longitudinales y sont faibles (< 1%).

Le relief s'accroît très rapidement en aval de la RD 925. Les talwegs du plateau convergent dans une vallée sèche très encaissée. Celle-ci présente des versants abrupts dissymétriques, le versant sud étant moins pentu.

Formations superficielles

L'essentiel du bassin versant est occupé par des limons éoliens battants. Les limons de la frange littorale du Pays de Caux comptent parmi les plus fragiles du département.

Des sols plus argileux issus des formations résiduelles d'Argiles à Silex sont présents sur le versant nord de la vallée principale en aval de la RD 925.

La vallée principale en amont du hameau de Flainville présente une zone de colluvions issues de la sédimentation des particules arrachées par l'érosion sur le bassin versant.

Occupation du sol

L'occupation du sol du bassin versant reste dominée par l'agriculture et plus particulièrement par les terres labourées. L'extension du plateau et les pentes modérées sur les versants de la vallée principale ont en effet permis l'essor des grandes cultures.

Les cultures pratiquées sont caractéristiques de la frange littorale du Pays de Caux avec une forte proportion de cultures de printemps et de cultures "sarclées".

Les herbages sont présents sous forme de deux grands blocs à chaque extrémité du bassin versant.

L'absence de corps de ferme au sein du bassin versant explique l'absence d'herbage sur la zone intermédiaire. Dans la vallée principale, les herbages sont en position de repli sur les versants les plus abrupts et par intermittence dans le fond du talweg.

Les bois sont pratiquement absents du bassin versant et sont représentés par quelques bosquets sur le versant nord de la vallée principale.

Les zones bâties sont constituées par le bourg d'Avremesnil en amont du bassin versant.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique du bassin versant est directement lié à la topographie.

En amont du bassin versant, les surfaces imperméabilisées du bourg d'Avremesnil représentent une source importante d'écoulements. Le pluvial du bourg est canalisé dans les fossés pluviaux de la RD 2 jusqu'à la RD 925 et ne traverse pas les terres labourées.

La RD 2 est encadrée par deux blocs de cultures drainés par des talwegs dont le fond est très plat, et la pente longitudinale faible. Les écoulements sont régulièrement en partie bloqués par les obstacles que constituent des limites de parcelles et des chemins d'exploitation.

En aval de la RD 925, les écoulements sont concentrés dans des fossés situés en aval des traversées de la plate forme de la RD 925, puis dans la vallée sèche. Ces fossés limitent l'effet d'épandage des écoulements dans la vallée. En aval, plusieurs habitations du hameau de Flainville sont en situation inondable.

Description des phénomènes d'érosion

Les phénomènes d'érosion sur le bassin versant sont liés à la topographie, à l'occupation du sol et à la présence de réseaux d'assainissements pluviaux.

Les surfaces imperméabilisées du bourg d'Avremesnil sont à l'origine d'écoulements élevés. Ceux-ci génèrent toutefois peu d'érosion jusqu'à la RD 925 car ils sont collectés dans des fossés pluviaux enherbés de la RD 2.

L'érosion sur les blocs cultivés de part et d'autre de la RD 2 est relativement limitée en raison de la topographie très plate et de l'étalement des écoulements dans les talwegs. Une rigole atteignant la semelle de labour apparaît occasionnellement dans le talweg de la Mare Coquerelle si les précipitations surviennent sur un sol fraîchement travaillé.

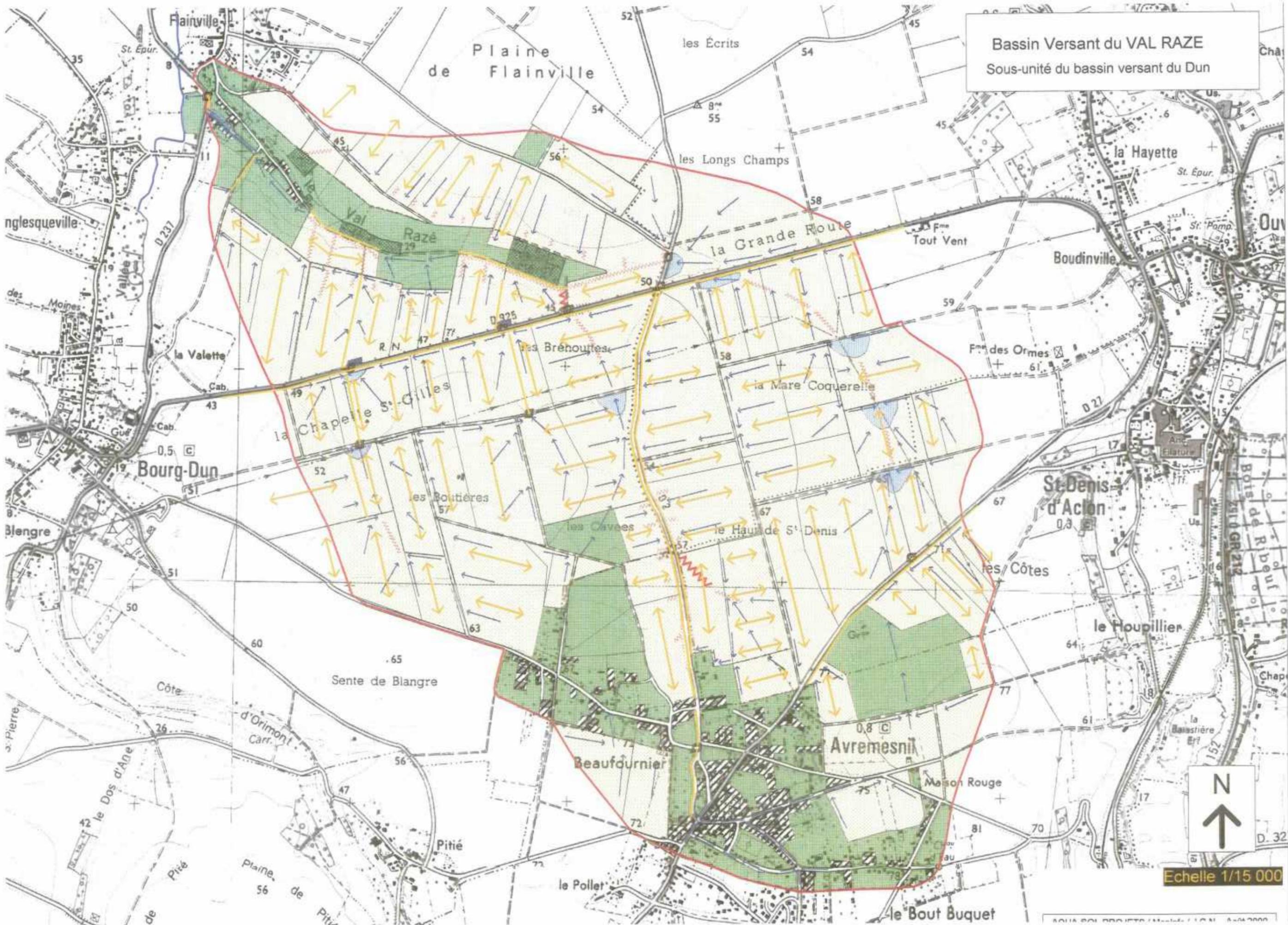
Le sens de culture joue un rôle dominant sur les versants longeant la RD 2 en amont de la RD 925. Des griffes et rigoles en pied de parcelles sont chroniques; les talus de la RD 2 sont régulièrement dégradés par des départs de terre importants.

En aval de la RD 925 sur le versant sud de la vallée sèche, les nombreux petits talwegs parallèles sont le siège de rigoles voire de ravines chroniques.

Le fond du talweg principal est parcouru par un fossé. Celui-ci est raviné et s'approfondit progressivement. Lorsque les débits des écoulements dépassent la capacité de ce fossé, l'ensemble du fond de talweg cultivé subit un décapage assez large.

Les herbages encore présents dans la vallée jouent un rôle de piège à sédiments et sont le lieu d'une sédimentation importante.

Bassin Versant du VAL RAZE
Sous-unité du bassin versant du Dun



Echelle 1/15 000

BASSIN VERSANT DE LA GANZEVILLE -AMONT

Département : 76

Superficie : 4 883.5 ha

Amont du bassin versant de la rivière Ganzeville.

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	3 316.5	1206.1	35.4	110.4	215.1
% du BV	67.9	24.7	0.7	2.3	4.4

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

L'amont du bassin versant de la Ganzeville est constitué par des plateaux drainés par une multitude de talwegs peu encaissés. Le relief est très peu marqué. En amont de l'autoroute A 29, les pentes sont modérées mais jamais nulles ($< 2\%$).

De nombreuses dépressions karstiques modifient localement la topographie et le fonctionnement hydraulique local. De nombreuses dépressions abritent des bétouilles. Vers l'aval, le relief s'accroît. Les nombreux talwegs secondaires convergent dans des vallées sèches peu encaissées. Les caractéristiques dominantes de l'amont du bassin versant sont conservées : talwegs plats, pentes des versants modérées et pente longitudinale des talwegs faibles voire influencée par des dépressions.

Formations superficielles

Les formations superficielles représentées sur l'amont du bassin versant sont des limons battants d'origine éolienne.

Occupation du sol

L'occupation du sol est essentiellement agricole et dominée par les terres labourées. Celles-ci se présentent sous forme de blocs de parcelles très étendus séparés par des voies de circulation, voire des herbages.

Les cultures pratiquées sont celles du plateau du Pays de Caux. La proportion de cultures de printemps et « sarclées » est moins forte que sur le littoral. Les surfaces nues au printemps sont donc légèrement plus faibles.

Des effets de blocs peuvent être décelés. Suivant l'activité des exploitations agricoles présentes, des blocs de cultures de printemps ou d'hiver peuvent représenter des surfaces importantes.

Les herbages occupent une part non négligeable de la surface du bassin versant car l'activité d'élevage laitier est encore bien présente.

Contrairement à l'aval du bassin versant, la position des herbages n'est pas liée aux pentes (versants abrupts) puisque celles-ci restent limitées. Les herbages sont situés à la périphérie des corps de ferme mais également idéalement dans certains des talwegs.

Les bois sont pratiquement absents de l'amont du bassin versant en raison de la topographie favorable à l'agriculture et l'élevage.

Les zones bâties sont peu nombreuses : bourgs de Yébleron, Bolleville, Raffetot, Rouville, Bernières. Les hameaux sont peu nombreux et d'étendue très limitée.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique de l'amont du bassin versant est fortement influencé par les accidents de topographie d'origine karstique (dépressions, bétoires) mais également par les nombreux obstacles qui coupent les talwegs (remblais routiers non busés, chemins d'exploitation....).

Les écoulements peuvent être localement élevés en raison de la fragilité des sols et des surfaces étendues de parcelles cultivées, mais les transferts restent limités.

Les écoulements pluviaux des bourgs sont gérés dans des puits d'infiltration et ne sont pas transmis vers l'aval.

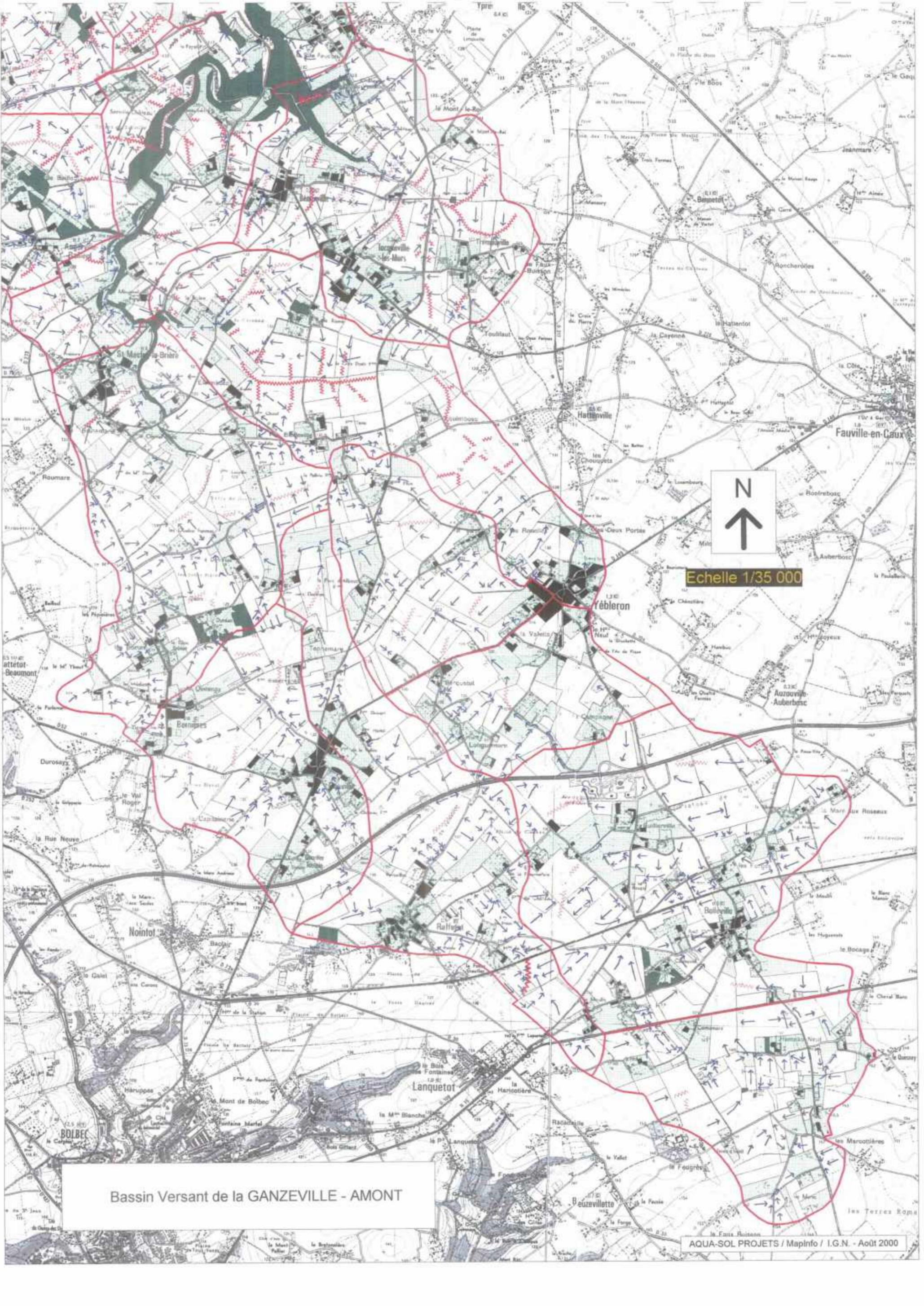
Description des phénomènes d'érosion

En dépit d'une topographie favorable, l'érosion est présente sur l'amont du bassin versant en raison de la fragilité des sols et des surfaces laissées nues pendant l'hiver ou insuffisamment couvertes au printemps.

L'érosion en nappe est généralisée. Des griffes peuvent être localement observées au pied des parcelles cultivées dans le sens de la pente et des rigoles marquent localement les talwegs.

Néanmoins l'érosion ne prend pas de caractère catastrophique. Les nombreux obstacles limitent les longueurs d'écoulements et les talwegs plats en limitent la concentration.

L'érosion n'est donc pas toujours directement décelable sur l'amont du bassin versant. Elle est toutefois réelle et se manifeste par une grande sensibilité des captages AEP du bassin versant et par une sédimentation rapide de la rivière Ganzeville par les sources.



Echelle 1/35 000

Bassin Versant de la GANZEVILLE - AMONT

BASSIN VERSANT DE LA GANZEVILLE -AVAL

Département : 76

Superficie : 4 515.8 ha

Aval du bassin versant de la rivière Ganzeville.

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	2 203.4	1 369.4	550.5	171.3	221.3
% du BV	48.8	30.3	12.2	3.8	4.9

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

L'aval du bassin versant de la Ganzeville est très encaissé. Les plateaux périphériques sont très peu étendus et débouchent rapidement sur des versants abrupts. Les nombreux sous bassins versants perpendiculaires à la vallée principale présentent des talwegs courts, fortement pentus (> 5%) et fortement encaissés.

Formations superficielles

Les limons battants d'origine éolienne sont majoritaires. Ils recouvrent les plateaux périphériques et l'amorce des talwegs des bassins versants secondaires.

Des sols plus argileux issus des formations résiduelles d'Argiles à Silex sont présents sur les versants abrupts des sous bassins versants et de la vallée principale.

Des zones de colluvions sont présentes dans les talwegs des sous bassins versants. Elles sont issues du dépôt de matériaux arrachés par l'érosion sur les plateaux et dans les talwegs.

Occupation du sol

L'occupation du sol du bassin versant est restée essentiellement agricole. L'organisation de l'espace est dictée par la topographie et le cours d'eau.

Les terres labourées sont situées sur les plateaux périphériques et les versants dont les pentes restent modérés.

Les herbages sont situés en périphérie des corps de ferme et sur les versants les plus abrupts des sous bassins versants et de la vallée principale.

L'activité agricole de la vallée est traditionnellement de type polyculture-élevage. On note toutefois une orientation récente du secteur vers les grandes cultures industrielles et une forte réduction des surfaces en herbages. Une grande proportion des talwegs est actuellement cultivée.

L'aval du bassin versant présente des parcelles cultivées de grandes dimensions (> 5 ha) représentatives des exploitations agricoles.

Toutes les cultures représentatives du littoral sont présentes avec une forte proportion de cultures de printemps et de cultures "sarclées".

Les bois occupent une portion assez importante de la surface sur les versants abrupts de la vallée principale.

Les zones bâties sont situées à la fois sur les plateaux et dans la vallée (utilisation de la force motrice de l'eau).

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique de la vallée est assez particulier. Les écoulements de l'amont du bassin versant sont bloqués au niveau de deux obstacles infranchissables : carrières de Limpville et remblai non busé de la RD 10 à Daubeuf Serville.

De fait, le bassin versant superficiel réel (2 900 ha) de la rivière est très réduit par rapport au bassin global (9 400 ha).

Sur la partie aval, le fonctionnement hydraulique est organisé en "épi". Les nombreux petits bassins versants perpendiculaires à la vallée principale alimentent directement la rivière Ganzeville.

Les talwegs secondaires sont courts, pentus, et ne présentent pas d'obstacles aux écoulements. Les temps de réponse des écoulements à la pluviométrie sont très courts.

La rivière Ganzeville assure le drainage des écoulements vers Fécamp.

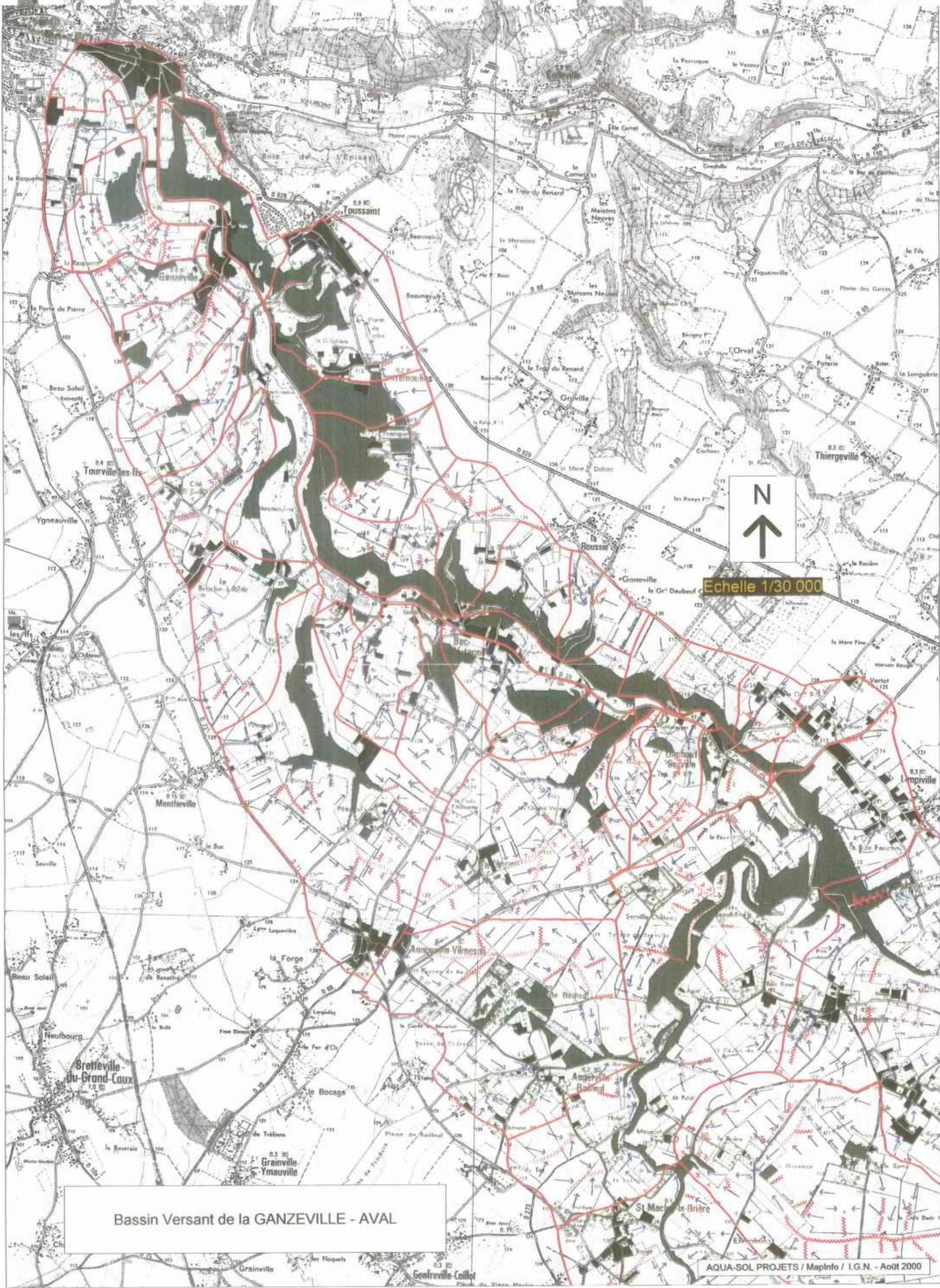
Description des phénomènes d'érosion

L'érosion est généralisée et problématique sur l'aval du bassin versant de la Ganzeville. En raison d'un relief marqué, de la fragilité des sols, de la taille des parcelles, de l'assolement général, de l'absence d'obstacles, toutes les formes d'érosion sont représentées.

Tous les bassins versants de la vallée sont sujets à des formes d'érosion chroniques qui se manifestent pour des pluies peu importantes.

Le recul de l'élevage sur l'aval du bassin versant se traduit par un déficit d'amendement organique dont l'effet à été constaté par les agriculteurs sur la fragilité des sols.

L'érosion prend un caractère catastrophique dans la vallée de la Ganzeville. Elle est à l'origine de fréquentes coulées de boues provoquant des inondations boueuses d'habitations et de voiries, d'importants problèmes de turbidité aux captages AEP, d'un engorgement précoce de la rivière qui limite son potentiel de drainage de la vallée.



Bassin Versant de la GANZEVILLE - AVAL

BASSIN VERSANT DE L' OUDALLE

Département : 76

Superficie : 2356.8 ha

Bassin versant de la rivière Oudale situé dans la vallée de la Seine et débouchant dans l'estuaire à l'est du havre.

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	1250.8	670.6	268.1	122.2	45.1
% du BV	53.1	28.5	11.4	5.2	1.9

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

Le bassin versant est divisé en plusieurs unités :

En amont des RD 39 et RD 80, la zone de plateau présente des pentes faibles (inférieures à 2 %). Les écoulements rejoignent la vallée principale par quatre vallons secondaires secs relativement courts.

En aval, la vallée principale est étroite, étirée et très encaissée. Les plateaux périphériques, peu étendus, sont drainés par des vallons secondaires très courts aux pentes très marquées.

Formations superficielles

Les plateaux périphériques et l'amorce des talwegs sont recouverts par des limons battants d'origine éolienne.

Des sols plus argileux issus des formations résiduelles d'Argiles à Silex sont présents sur les versants abrupts des sous bassins versants et de la vallée principale.

Occupation du sol

L'occupation du sol est fortement liée à la topographie :

La zone de plateau est dominée par l'activité agricole et plus particulièrement par les terres labourées. Les cultures pratiquées sont caractéristiques du Pays de Caux avec une forte proportion de cultures de printemps et de cultures sarclées.

Les herbages se trouvent en position de repli autour des corps de ferme mais on les rencontre également en fond de talweg (zones inondables).

Les zones de bâti dense sont représentées presque exclusivement par l'agglomération de Saint-Romain-de-Colbosc. Le bâti peu dense est représenté par des hameaux étirés (village-rue) le long des axes de communication.

Les bois occupent une place importante dans la vallée principale.

Deux axes routiers (RD 80 et Voie Communale reliant Oudalle à Saint-Romain-de-Colbosc) longent la vallée au niveau des plateaux.

Fonctionnement hydraulique global

En amont de la RD 80, les axes de communication ne sont pas busés et font ainsi obstacle aux écoulements ; d'autre part les faibles pentes relevées en fond de talwegs expliquent la présence de zones de rétention naturelle des écoulements. Ces caractéristiques expliquent que la partie amont du bassin versant soit hydrauliquement déconnectée de la vallée principale ; Les cavités souterraines sont très nombreuses sur ce secteur et témoignent d'un réseau karstique fortement développé.

Les mares sont encore nombreuses sur ce secteur.

En aval, la vallée principale collecte les écoulements pluviaux provenant de Saint-Romain-de-Colbosc ainsi que les eaux traitées de la station d'épuration.

Une série de bassins en cascade (localisés en fond de vallée au droit du Château de Gromesnil) gère ces écoulements.

Les talwegs secondaires drainent des surfaces cultivées réduites.

Près de l'exutoire, on note la présence de captages A.E.P. et de sources qui présentent des problèmes chroniques de turbidité ; dans ce même secteur, on relève également des problèmes d'inondation (habitations, cressonnières, routes...)

Description des phénomènes d'érosion

Dans la partie amont, les phénomènes d'érosion sont relativement peu généralisés ; ils se manifestent essentiellement au niveau des versants sous forme de griffes plus ou moins prononcées.

Ponctuellement, des rigoles plus profondes ont été observées sur des longueurs toujours inférieures à 50 mètres. Le sens de culture joue un rôle important.

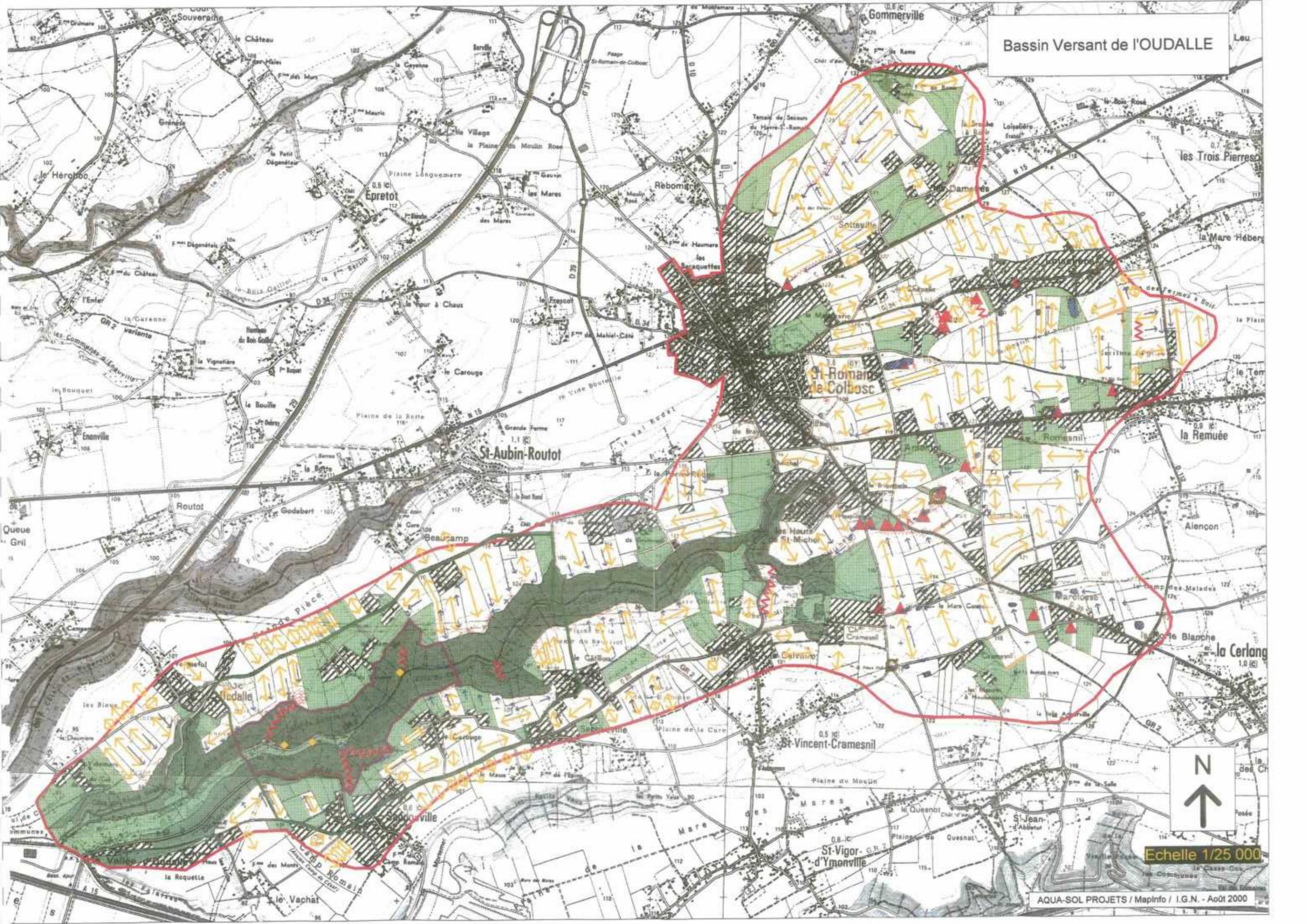
Dans la partie aval, les manifestations érosives sont peu visibles au niveau des terres cultivées localisées sur les zones de plateau ; elles sont cependant présentes sous la forme de griffes au niveau des fourrières.

Les fonds de talwegs secondaires présentent en revanche de gros problèmes d'érosion : ces talwegs, occupés presque exclusivement par des bois, drainent de petits bassins versants élémentaires mais les pentes y sont très élevées (entre 20 et 40 %) ; les ravines observées sont très profondes (> 2 mètres de profondeur).

L'influence de l'occupation du sol est primordiale. Les surfaces revêtues (zones bâties) génèrent des écoulements pluviaux chroniques et importants responsables du ravinement dans la vallée principale.

L'érosion des terres cultivées présente une magnitude différente entre l'amont et l'aval en raison d'une topographie générale et locale (dépressions) différentes.

Bassin Versant de l'OUALLE



Echelle 1/25 000

BASSIN VERSANT DE DAMPIERRE -OSMOY

Département : 76

Ensemble de petits bassins versants situés sur le versant nord de la Béthune, rivière du Pays de Bray et affluent de l'Arques. Le secteur se situe à 15 km au sud-est de Dieppe.

Superficie : 2 452.3 ha

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	1 163.3	945.4	248.3	79.2	16.1
% du BV	47.4	38.6	10.1	3.2	0.7

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

Le secteur étudié est situé en aval du bassin versant de la Béthune, sur le versant nord de la rivière.

La ligne de crête séparant les vallées de la Béthune et de l'Eaulne est très étroite. Le plateau très limité débouche rapidement sur les versants abrupts de sous bassins versants perpendiculaires à la rivière.

Le relief est accidenté et les pentes sont fortes à très fortes.

Les talwegs des sous bassins versants sont encaissés avec des versants abrupts. Toutefois, les fonds des talwegs sont plats et ne présentent pas de concentration des écoulements.

Formations superficielles

Les formations superficielles présentent une grande variabilité spatiale.

On trouve globalement des limons battants d'origine éolienne sur la bande étroite de plateau séparant les vallées des deux rivières.

Les pentes les plus fortes en amont des versants sont recouvertes de limons argileux crayeux appelés localement « terres grises ». Ces sols présentent une forte cohésion et une charge en cailloux élevée (craie). La charge en cailloux et la teneur en argile diminuent graduellement vers l'aval des versants.

Certains versants abrupts des talwegs secondaires présentent localement des limons argileux dérivés de formations résiduelles d'Argiles à Silex. Ces sols présentent également une charge en cailloux forte (silex).

Les fonds des talwegs secondaires présentent des colluvions issues des dépôts des matériaux arrachés par l'érosion sur les plateaux et les versants.

Occupation du sol

L'occupation du sol est essentiellement agricole et forestière. Elle est globalement dictée par la topographie.

L'étroite bande de plateau en amont du bassin versant est cultivée. C'est sur ce secteur que les cultures sont les plus variées en raison des pentes faibles et de la qualité des sols (limons).

Les talwegs et les versants sont cultivés, parfois sur des pentes fortes (> 5%).

Les herbages représentent une part importante de la surface du bassin versant. Ils ne sont pas situés en périphérie de corps de ferme car ceux-ci sont absents des bassins versants secondaires. Ils occupent les versants les plus abrupts où la mécanisation est impossible. Les herbages sont rarement présents dans les talwegs, sauf en amont de la RD 1 dans la vallée de la Béthune, en périphérie des exploitations agricoles.

Les bois occupent des espaces encore importants sur des lignes de crête de bassins versants secondaires. Ils constituent des reliques de la forêt qui séparait les bassins versants des rivières Béthune et Eaulne.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique présente globalement deux types d'unités

- Les bassins versants secondaires dont les talwegs drainent les écoulements des plateaux et des versants cultivés.

Les ruissellements des limons des plateaux et des bassins versants secondaires sont concentrés dans des talwegs plats. Il existe peu d'obstacles aux écoulements.

- Les versants situés en amont de la RD 1.

Il existe une multitude de petits talwegs parallèles entre eux et perpendiculaires à la vallée de la Béthune.

Description des phénomènes d'érosion

Les manifestations d'érosion sont essentiellement liées aux formations superficielles et à la topographie.

Les sols les plus vulnérables sont les limons battants sur la bande de plateau. On y trouve de l'érosion en nappe, des griffes en pied de parcelles (cultivées dans le sens de la pente).

Les « terres grises » sont les moins vulnérables à l'érosion, bien que situées sur les pentes les plus fortes. D'une part, elles sont situées en amont des zones ruisselantes et ne reçoivent pas d'écoulements. D'autre part, la teneur en argile leur confère une cohésion élevée. On note toutefois des griffes sur les inter rangs et les passages de roues des parcelles cultivées dans le sens de la pente.

Les sols des versants et des talwegs des bassins versants secondaires présentent une sensibilité intermédiaire à l'érosion.

Les talwegs présentent localement des rigoles provoquées par les écoulements des limons des plateaux. L'étalement des écoulements dans les talwegs plats limite les phénomènes de ravinement. L'érosion s'y manifeste par des décapages superficiels (quelques cm) mais assez larges (plusieurs mètres de large).

Bassin Versant de DAMPIERRE - OSMOY

Sous-unité du bassin versant de la Béthune



Echelle 1/27 000

BASSIN VERSANT DE SAINT PIERRE DU MESNIL

Département : 27

Amont d'un sous bassin versant de la Rivière Charentonne. Le secteur est situé à une dizaine de kilomètres de Broglie.

Superficie : 1 611.4 ha

Occupation du sol :

	terres labourées	herbages	bois	zones bâties	voirie
Surface ha	935.3	320.1	314.8	31.1	10.1
% du BV	58.0	19.9	19.5	1.9	0.6

Occupation du sol sur le bassin versant

Topographie

Le bassin versant est situé sur le plateau du Pays de la Charentonne. Le relief est subhorizontal. On distingue à peine des talwegs très plats et très larges. Des dépressions modifient localement la topographie. Les versants de ces talwegs sont très courts et présentent des pentes très faibles, le plus souvent inférieures à 1%.

La pente longitudinale des talwegs est très faible, généralement inférieure à 0.5%.

Entre la RD 159 et la RD 49, en aval du bassin versant, la vallée principale s'encaisse progressivement. Les pentes des versants deviennent de plus en plus abruptes. Par contre, la bande de plateaux périphériques présente toujours des pentes très faibles.

Formations superficielles

Les formations présentes sont essentiellement des limons battants d'origine éolienne.

Les sols dérivés présentent une sensibilité plus ou moins forte à l'hydromorphie temporaire pendant l'hiver. Cette sensibilité présente une grande variabilité spatiale.

Les sols présentent un double niveau d'imperméabilité

- La croûte de battance au delà d'un certain seuil de précipitations
- Un horizon argileux imperméable situé vers 80 cm – 1 m de profondeur.

Occupation du sol

L'occupation du sol est purement agricole et forestière.

Les terres labourées occupent l'essentiel de la surface du bassin versant. Le drainage et l'assainissement agricole ont permis depuis le milieu des années 70 une meilleure valorisation agronomique des sols hydromorphes du plateau.

Le remembrement foncier mis au service de l'exploitation agricole a donné naissance à des parcelles étendues.

L'assolement est essentiellement constitué par les céréales d'hiver (blé, escourgeon) et le maïs fourrager. Les céréales d'hiver représentent près des trois quarts des surfaces en labour. Les autres cultures sont peu représentées : chanvre, pois, colza, betterave, lin.

Les herbages sont en position de net repli dans la région agricole. Le drainage, l'assainissement agricole et le remembrement ont provoqué la conversion de nombreux herbages en terres labourées. L'essor du maïs fourrager a encore fait reculer les surfaces en herbe. Celles-ci se rencontrent autour des corps de fermes dans les hameaux et couvrent des surfaces encore importantes.

Ils sont pratiquement absents des talwegs, ceux-ci étant parcourus par des fossés d'assainissement agricole.

Les bois occupent une part non négligeable de la surface du bassin versant, en amont et sur les versants plus abrupts de la vallée principale en amont de la RD 49.

Fonctionnement hydraulique global

Le fonctionnement hydraulique est directement influencé par la topographie et les réseaux d'assainissement agricole.

Le ruissellement peut être important sur l'ensemble du plateau en raison du double obstacle à l'infiltration que constituent la croûte de battance et l'horizon argileux des sols.

Les transferts d'écoulements en surface à l'échelle de la parcelle sont néanmoins relativement limités en raison de la topographie générale (pentes très faibles) et locale (dépressions).

Le drainage et les réseaux d'assainissement agricole interviennent en collectant et en transférant vers l'aval, des écoulements autrefois bloqués au niveau de la parcelle.

Ces transferts peuvent être importants car les collecteurs enterrés sont dimensionnés pour évacuer jusqu'à 1 l/s/ha. En réalité, il a été constaté en période de drainage intense que le débit théorique pouvait être dépassé et atteindre 2 l/s/ha.

Les fossés d'assainissement agricole de grandes dimensions (profondeur : 1m ; largeur en tête > 2m) ont un débit capable élevé. Ils provoquent une suppression des obstacles aux écoulements, et accélèrent leur vitesses de transfert vers l'aval.

Description des phénomènes d'érosion

Les manifestations de l'érosion hydrique sont peu visibles sur l'ensemble du plateau.

D'une part, les limons du plateau sont moins fragiles que ceux du littoral du Pays de Caux. D'autre part, les faibles pentes limitent les vitesses d'écoulement et donc l'énergie cinétique responsable de l'arrachement des particules.

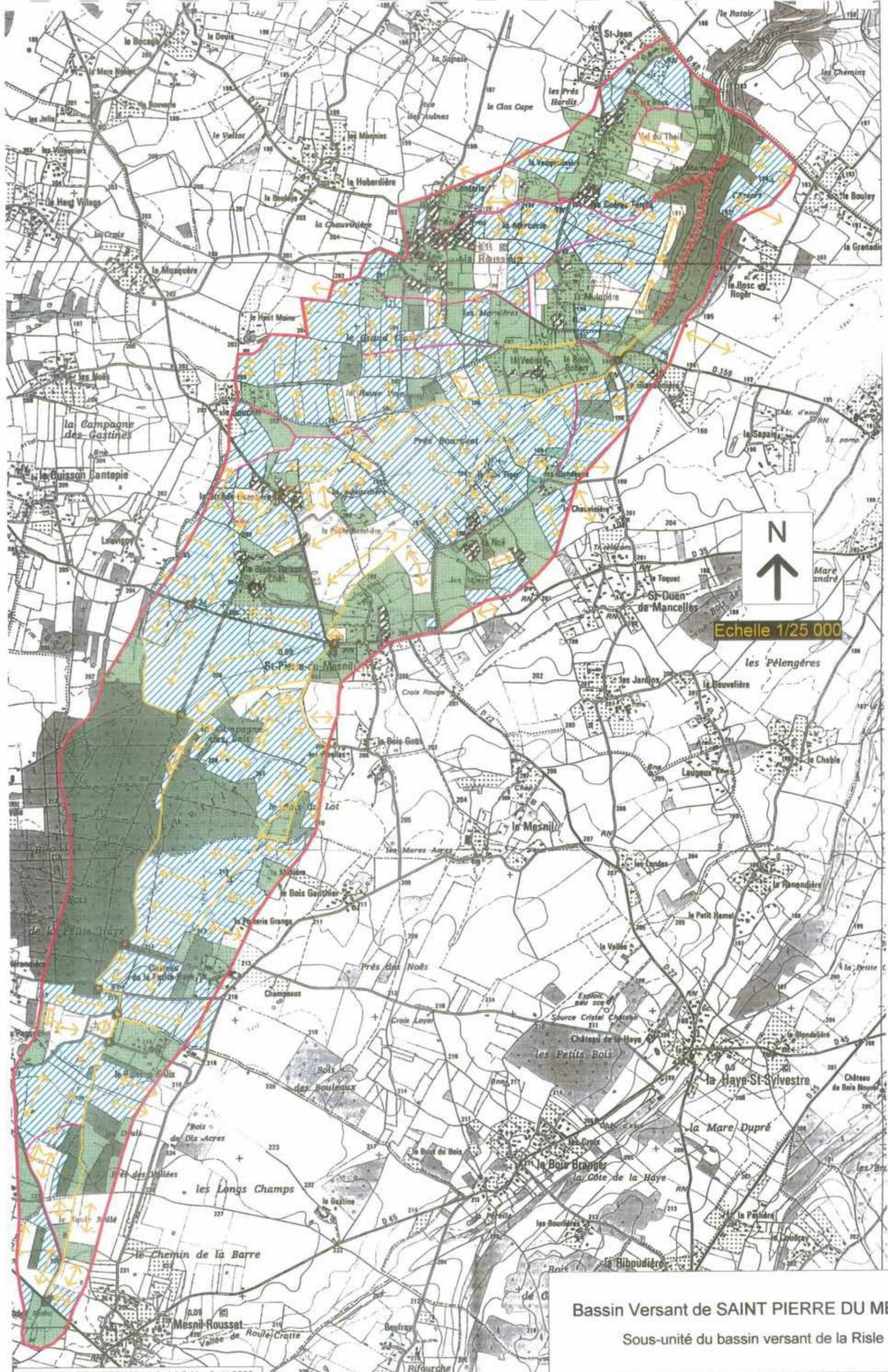
On ne note pas de formes d'érosion concentrée sur les inter rangs ou les passages de roues. Par contre une légère sédimentation en pied de parcelles indique que l'érosion en nappe se produit même sur faibles pentes.

Le drainage intervient en augmentant le pouvoir « tampon » des sols : l'amélioration du ressuyage limite en effet les ruissellements et donc le ravinement, du moins tant que la croûte de battance n'est pas généralisée.

Les collecteurs de drains limitent les écoulements superficiels dans les talwegs en les interceptant au niveau des nombreux regards de visite ouverts.

Les fossés enherbés implantés dans les talwegs limitent également le ravinement.

Les phénomènes d'érosion intense se manifestent en aval des réseaux d'assainissement agricoles. Ces derniers transfèrent des volumes et des débits élevés dans les vallées sèches. Des ravines profondes parcourent les talwegs boisés en amont de la RD 49.



Echelle 1/25 000

Bassin Versant de SAINT PIERRE DU MESNIL
 Sous-unité du bassin versant de la Risle

V - SENSIBILITE DES BASSINS VERSANTS - CLASSEMENT

En croisant les différentes formes de l'érosion hydrique et leur fréquence, nous avons établi un tableau de sensibilité des bassins versants. Celui-ci constitue un premier pas vers la détermination de l'aléa.

	Type I Erosion en nappe	Type II griffes, rigoles	Type III ravines	TOTAL
Dampierre - Osmoy	*	**	*	4
Saint Pierre du Mesnil	**	*	*	4
Forge Subtile	**	*	*	4
Val razé	***	**	*	6
Ganzeville amont	***	**	*	6
Ambrumesnil	***	**	**	7
Oudalle	***	***	***	9
Canville les Deux Eglises	***	***	***	9
Yport	***	***	***	9
Ganzeville aval	***	***	***	9

Sensibilité des bassins versants aux différentes formes d'érosion.

Légende : * peu sensible ** sensible *** très sensible

Le classement proposé est basé sur l'appréciation de nombreux paramètres :

- Topographie : La topographie n'intervient pas dans le phénomène de battance et d'érosion en nappe. Elle influence par contre directement la formation des griffes et des ravines à l'échelle de la parcelle. L'effet de la topographie est accentué par la longueur de la pente et l'orientation du sens de culture par rapport à la pente.

Le caractère karstique d'un bassin versant peut en modifier considérablement le relief et le fonctionnement hydraulique. Le blocage des écoulements dans des dépressions et l'infiltration dans des bétouilles limitent les transferts superficiels et par conséquent le ravinement (Forge Subtile et dans une moindre mesure Ganzeville amont).

Pour un relief général, la forme des talwegs conditionne l'étalement des écoulements (Dampierre-Osmoy).

- Formations superficielles : La région de Haute Normandie présente une homogénéité de sols assez forte dominée par les limons battants d'origine éolienne. Ils ont en commun une teneur en argile faible (< 15%) qui leur confère une faible résistance à la dégradation des agrégats. Ces limons ont néanmoins donné naissance à des sols plus ou moins fragiles en fonction de leur teneur en limons grossiers et en sables.

Les sols de la frange côtière du Pays de Caux sont à ce titre plus fragiles que ceux du Lieuvin (Forge Subtile) ou de la Charentonne (Saint Pierre du Mesnil).

D'autres sols plus résistants peuvent modifier localement la sensibilité des bassins versants à l'érosion : sols crayeux de la vallée de la Béthune, sols argilo sableux dérivés des complexes d'Argiles à Silex.

- Occupation du sol :

La proportion de surfaces ruisselantes au sein d'un bassin versant est une information pertinente si les écoulements produits érodent les sols nus. De même, la proportion d'herbages renseigne sur l'étendue de l'érosion en nappe mais constitue un paramètre insuffisant dans le cas de l'érosion concentrée. En effet, il faut y ajouter la position de ces herbages. L'utilisation, pertinente de la jachère et le maintien des herbages dans les fonds de talwegs permet de réduire considérablement le risque de ravinement.

L'activité agricole est une information intéressante. L'orientation grandes cultures et légumes du littoral du plateau cauchois détermine un risque supérieur à celui du Pays de Bray ou de Charentonne car la proportion de sols nus en hiver et au printemps est beaucoup plus forte.

- Fonctionnement hydraulique :

Le fonctionnement hydraulique joue un rôle prépondérant. Il est lui-même déterminé par les paramètres précédemment évoqués.

D'autres éléments du paysage interviennent également dans le fonctionnement hydraulique.

Les réseaux jouent un rôle important : les canalisations et les collecteurs de drains limitent localement les transferts superficiels et l'érosion linéaire. Par contre, en aval des bassins versants, ils sont responsables d'une accélération et d'une concentration des écoulements qui intensifient le phénomène de ravinement (Saint Pierre du Mesnil).

Les fossés pluviaux de voirie ou d'assainissement agricole canalisent les écoulements en protégeant les talwegs contre le ravinement (Val Razé, Saint Pierre du Mesnil).

Les mares talus et autres obstacles limitent les transferts d'écoulements et donc l'érosion linéaire (Forge subtile).

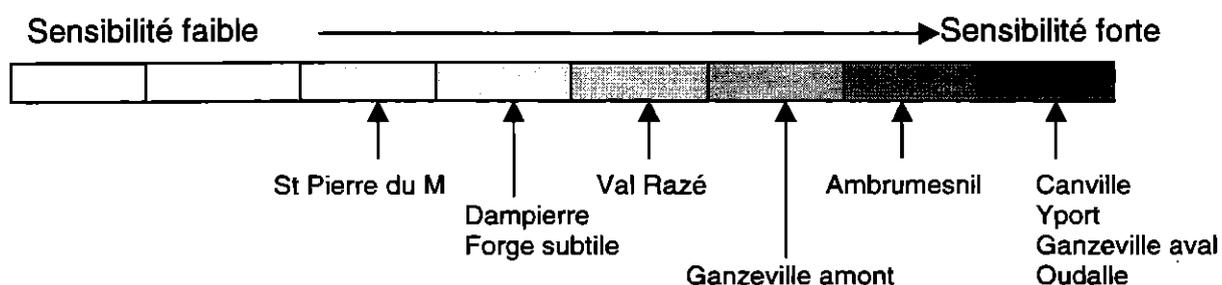
Le premier classement est subjectif car il ne hiérarchise pas les formes d'érosion entre elles et ne tient pas compte de leur évolution.

Par exemple dans le cas du bassin versant de Saint Pierre du Mesnil, le ravinement est limité au talweg boisé en aval des réseaux d'assainissement agricole. La ravine ne se recrée pas d'une année sur l'autre et ses dimensions évoluent peu.

A l'inverse, sur le bassin versant de Dampierre-Osmoy, les phénomènes d'érosion sont limités par la résistance des sols mais ils se reproduisent régulièrement.

La question de l'importance de chaque manifestation dans le classement reste posée. L'érosion en nappe est peu visible mais couvre des surfaces considérables et représente des départs de terres importants. L'érosion linéaire provoque des départs de terre importants par mètre linéaire mais couvre généralement des surfaces limitées.

En tenant compte de ces considérations, nous avons établi un classement de la sensibilité à l'érosion qui reflète les observations réalisées sur le terrain.



On constate que les cinq bassins versants pour lesquels la sensibilité est la plus forte présentent des caractéristiques semblables :

- Bassins versants côtiers situés sur la frange des limons les plus fragiles
- Topographie marquée avec une multitude de talwegs encaissés
- Occupation du sol dominée par les terres labourées et forte proportion de cultures de printemps.

ANNEXE 7

Liste des communes de Haute-Normandie avec l'aléa alloué

ALEA EROSION EN HAUTE-NORMANDIE
LISTE DES COMMUNES PAR CLASSE D'ALEA

Légende des classes d'aléa:

1 = Aléa très faible	10 = Zones urbanisées
2 = Aléa faible	11 = Espaces ouverts
3 = Aléa moyen	12 = Zones humides
4 = Aléa fort	13 = Pas d'information
5 = Aléa très fort	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
Département de l'Eure																	
27001	ACLOU	3	27	2	09	3.8	47	21	20	12					32	12	32
27002	ACON	1	27	3	25	9.3	88	7	5					5		5	
27003	ACQUIGNY	1	27	3	39	18.0	89	4	2		5			2		2	
27004	AIGLEVILLE	2	27	3	26	3.2	63	30	5	2				7	2	7	
27005	AILLY	2	27	1	42	15.7	70	21	5		4			5		5	
27006	AIZIER	2	27	2	29	2.3	49	7	12	3			30	15	3	15	
27007	AJOU	2	27	2	03	9.9	82	13	5					5		5	
27008	ALIZAY	2	27	1	28	8.7	69	4	1	3	3	16	3	4	6	7	
27009	AMBENAY	1	27	3	31	16.8	86	8	4	2				6	2	6	
27010	AMECOURT	4	27	1	20	6.0	41	17	18	17	7			35	24	42	
27011	AMFREVILLE-LA-CAMPAGNE	4	27	3	01	6.7	17	29	27	17		9		44	17	44	
27012	AMFREVILLE-LES-CHAMPS	2	27	1	18	6.5	58	18	10	8		5		18	8	18	
27013	AMFREVILLE-SOUS-LES-MONTS	3	27	1	18	7.5	56	10	9	10		3	10	19	10	19	
27014	AMFREVILLE-SUR-ITON	3	27	3	39	5.4	66	6	14	9		5		23	9	23	
27015	ANDE	1	27	3	21	5.1	75				13	12					
27016	LES ANDELYS	4	27	1	02	39.7	35	4	20	17	16	6	1	37	33	53	
27017	ANGERVILLE-LA-CAMPAGNE	2	27	3	17	3.6	64	9	5			22		5		5	
27018	APPEVILLE-ANNEBAULT	2	27	2	23	13.5	78	3	6	5	5	2		11	10	16	
27019	ARMENTIERES-SUR-AVRE	3	27	3	35	6.1	62	18	17	3				20	3	20	
27020	ARNIERES-SUR-ITON	2	27	3	38	12.3	78	6	7			9		7		7	
27021	ASNIERES	3	27	2	12	8.2	72	11	5	3	9			8	12	17	
27022	AUBEVOYE	1	27	1	19	8.0	47	2				48	4				
27023	AULNAY-SUR-ITON	2	27	3	38	1.5	77	3	1			20		1		1	
27024	LE RONCENAY-AUTHENAY	1	27	3	13	8.8	85	11	4					4		4	
27025	AUTHEUIL-AUTHOUILLET	2	27	1	42	11.8	72	14	6			7		6		6	
27026	AUTHEVERNES	5	27	1	20	8.2	26	1	25	21	26			46	47	72	
27027	LES AUTHIEUX	2	27	3	32	4.9	73	15	7			5		7		7	
27028	AUTHOU	1	27	2	23	3.0	98		1	1				2	1	2	
27031	AVIRON	2	27	3	16	7.4	57	19	16			8		16		16	
27032	AVRILLY	2	27	3	13	7.1	76	12	7			5		7		7	
27033	BACQUEPUIS	3	27	3	16	5.1	56	7	20	12		6		32	12	32	
27034	BACQUEVILLE	4	27	1	18	11.1	50	4	16	12	12	5		28	24	40	
27035	BAILLEUL-LA-VALLEE	3	27	2	12	4.7	77	8	1	6	7			7	13	14	
27036	BALINES	1	27	3	35	3.8	95	5									
27037	BARC	2	27	2	04	11.5	67	20	9			4		9		9	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
27038	LES BARILS	2	27	3	35	9.6	75	13	3				9				3		3
27039	BARNEVILLE-SUR-SEINE	2	27	2	30	8.8	74	11	6	4				6			10	4	10
27040	BARQUET	2	27	2	04	13.9	67	20	14								14		14
27041	LA BARRE-EN-OUCHE	2	27	2	03	17.6	76	12	6	3		3					9	3	9
27042	BARVILLE	4	27	2	34	2.8	40	9	18	1	31						19	32	50
27043	LES BAUX-DE-BRETEUIL	1	27	3	08	34.2	84	8	6	2							8	2	8
27044	LES BAUX-SAINTE-CROIX	1	27	3	17	17.1	89	5	3			3					3		3
27045	BAZINCOURT-SUR-EPTE	3	27	1	20	11.1	64	11	12	12	1						24	13	25
27046	BAZOQUES	4	27	2	34	6.9	21	28	30		22						30	22	52
27047	BEAUBRAY	1	27	3	11	15.4	91	7	2								2		2
27048	BEAUFICEL-EN-LYONS	4	27	1	22	7.2	32	13	27	12	16						39	28	55
27049	BEAUMESNIL	2	27	2	03	12.7	82	9	3	2		4					5	2	5
27050	BEAUMONTEL	2	27	2	04	11.7	68	21	11								11		11
27051	BEAUMONT-LE-ROGER	1	27	2	04	36.6	94	1	1			3					1		1
27052	LE BEC-HELLOUIN	1	27	2	09	9.6	88	5	3	4							7	4	7
27053	LE BEC-THOMAS	2	27	3	01	1.3	74	9	8	8				1			16	8	16
27054	BEMECOURT	1	27	3	08	17.1	96	3	1								1		1
27055	BERENGEVILLE-LA-CAMPAGNE	3	27	3	24	9.4	61	9	17	12							29	12	29
27056	BERNAY	3	27	2	96	24.2	51	7	11	2	13	16					13	15	26
27057	BERNIENVILLE	3	27	3	16	7.8	54	8	23	15							38	15	38
27058	BERNIERES-SUR-SEINE	1	27	1	42	6.8	71					9		20					
27059	BERNOUVILLE	4	27	1	20	6.1	29	20	21	16	11	4					37	27	48
27060	BERTHENONVILLE	3	27	1	14	5.9	55	7	21	17							38	17	38
27061	BERTHOUVILLE	5	27	2	09	7.6	37		17	24	22						41	46	63
27062	BERVILLE-EN-ROUMOIS	4	27	2	07	9.2	43	4	20	14	18						34	32	52
27063	BERVILLE-LA-CAMPAGNE	2	27	2	04	8.7	59	24	17								17		17
27064	BERVILLE-SUR-MER	2	27	2	06	6.4	82	6	1			10		1			1		1
27065	BEUZEVILLE	3	27	2	06	23.3	53	19	12	1	10	6					13	11	23
27066	BEZU-LA-FORET	5	27	1	22	8.9	23	11	25	20	21						45	41	66
27067	BEZU-SAINT-ELOI	4	27	1	20	11.5	30	14	13	13	22	9					26	35	48
27068	BOIS-ANZERAY	2	27	3	31	11.8	83	10	4	2		1					6	2	6
27069	BOIS-ARNAULT	1	27	3	31	13.0	90	5	4	1							5	1	5
27070	BOISEMONT	5	27	1	02	13.3	12	1	16	25	45						41	70	86
27071	LE BOIS-HELLAIN	2	27	2	12	3.2	74	13	7		5						7	5	12
27072	BOIS-JEROME-SAINT-OUEN	3	27	1	14	10.4	43	15	17	18		8					35	18	35
27073	BOIS-LE-ROI	1	27	3	32	5.5	80	6				14							
27074	BOISNEY	4	27	2	09	5.6	45	8	21	17	10						38	27	48
27075	BOIS-NORMAND-PRES-LYRE	2	27	3	31	16.8	82	12	5	1		1					6	1	6
27076	BOISSET-LES-PREVANQUES	2	27	3	26	7.4	74	19	8								8		8
27077	BOISSEY-LE-CHATEL	2	27	2	07	4.4	53	20	8	9		10					17	9	17
27078	LA BOISSIERE	2	27	3	32	3.5	71	11	5			13					5		5
27079	BOISSY-LAMBERVILLE	4	27	2	34	8.1	27	16	27	3	27						30	30	57
27081	BONCOURT	2	27	3	26	4.2	64	24	12								12		12
27082	LA BONNEVILLE-SUR-ITON	2	27	3	11	4.0	61	10	8			21					8		8
27083	BONNEVILLE-APTOT	4	27	2	23	7.5	23	30	24	23							47	23	47
27084	BOSC-BENARD-COMMIN	3	27	2	07	4.2	63	11	10	8	7	1					18	15	25

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27085	BOSC-BENARD-CRESCY	4	27	2	07	4.5	34	6	22	14	23					36	37	59
27088	BOSC-RENOULT-EN-OUCHÉ	1	27	2	03	7.9	85	8	5	2						7	2	7
27089	BOSC-RENOULT-EN-ROUMOIS	3	27	2	07	2.7	47	15	14	11		13				25	11	25
27090	LE BOSC-ROGER-EN-ROUMOIS	4	27	2	07	10.0	28	2	26	11	22	11				37	33	59
27091	BOSGOUET	4	27	2	30	9.6	47	6	21	7	19					28	26	47
27092	BOSGUERARD-DE-MARCOUVILLE	2	27	2	07	12.1	68	19	8	4	1					12	5	13
27093	BOSNORMAND	4	27	2	07	3.4	42	2	32	10	14					42	24	56
27094	BOSQUENTIN	5	27	1	22	6.9	16	4	41	23	15					64	38	79
27095	BOSROBERT	2	27	2	09	9.3	74	18	6	3						9	3	9
27096	LES BOTTEREAUX	1	27	3	31	22.3	87	8	4	1						5	1	5
27097	BOUAFLES	2	27	1	02	12.9	80		1			8		10		1		1
27098	BOUCHEVILLIERS	3	27	1	20	4.4	55	12	15	13	5					28	18	33
27099	LE BOULAY-MORIN	2	27	3	16	5.6	73	9	9			9				9		9
27100	BOULLEVILLE	4	27	2	06	7.2	48	6	15	6	21	3				21	27	42
27101	BOUQUELON	2	27	2	29	11.9	72	3	6	3	3			13		9	6	12
27102	BOUQUETOT	4	27	2	30	13.1	31	23	20	22	5					42	27	47
27103	BOURG-ACHARD	4	27	2	30	12.3	40	4	21	11	15	9				32	26	47
27104	BOURG-BEAUDOIN	4	27	1	18	5.4	34	5	19	17	15	10				36	32	51
27105	BOURGTHEROULDE-INFREVILLE	4	27	2	07	11.7	40	5	24	10	15	6				34	25	49
27106	BOURNAINVILLE-FAVEROLLES	5	27	2	34	7.0	21	15	28	1	35					29	36	64
27107	BOURNEVILLE	4	27	2	29	11.0	39	1	21	14	14	11				35	28	49
27108	BOURTH	1	27	3	35	18.7	84	8	3			4				3		3
27109	BRAY	3	27	2	04	5.8	46	27	27							27		27
27110	BRESTOT	2	27	2	23	8.8	63	20	7	10						17	10	17
27111	BRETAGNOLLES	2	27	3	32	3.8	70	18	6			7				6		6
27112	BRETEUIL	2	27	3	08	27.7	80	8	5	2		5				7	2	7
27113	BRETIGNY	3	27	2	09	5.5	62	10	11	14	3					25	17	28
27114	BREUILPONT	1	27	3	26	12.2	68	20				7		5				
27115	BREUX-SUR-AVRE	1	27	3	25	7.2	95	4	1							1		1
27116	BRIONNE	1	27	2	09	16.8	85	3	2	1		8		1		3	1	3
27117	BROGLIE	2	27	2	10	8.0	66	12	11	3	1	8				14	4	15
27118	BROSVILLE	1	27	3	16	7.2	89	5	1			4				1		1
27119	BUEIL	1	27	3	26	4.9	41	34				20		4				
27120	BUREY	2	27	3	11	5.3	60	21	18			1				18		18
27121	BUS-SAINT-REMY	2	27	1	14	7.9	61	20	6	11		1				17	11	17
27122	CAHAIGNES	4	27	1	14	9.6	38	4	20	20	18					40	38	58
27123	CAILLOUET-ORGEVILLE	3	27	3	26	7.9	58	23	19							19		19
27124	CAILLY-SUR-EURE	2	27	1	42	3.4	80	15	5							5		5
27125	CALLEVILLE	3	27	2	09	8.6	69	4	13	8		5				21	8	21
27126	CAMPIGNY	4	27	2	27	10.9	54	10	14	3	20					17	23	37
27127	CANAPPEVILLE	3	27	3	24	10.5	60	5	19	15						34	15	34
27128	CANTIERS	4	27	1	14	2.3	38	5	20	23	15					43	38	58
27129	CAORCHES-SAINT-NICOLAS	3	27	2	05	11.9	50	17	9	7	16					16	23	32
27130	CAPELLE-LES-GRANDS	4	27	2	10	13.4	30	14	28	5	22					33	27	55
27131	CARSIX	3	27	2	41	6.6	58	13	16	12	2					28	14	30
27132	CAUGE	3	27	3	38	11.6	54	13	18	11		4				29	11	29

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27133	CAUMONT	2	27	2	30	6.1	70	5	2	4		12		6		6	4	6
27134	CAUVERVILLE-EN-ROUMOIS	4	27	2	30	3.3	41	9	29	12	9				41	21	50	
27135	CESSEVILLE	4	27	3	24	6.6	9	35	31	18		7			49	18	49	
27136	CHAIGNES	2	27	3	26	6.5	63	31	5	1					6	1	6	
27137	CHAISE-DIEU-DU-THEIL	2	27	3	31	5.9	78	12	8	1					9	1	9	
27138	CHAMBLAC	2	27	2	10	21.2	74	15	8	3	1				11	4	12	
27139	CHAMBORD	2	27	3	31	14.7	76	16	7	1					8	1	8	
27140	CHAMBRAY	2	27	3	36	8.5	66	25	9						9		9	
27141	CHAMP-DOLENT	1	27	3	11	2.3	91	9	1						1		1	
27142	CHAMPENARD	2	27	1	42	2.3	64	27	8						8		8	
27143	CHAMPIGNOLLES	1	27	3	31	2.6	96	3	1						1		1	
27144	CHAMPIGNY-LA-FUTELAYE	1	27	3	32	16.1	91	5	4						4		4	
27145	CHANTELOUP	1	27	3	13	4.2	87	9	4						4		4	
27146	LA CHAPELLE-BAYVEL	3	27	2	12	5.0	63	13	10	3	11				13	14	24	
27147	LA CHAPELLE-DU-BOIS-DES-FAULX	2	27	3	16	4.3	70	7	15			8			15		15	
27148	LA CHAPELLE-GAUTHIER	3	27	2	10	16.6	60	8	17	10	5				27	15	32	
27149	LA CHAPELLE-HARENG	3	27	2	34	4.1	50	29	7	4	10				11	14	21	
27150	LA CHAPELLE-REANVILLE	3	27	3	36	8.1	54	10	12	15		8			27	15	27	
27151	CHARLEVAL	2	27	1	18	14.0	79	6	6	5		4			11	5	11	
27152	CHATEAU-SUR-EPTE	4	27	1	14	4.6	48	3	30	14	4	1			44	18	48	
27153	CHAUVIN-COURT-PROVEMONT	5	27	1	15	10.9	13	21	22	21	24				43	45	67	
27154	CHAVIGNY-BAILLEUL	2	27	3	32	18.5	72	18	9						9		9	
27155	CHENNEBRUN	2	27	3	35	2.9	66	17	15	1					16	1	16	
27156	CHERONVILLIERS	1	27	3	31	21.5	88	7	4	2					6	2	6	
27157	LE CHESNE	1	27	3	08	17.9	89	8	3						3		3	
27158	CIERREY	2	27	3	26	4.0	72	12	10			6			10		10	
27159	CINTRAY	1	27	3	08	16.3	96	2	1				1		1		1	
27160	CIVIERES	5	27	1	14	7.7	33	3	15	19	31				34	50	65	
27161	CLAVILLE	3	27	3	38	17.8	58	11	18	11		2			29	11	29	
27162	COLLANDRES-QUINCARNON	2	27	3	11	8.0	73	18	10						10		10	
27163	COLLETOT	4	27	2	27	4.3	42		23	16	18				39	34	57	
27164	COMBON	4	27	2	04	16.2	36	14	30	19		2			49	19	49	
27165	CONCHES-EN-OUCHE	1	27	3	11	16.7	84	3	1			12			1		1	
27166	CONDE-SUR-ITON	1	27	3	08	19.5	89	8	3						3		3	
27167	CONDE-SUR-RISLE	2	27	2	23	9.9	80	6	4	1		2		6	5	1	5	
27168	CONNELLES	2	27	1	43	4.1	64	18	8	2			8		10	2	10	
27169	CONTEVILLE	1	27	2	06	10.7	92	2	2	1		2		1	3	1	3	
27170	CORMELLES	2	27	2	12	3.1	75	2	1	2	3	16			3	5	6	
27171	LE CORMIER	2	27	3	26	10.6	66	21	13						13		13	
27172	CORNEUIL	1	27	3	13	11.2	86	7	2			5			2		2	
27173	CORNEVILLE-LA-FOUQUETIERE	2	27	2	41	4.0	67	23	8	3					11	3	11	
27174	CORNEVILLE-SUR-RISLE	1	27	2	27	13.4	87		4	2	2	2		3	6	4	8	
27175	CORNY	5	27	1	02	5.3	37	1	18	20	24				38	44	62	
27176	COUDRAY	5	27	1	15	7.9	36	4	15	14	31				29	45	60	
27177	COUDRES	2	27	3	32	15.4	74	18	5			3			5		5	
27179	COURBEPINE	5	27	2	05	12.2	16	15	31	3	35				34	38	69	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION													
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5		
27180	COURCELLES-SUR-SEINE	1	27	1	02	5.6	75					18		7						
27181	COURDEMANCHE	1	27	3	25	9.1	86	9	5								5			5
27182	COURTEILLES	1	27	3	35	6.2	95	4	1							1				1
27183	LA COUTURE-BOUSSEY	2	27	3	32	11.0	77	8	3			12				3				3
27184	CRASVILLE	4	27	3	39	2.5	7	33	28	19		13				47	19			47
27185	CRESTOT	4	27	3	24	6.4	19	29	32	18		1				50	18			50
27187	CRIQUEBEUF-LA-CAMPAGNE	3	27	3	24	7.8	21	47	20	13						33	13			33
27188	CRIQUEBEUF-SUR-SEINE	1	27	1	28	14.8	86					11		3						
27189	LA CROISILLE	3	27	3	11	5.4	65	15	20							20				20
27190	CROISY-SUR-EURE	2	27	3	26	3.9	74	20	6							6				6
27191	LA CROIX-SAINT-LEUFROY	2	27	1	42	15.1	77	13	7			3				7				7
27192	CROSVILLE-LA-VIEILLE	3	27	3	24	7.8	19	39	21	15		6				36	15			36
27193	CROTH	1	27	3	32	10.6	86	5	2			7				2				2
27194	CUVERVILLE	5	27	1	02	6.1	18	18	38	21	5					59	26			64
27195	DAME-MARIE	1	27	3	08	11.5	95	4	1							1				1
27196	LES DAMPS	1	27	1	28	4.8	84					13		3						
27197	DAMPSMESNIL	3	27	1	14	5.6	55	8	17	20						37	20			37
27198	DAMVILLE	2	27	3	13	11.8	82	9	2			7				2				2
27199	DANGU	4	27	1	20	8.0	35	8	12	22	13	4		5		34	35			47
27200	DARDEZ	3	27	3	16	2.9	38	27	35							35				35
27201	DAUBEUF-LA-CAMPAGNE	3	27	3	24	6.5	21	41	21	14		4				35	14			35
27202	DAUBEUF-PRES-VATTEVILLE	2	27	1	02	11.4	66	14	17	1		2				18	1			18
27203	DOUAINS	3	27	3	40	11.3	52	16	18	14						32	14			32
27204	DOUDEAUVILLE-EN-VEXIN	5	27	1	15	5.9	23	1	22	27	27					49	54			76
27205	DOUVILLE-SUR-ANDELLE	2	27	1	18	4.5	82	9	4	1		4				5	1			5
27206	DROISY	1	27	3	25	17.8	87	10	3							3				3
27207	DRUCOURT	4	27	2	34	12.0	32	28	18	2	20					20	22			40
27208	DURANVILLE	5	27	2	34	4.7	25	11	28	1	36					29	37			65
27209	ECAQUELON	3	27	2	23	13.2	65	15	11	10						21	10			21
27210	ECARDENVILLE-LA-CAMPAGNE	3	27	2	04	7.5	57	24	19							19				19
27211	ECARDENVILLE-SUR-EURE	1	27	1	42	6.7	84	7	3			6				3				3
27212	ECAUVILLE	4	27	3	24	3.4	39	8	28	25						53	25			53
27213	ECOS	4	27	1	14	15.3	33	12	22	25	6	2				47	31			53
27214	ECOUIS	5	27	1	18	13.1	28	5	15	19	30	3				34	49			64
27215	ECQUETOT	4	27	3	24	5.6	10	34	29	20		7				49	20			49
27216	EMALLEVILLE	3	27	3	16	4.2	48	27	25							25				25
27217	EMANVILLE	3	27	3	11	10.8	49	19	23	6		3				29	6			29
27218	EPAIGNES	3	27	2	12	26.4	49	19	18	1	13	1				19	14			32
27219	EPEGARD	2	27	3	24	4.4	30	48	10	4		9				14	4			14
27220	EPIEDS	2	27	3	32	4.8	78	10	2			10				2				2
27221	EPINAY	2	27	2	03	13.8	59	30	7	4						11	4			11
27222	EPREVILLE-EN-LIEUVIN	4	27	2	33	6.8	24	27	30		19					30	19			49
27223	EPREVILLE-EN-ROUMOIS	4	27	2	07	6.7	41	17	18	25						43	25			43
27224	EPREVILLE-PRES-LE-NEUBOURG	4	27	3	24	7.8	18	29	29	17		7				46	17			46
27225	LES ESSARTS	1	27	3	13	15.2	92	6	2							2				2
27226	ETREPAGNY	4	27	1	15	20.5	18	15	22	18	18	10				40	36			58

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
27227	ETREVILLE	3	27	2	30	11.3	51	17	17	9	6					26	15	32	
27228	ETURQUERAYE	3	27	2	30	6.8	40	23	19	18					37	18	37		
27229	EVREUX	10	27	3	99	26.3	34	6	6			54			6		6		
27230	EZY-SUR-EURE	2	27	3	32	8.9	66	6	2			24		3	2		2		
27231	FAINS	1	27	3	26	3.8	85	15											
27232	FARCEAUX	5	27	1	15	7.6	6		13	31	51				44	82	95		
27233	FATOUVILLE-GRESTAIN	2	27	2	06	10.4	81	2	9	4	1		2		13	5	14		
27234	FAUVILLE	10	27	3	37	3.4	27	13	4			56			4		4		
27235	FAVEROLLES-LA-CAMPAGNE	3	27	3	11	4.7	61	18	21						21		21		
27237	LE FAVRIL	4	27	2	34	4.1	17	27	28		28				28	28	56		
27238	FERRIERES-HAUT-CLOCHER	3	27	3	11	11.4	60	11	18	10					28	10	28		
27239	FERRIERES-SAINT-HILAIRE	2	27	2	10	9.9	69	17	7	5	2				12	7	14		
27240	LA FERRIERE-SUR-RISLE	10	27	3	11	3	35	7	8			50			8		8		
27241	FEUGUEROLLES	2	27	3	24	8.2	77	6	11	5					16	5	16		
27242	LE FIDELAIRE	1	27	3	11	33.4	87	5	5	1		1			6	1	6		
27243	FIQUEFLEUR-EQUAINVILLE	1	27	2	06	9.7	85	1	5	2	2	2	3		7	4	9		
27244	FLANCOURT-CATELON	3	27	2	07	8.0	51	18	12	19					31	19	31		
27245	FLEURY-LA-FORET	4	27	1	22	7.9	41	8	27	16	8				43	24	51		
27246	FLEURY-SUR-ANDELLE	2	27	1	18	3.8	67	10	3			20			3		3		
27247	FLIPOU	3	27	1	18	7.0	45	19	23	13					36	13	36		
27248	FOLLEVILLE	5	27	2	34	6.1	13	25	30		33				30	33	63		
27249	FONTAINE-BELLENGER	2	27	1	42	5.0	54	26	11			9			11		11		
27250	FONTAINE-HEUDEBOURG	2	27	1	42	4.0	56	19	7			10		8	7		7		
27251	FONTAINE-L'ABBE	2	27	2	41	13.3	78	11	4	6					10	6	10		
27252	FONTAINE-LA-LOUVET	3	27	2	34	11.0	36	31	14	4	15				18	19	33		
27253	FONTAINE-LA-SORET	2	27	2	04	9.7	78	8	4	6		3		2	10	6	10		
27254	FONTAINE-SOUS-JOUY	2	27	3	37	7.3	72	8	13			4		3	13		13		
27255	FONTENAY	5	27	1	14	6.8	25	1	28	22	23				50	45	73		
27256	LA FORET-DU-PARC	2	27	3	32	7.7	72	18	10						10		10		
27257	FORET-LA-FOLIE	5	27	1	14	11.0	7	19	22	47	2	3			69	49	71		
27258	FORT-MOVILLE	3	27	2	06	9.3	44	25	17	6	8				23	14	31		
27259	FOUCRAINVILLE	2	27	3	32	5.2	77	17	6						6		6		
27260	FOULBEC	1	27	2	06	11.8	87	3	5	4	2				9	6	11		
27261	FOUQUEVILLE	4	27	3	01	8.2	22	23	24	26		5			50	26	50		
27262	FOURGES	3	27	1	14	7.6	55	19	8	14		4			22	14	22		
27263	FOURMETOT	4	27	2	27	10.2	56	4	19	12	9				31	21	40		
27264	FOURS-EN-VEXIN	4	27	1	14	5.8	32	14	21	20	13				41	33	54		
27265	FRANCHEVILLE	1	27	3	08	24.2	97	1				2							
27266	FRANQUEVILLE	3	27	2	09	3.2	50	20	16	14					30	14	30		
27267	FRENEUSE-SUR-RISLE	1	27	2	23	8.2	84	7	5	3					8	3	8		
27268	LE FRESNE	1	27	3	11	9.2	84	12	4						4		4		
27269	FRESNE-CAUVERVILLE	4	27	2	12	6.1	30	28	18	2	22				20	24	42		
27270	FRESNE-L'ARCHEVEQUE	5	27	1	02	10.7	15	6	22	26	28	3			48	54	76		
27271	FRESNEY	2	27	3	32	6.4	77	14	9						9		9		
27273	GADENCOURT	1	27	3	26	4.0	83	8				8							
27274	GAILLARDBOIS-CRESSEVILLE	5	27	1	18	7.0	20	10	15	21	30	4			36	51	66		

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
27275	GAILLON	1	27	1	19	10.4	69	4				22		6					
27276	GAMACHES-EN-VEXIN	5	27	1	15	8.7	20	2	13	23	41					36	64	77	
27277	GARENCIERES	1	27	3	32	6.9	85	10	5						5			5	
27278	GARENNES-SUR-EURE	2	27	3	32	10.6	69	13	4			11		2		4		4	
27279	GASNY	3	27	1	14	12.8	56	9	6	22		8				28	22	28	
27280	GAUCIEL	3	27	3	37	7.9	35	14	23			29				23		23	
27281	GAUDREVILLE-LA-RIVIERE	2	27	3	11	6.6	77	10	12							12		12	
27282	GAUVILLE-LA-CAMPAGNE	3	27	3	16	6.2	49	17	23	4		7				27	4	27	
27283	GISAY-LA-COUDRE	2	27	2	03	16.2	63	18	12	6						18	6	18	
27284	GISORS	2	27	1	20	16.7	65	12	11	7		4		1		18	7	18	
27285	GIVERNY	2	27	1	14	6.5	79	6	3	4		7		1		7	4	7	
27286	GIVERVILLE	5	27	2	34	6.2	17	21	32		31					32	31	63	
27287	GLISOLLES	2	27	3	11	11.0	79	13	9							9		9	
27288	GLOS-SUR-RISLE	1	27	2	23	7.3	89	4	5	1				2		6	1	6	
27289	LA GOULAFRIERE	4	27	2	10	14.4	51	7	17	16	9	1				33	25	42	
27290	GOUPILLIERES	2	27	2	04	10.3	71	20	10							10		10	
27291	GOURNAY-LE-GUERIN	2	27	3	35	12.3	77	15	6	1						7	1	7	
27292	GOUTTIERES	1	27	2	03	5.3	89	7	3			1				3		3	
27293	GOUVILLE	1	27	3	13	8.5	85	11	4							4		4	
27294	GRAINVILLE	4	27	1	18	4.0	11	30	27	18	1	13				45	19	46	
27295	GRAND-CAMP	4	27	2	10	14.1	43	11	19	10	17					29	27	46	
27296	GRANDCHAIN	2	27	2	03	8.2	53	34	11	2	1					13	3	14	
27297	GRANDVILLIERS	1	27	3	13	11.9	96	4											
27298	GRAVERON-SEMERVILLE	3	27	3	16	8.0	61	9	18	12						30	12	30	
27299	GRAVIGNY	2	27	3	16	8.5	64	10	9			17				9		9	
27300	GROSLEY-SUR-RISLE	1	27	2	04	13.4	91	2	2			3		1		2		2	
27301	GROSSOEUVRE	2	27	3	32	16.5	72	14	8			5				8		8	
27302	LE GROS-THEIL	3	27	3	01	11.0	18	33	23	15		11				38	15	38	
27303	GUERNANVILLE	3	27	3	08	3.2	54	25	21							21		21	
27304	GUERNY	3	27	1	20	6.1	69		18	10	3					28	13	31	
27305	LA GUEROLDE	1	27	3	08	11.4	91	4	1			4				1		1	
27306	GUICHAINVILLE	2	27	3	17	15.4	49	23	17			10				17		17	
27307	GUISENIERS	5	27	1	02	10.9	10	5	15	38	31					53	69	84	
27308	GUITRY	5	27	1	14	8.1	23	6	21	29	17	4				50	46	67	
27309	L'HABIT	2	27	3	32	5.1	72	9	8			11				8		8	
27310	HACQUEVILLE	5	27	1	15	9.7	3		12	33	48	5				45	81	93	
27311	HARCOURT	3	27	2	09	15.3	64	7	15	12		3				27	12	27	
27312	HARDENCOURT-COCHEREL	1	27	3	26	5.0	92	5	3							3		3	
27313	LA HARENGERE	2	27	3	01	3.7	60	19	8	4		9				12	4	12	
27315	HARQUENCY	4	27	1	02	14.1	51	7	10	22	11					32	33	43	
27316	HAUVILLE	4	27	2	30	14.9	51	3	23	10	13					33	23	46	
27317	LA HAYE-AUBREE	3	27	2	30	7.6	52	24	11	12						23	12	23	
27318	LA HAYE-DE-CALLEVILLE	4	27	2	09	3.0	54	1	24	21						45	21	45	
27319	LA HAYE-DE-ROUTOT	3	27	2	30	2.6	63	4	16	11	5					27	16	32	
27320	LA HAYE-DU-THEIL	4	27	3	01	7.1	41	10	18	22	3	6				40	25	43	
27321	LA HAYE-LE-COMTE	3	27	3	39	3.3	76	3	12	10						22	10	22	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
27322	LA HAYE-MALHERBE	2	27	3	39	10.0	64	13	5	9		9			14	9	14
27323	LA HAYE-SAINT-SYLVESTRE	2	27	3	31	18.5	63	25	8	2		1			10	2	10
27324	HEBECOURT	4	27	1	20	11.3	25	14	23	24	10	3			47	34	57
27325	HECMANVILLE	3	27	2	09	3.0	44	17	16	16	6				32	22	38
27326	HECOURT	1	27	3	26	7.7	67	27				5					
27327	HECTOMARE	4	27	3	24	2.0	22	19	23	21		15			44	21	44
27328	HELLENVILLIERS	2	27	3	13	5.8	81	11	9						9		9
27329	HENNEZIS	4	27	1	02	15.6	34	10	21	26	6	3			47	32	53
27330	HERQUEVILLE	1	27	1	43	3.8	89	5					6				
27331	HEUBECOURT-HARICOURT	4	27	1	14	11.9	28	27	21	24					45	24	45
27332	HEUDEBOUVILLE	2	27	3	21	9.4	77	11	3			6		2	3		3
27333	HEUDICOURT	4	27	1	15	10.7	15	27	36	13	6	3			49	19	55
27334	HEUDREVILLE-EN-LIEUVIN	3	27	2	34	4.2	22	41	21	1	15				22	16	37
27335	HEUDREVILLE-SUR-EURE	2	27	1	42	14.2	78	11	8			3			8		8
27336	LA HEUNIERE	3	27	3	40	3.1	47	18	13	11		10			24	11	24
27337	HEUQUEVILLE	4	27	1	02	7.9	22	20	38	19					57	19	57
27338	LES HOGUES	3	27	1	22	11.7	74	3	5	5	10	3			10	15	20
27339	HONDOUVILLE	2	27	3	39	7.0	81	7	3	1		9			4	1	4
27340	HONGUEMARE-GUENOUVILLE	4	27	2	30	9.7	40	14	17	19	9				36	28	45
27341	LHOSMES	1	27	3	13	6.7	91	8	1						1		1
27342	HOUETTEVILLE	1	27	3	24	6.8	95	3	1						1		1
27343	HOULBEC-COCHEREL	2	27	3	40	11.8	63	13	11	5		9			16	5	16
27344	HOULBEC-PRES-LE-GROS-THEIL	4	27	3	01	2.6	36	18	22	25					47	25	47
27345	LA HOUSSAYE	1	27	2	04	4.3	97	2	1						1		1
27346	HOUVILLE-EN-VEXIN	5	27	1	18	8.1	11	10	30	23	25				53	48	78
27347	HUEST	2	27	3	37	6.6	51	4	4			41			4		4
27348	IGOVILLE	2	27	1	28	5.7	55	6	3	4		21		11	7	4	7
27349	ILLEVILLE-SUR-MONTFORT	3	27	2	23	15.0	66	14	9	11					20	11	20
27350	ILLIERS-L'EVEQUE	2	27	3	25	21.0	80	10	5			4			5		5
27351	INCARVILLE	1	27	3	21	7.0	91					9					
27353	IRREVILLE	3	27	3	16	5.6	60	13	23			4			23		23
27354	IVILLE	3	27	3	24	8.7	14	43	25	11		5			36	11	36
27355	IVRY-LA-BATAILLE	2	27	3	32	7.7	61	16	7			16			7		7
27356	JONQUERETS-DE-LIVET	2	27	2	03	10.3	60	31	7	2					9	2	9
27358	JOUY-SUR-EURE	2	27	3	37	9.7	77	12	6			4			6		6
27359	JUIGNETTES	2	27	3	31	13.0	82	13	5						5		5
27360	JUMELLES	2	27	3	32	7.3	66	18	16						16		16
27361	LA LANDE-SAINT-LEGER	3	27	2	06	8.0	67	14	9		9				9	9	18
27362	LANDEPEREUSE	2	27	2	03	8.9	54	33	7	5					12	5	12
27363	LE LANDIN	2	27	2	30	3.1	71	5	2	2			19		4	2	4
27364	LAUNAY	1	27	2	04	2.3	79					11		10			
27365	LERY	1	27	1	43	6.8	77					13		10			
27366	LETTEGUVES	5	27	1	18	4.2	43		10	12	34				22	46	56
27367	LIEUREY	4	27	2	33	18.4	32	22	22	2	17	3			24	19	41
27368	LIGNEROLLES	2	27	3	32	6.2	78	10	3			9			3		3
27369	LILLY	5	27	1	22	6.1	34	3	36	17	11				53	28	64

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
27370	LISORS	4	27	1	22	10.8	61	3	8	15	13				23	28	36
27371	LIVET-SUR-AUTHOU	1	27	2	09	4.0	94	1	3	2				5	2	5	
27372	LONGCHAMPS	5	27	1	15	15.4	7	8	36	27	20	2		63	47	83	
27373	LORLEAU	3	27	1	22	12.4	64	6	6	9	14			15	23	29	
27374	LOUVERSEY	2	27	3	11	10.8	68	20	12					12		12	
27375	LOUVIERS	2	27	3	98	27.3	70	4	3	2		20		5	2	5	
27376	LOUYE	2	27	3	25	5.3	76	15	9					9		9	
27377	LYONS-LA-FORET	3	27	1	22	27.2	67	3	5	6	17	1		11	23	28	
27378	LA MADELEINE-DE-NONANCOURT	1	27	3	25	22.6	86	7	5			2		5		5	
27379	MAINNEVILLE	4	27	1	20	8.1	34	10	21	21	15			42	36	57	
27380	MALLEVILLE-SUR-LE-BEC	4	27	2	09	7.2	19	33	29	19				48	19	48	
27381	MALOUY	5	27	2	05	3.1	16	15	39	3	28			42	31	70	
27382	MANDEVILLE	4	27	3	01	3.1	22	30	23	25				48	25	48	
27383	MANDRES	1	27	3	35	11.8	94	5									
27384	MANNEVILLE-LA-RAOULT	2	27	2	06	7.5	75	6	9	3	6			12	9	18	
27385	MANNEVILLE-SUR-RISLE	3	27	2	27	9.4	54	13	9	15	6	1	2	24	21	30	
27386	LE MANOIR	2	27	1	28	2.4	65	13	1			14	7	1		1	
27387	MANTHELON	2	27	3	13	14.6	79	12	8					8		8	
27388	MARAIS-VERNIER	1	27	2	29	26.3	98			1			1		1	1	
27389	MARBEUF	4	27	3	24	8.6	26	16	31	22		6		53	22	53	
27390	MARCILLY-LA-CAMPAGNE	2	27	3	25	19.8	81	13	4			2		4		4	
27391	MARCILLY-SUR-EURE	2	27	3	32	15.5	83	7	4			4	2	4		4	
27392	MARTAGNY	5	27	1	20	4.4	31	8	17	20	24			37	44	61	
27393	MARTAINVILLE	3	27	2	06	8.9	55	21	10	2	12			12	14	24	
27394	MARTOT	1	27	1	28	8.4	94					4	1				
27395	MELICOURT	3	27	2	10	6.5	59	18	13	7	2			20	9	22	
27396	MENESQUEVILLE	2	27	1	18	4.2	80	7	7	6				13	6	13	
27397	MENILLES	2	27	3	26	5.8	60	12	3			25		3		3	
27398	MENNEVAL	3	27	2	41	6.6	52	1	11	11	8	17		22	19	30	
27399	MERCEY	4	27	3	40	3.6	50	7	13	27		3		40	27	40	
27400	MEREY	1	27	3	26	8.6	87	5	1			7		1		1	
27401	LE MESNIL-FUGUET	2	27	3	16	3.6	67	20	13					13		13	
27402	LE MESNIL-HARDRAY	1	27	3	11	4.8	91	8	1					1		1	
27403	LE MESNIL-JOURDAIN	3	27	3	39	10.5	65	4	14	16				30	16	30	
27404	MESNIL-ROUSSET	3	27	2	10	7.3	36	36	19	8				27	8	27	
27405	MESNIL-SOUS-VIENNE	5	27	1	20	5.7	23	13	24	21	19			45	40	64	
27406	MESNIL-SUR-L'ESTREE	2	27	3	25	5.8	83	6	1			10		1		1	
27407	MESNIL-VERCLIVES	5	27	1	18	9.8	10	1	13	22	50	4		35	72	85	
27408	MEZIERES-EN-VEXIN	5	27	1	14	12.7	29	2	19	21	29			40	50	69	
27410	MISEREY	2	27	3	37	8.1	50	25	15			10		15		15	
27411	MOISVILLE	2	27	3	25	7.1	79	16	5					5		5	
27412	MONTAURE	4	27	1	28	10.2	32	14	14	30		10		44	30	44	
27413	MONTFORT-SUR-RISLE	1	27	2	23	4.0	89	2	1			7	1	1		1	
27414	MONTREUIL-L'ARGILLE	3	27	2	10	13.8	57	7	15	13	5	2		28	18	33	
27415	MORAINVILLE-JOUEVAUX	4	27	2	12	15.8	38	16	20	2	24			22	26	46	
27416	BUIS-SUR-DAMVILLE	2	27	3	13	24.6	78	15	6			1		6		6	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
							27417	MORGNY	5	27	1	15	17.6	14	13	30	20	23
27418	MORSAN	4	27	2	09	4.9	34	7	23	16	20					39	36	59
27419	MOUETTES	1	27	3	32	8.4	88	5	7							7		7
27420	MOUFLAINES	5	27	1	15	3.8	29	8	19	20	23					39	43	62
27421	MOUSSEAUX-NEUVILLE	1	27	3	32	14.3	88	8	4							4		4
27422	MUIDS	1	27	1	02	15.3	87				6		7					
27423	MUZY	2	27	3	25	9.1	82	9	9							9		9
27424	NAGEL-SEEZ-MESNIL	1	27	3	11	11.7	91	4	1		4					1		1
27425	NASSANDRES	2	27	2	04	4.9	66	8	4		21					4		4
27426	NEAUFLES-SAINT-MARTIN	2	27	1	20	9.1	56	13	7	8		11		4		15	8	15
27427	NEAUFLES-AUVERGNY	1	27	3	31	17.4	91	4	3	1		1				4	1	4
27428	LE NEUBOURG	3	27	3	24	10.0	40	20	10	9		21				19	9	19
27429	NEUILLY	2	27	3	26	4.7	79	11	8			1		1		8		8
27430	LA NEUVE-GRANGE	5	27	1	15	5.1	7	11	27	13	42					40	55	82
27431	LA NEUVE-LYRE	2	27	3	31	2.9	76	8	3	1		12				4	1	4
27432	LA NEUVILLE-DU-BOSC	3	27	2	09	14.6	70	6	8	14		2				22	14	22
27433	NEUVILLE-SUR-AUTHOU	4	27	2	09	5.6	46		23	16	15					39	31	54
27434	NOARDS	4	27	2	33	4.3	21	35	22	1	21					23	22	44
27435	LA NOE-POULAIN	5	27	2	33	4.7	30	19	15	4	34					19	38	53
27436	NOGENT-LE-SEC	1	27	3	11	10.2	86	8	2			4				2		2
27437	NOJEON-EN-VEXIN	5	27	1	15	12.9	11	5	26	29	28					55	57	83
27438	NONANCOURT	2	27	3	25	7.3	76	5	4			15				4		4
27439	NORMANVILLE	2	27	3	16	9.1	78	4	5			13				5		5
27440	NOTRE-DAME-DE-L'ISLE	2	27	1	02	12.0	74	6	6	2		9		4		8	2	8
27441	NOTRE-DAME-D'EPINE	4	27	2	09	1.7	48	4	23	15	11					38	26	49
27442	NOTRE-DAME-DU-HAMEL	3	27	2	10	13.7	49	26	16	7	2					23	9	25
27444	LE NOYER-EN-OUCHE	2	27	2	03	11.0	83	10	7							7		7
27445	LES NOYERS	5	27	1	20	5.3	27	1	22	28	21					50	49	71
27446	ORMES	3	27	3	11	14.1	49	11	24	15		2				39	15	39
27447	ORVAUX	2	27	3	11	6.2	76	9	8			7				8		8
27448	PACY-SUR-EURE	2	27	3	26	13.5	72	9	1			18				1		1
27449	PANILLEUSE	3	27	1	14	8.8	29	33	18	9	6	5				27	15	33
27451	PARVILLE	3	27	3	16	4.5	49	21	20			9				20		20
27452	PERRIERS-LA-CAMPAGNE	2	27	2	04	4.4	56	24	13	1		6				14	1	14
27453	PERRIERS-SUR-ANDELLE	3	27	1	18	11.4	58	2	11	10	16	4				21	26	37
27454	PERRUEL	2	27	1	18	5.4	83	1	7	8	1					15	9	16
27455	PIENCOURT	3	27	2	34	8.7	47	25	15	2	12					17	14	29
27456	PINTERVILLE	1	27	3	39	6.0	87	8	1			4				1		1
27457	PISEUX	1	27	3	35	19.6	95	4	1							1		1
27458	PITRES	1	27	1	28	11.0	84	4				9		2				
27459	LES PLACES	2	27	2	34	2.0	72	18	2	4	4					6	8	10
27460	PLAINVILLE	5	27	2	05	6.5	10	11	25	4	47	3				29	51	76
27462	LE PLANQUAY	3	27	2	34	4.0	67	2	18	7	5					25	12	30
27463	PLASNES	3	27	2	05	16.3	64		14	13	9					27	22	36
27464	LE PLESSIS-GROHAN	2	27	3	17	8.3	58	23	14			5				14		14
27465	LE PLESSIS-HEBERT	2	27	3	26	11.8	70	23	7							7		7

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
27466	LE PLESSIS-SAINTE-OPPORTUNE	2	27	2	04	11.5	69	15	13	2					15	2	15
27467	PONT-AUDEMER	2	27	2	27	9.6	63	5	2	1		24		4	3	1	3
27468	PONT-AUTHOU	1	27	2	23	3.4	84	3	1	1		10			2	1	2
27469	PONT-DE-L'ARCHE	1	27	1	28	9.4	86					11		3			
27470	PONT-SAINT-PIERRE	3	27	1	18	7.0	54	9	22	4		10			26	4	26
27471	PORTE-JOIE	1	27	1	43	.7	64					25		11			
27472	PORTES	3	27	3	11	9.5	53	19	20	8					28	8	28
27473	PORT-MORT	2	27	1	02	12.2	78	4	3	1		7		7	4	1	4
27474	POSES	1	27	1	43	4.6	32					31		37			
27475	LA POTERIE-MATHIEU	3	27	2	33	6.5	54	20	18	2	6				20	8	26
27476	LES PREAUX	3	27	2	27	6.1	54	9	17	11	9				28	20	37
27477	PRESSAGNY-L'ORGUEILLEUX	1	27	1	14	10.1	88	1	2			5		4	2		2
27478	PREY	2	27	3	32	8.0	58	20	12			10			12		12
27480	PUCHAY	5	27	1	15	14.1	36	5	11	18	31				29	49	60
27481	PULLAY	1	27	3	35	12.0	90	6	1			3			1		1
27482	LA PYLE	4	27	3	01	1.7	10	40	22	28					50	28	50
27483	QUATREMARE	4	27	3	39	5.9	29	13	31	22		6			53	22	53
27484	QUESSIGNY	2	27	3	32	4.3	73	19	7						7		7
27485	QUILLEBEUF-SUR-SEINE	1	27	2	29	10.4	90					4		6			
27486	QUITTEBEUF	4	27	3	16	13.5	48	5	28	16		3			44	16	44
27487	RADEPONT	1	27	1	18	15.9	85	6	6	3					9	3	9
27488	RENNEVILLE	5	27	1	18	6.3	29	2	19	19	31				38	50	69
27489	REUILLY	3	27	3	16	9.7	43	25	28			3			28		28
27490	RICHEVILLE	5	27	1	15	3.9	32	5	19	16	29				35	45	64
27491	ROMAN	1	27	3	13	15.3	89	8	3						3		3
27492	ROMILLY-LA-PUTHENAYE	1	27	2	04	12.0	85	10	5						5		5
27493	ROMILLY-SUR-ANDELLE	2	27	1	18	8.6	73	5	5	4	1	13			9	5	10
27495	LA ROQUETTE	4	27	1	02	5.9	31	19	39	6				4	45	6	45
27496	ROSAY-SUR-LIEURE	3	27	1	22	8.1	65	1	5	9	16	4			14	25	30
27497	ROUGEMONTIERS	3	27	2	30	12.1	45	19	15	18		3			33	18	33
27498	ROUGE-PERRIERS	3	27	2	04	4.2	42	24	23	4		7			27	4	27
27499	LA ROUSSIERE	3	27	2	03	10.3	43	24	22	8	3				30	11	33
27500	ROUTOT	4	27	2	30	6.5	36	7	25	13	13	7			38	26	51
27501	ROUVRAY	2	27	3	40	2.5	67	16	15	1					16	1	16
27502	RUGLES	2	27	3	31	14.1	59	19	11	4		7			15	4	15
27503	LE SACQ	1	27	3	13	4.5	94	5	1						1		1
27504	SACQUENVILLE	3	27	3	16	10.0	61	11	17	6		5			23	6	23
27505	SAINT-AGNAN-DE-CERNIERES	2	27	2	10	7.6	74	15	9	2					11	2	11
27506	SAINT-AMAND-DES-HAUTES-TERRES	3	27	3	01	3.0	40	21	13	26					39	26	39
27507	SAINT-ANDRE-DE-L'EURE	2	27	3	32	20.0	77	8	3			11			3		3
27508	SAINT-ANTONIN-DE-SOMMAIRE	2	27	3	31	7.1	80	15	3	1					4	1	4
27510	SAINT-AQUILIN-DE-PACY	2	27	3	26	8.5	62	19	17			2			17		17
27511	SAINT-AUBIN-D'ECROSVILLE	4	27	3	24	14.8	40	16	25	17		3			42	17	42
27512	SAINT-AUBIN-DE-SCELLON	3	27	2	34	14.0	38	26	18	2	16				20	18	36
27513	SAINT-AUBIN-DES-HAYES	2	27	2	03	5.9	83	13	3	1					4	1	4
27514	SAINT-AUBIN-DU-THENNEY	3	27	2	10	14.1	53	21	14	5	7				19	12	26

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27515	SAINT-AUBIN-LE-GUICHARD	1	27	2	03	11.2	91	5	2	2						4	2	4
27516	SAINT-AUBIN-LE-VERTUEUX	3	27	2	41	15.2	58	17	13	7	3	3				20	10	23
27517	SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON	2	27	1	42	19.7	75	18	7						7		7	
27518	SAINT-AUBIN-SUR-QUILLEBEUF	1	27	2	29	12.1	90	5	1			1	2		1		1	
27519	SAINTE-BARBE-SUR-GAILLON	1	27	1	42	4.2	90	10										
27520	SAINT-BENOIT-DES-OMBRES	3	27	2	33	3.6	81		16	2	1				18	3	19	
27521	SAINT-CHRISTOPHE-SUR-AVRE	2	27	3	35	10.8	81	13	6	1					7	1	7	
27522	SAINT-CHRISTOPHE-SUR-CONDE	3	27	2	33	9.1	52	22	12	5	9				17	14	26	
27523	SAINT-CLAIR-D'ARCEY	2	27	2	41	11.7	55	28	10	5	2				15	7	17	
27524	SAINTE-COLOMBE-LA-COMMANDERIE	3	27	3	16	10.8	52	14	21	13					34	13	34	
27525	SAINTE-COLOMBE-PRES-VERNON	2	27	3	36	2.7	82	11	7						7		7	
27526	SAINTE-CROIX-SUR-AIZIER	3	27	2	29	4.8	57	6	17	10	10				27	20	37	
27527	SAINT-CYR-DE-SALERNE	3	27	2	09	6.6	72	2	8	9	9				17	18	26	
27528	LE VAUDREUIL	1	27	1	43	4.7	75				24		1					
27529	SAINT-CYR-LA-CAMPAGNE	1	27	3	01	2.9	85	9	6						6		6	
27530	SAINT-DENIS-D'AUGERONS	2	27	2	10	4.3	63	22	9	5					14	5	14	
27531	SAINT-DENIS-DES-MONTS	4	27	2	07	3.9	30	25	22	23					45	23	45	
27532	SAINT-DENIS-DU-BEHELAN	1	27	3	08	9.5	91	6	3						3		3	
27533	SAINT-DENIS-LE-FERMENT	4	27	1	20	18.0	49	10	16	13	12				29	25	41	
27534	SAINT-DIDIER-DES-BOIS	1	27	3	01	5.8	86	5	2	1		7			3	1	3	
27535	SAINT-ELIER	2	27	3	11	2.3	69	12	14			6			14		14	
27536	SAINT-ELOI-DE-FOURQUES	4	27	2	09	7.4	34	19	20	26					46	26	46	
27537	SAINT-ETIENNE-DU-VAUVRAY	1	27	3	21	1.3	68	3				28						
27538	SAINT-ETIENNE-L'ALLIER	4	27	2	33	11.4	28	32	19	7	14				26	21	40	
27539	SAINT-ETIENNE-SOUS-BAILLEUL	2	27	1	42	4.3	63	21	11	5					16	5	16	
27540	SAINTE-GENEVIEVE-LES-GASNY	2	27	1	14	4.2	73	3	5	11		9			16	11	16	
27541	SAINT-GEORGES-DU-MESNIL	5	27	2	33	3.2	22	16	20		42				20	42	62	
27542	SAINT-GEORGES-DU-VIEVRE	3	27	2	33	10.3	46	22	18	3	7	3			21	10	28	
27543	SAINT-GEORGES-MOTEL	2	27	3	25	5.0	79	5	5			10			5		5	
27544	SAINT-GERMAIN-DE-FRESNEY	2	27	3	32	5.3	73	16	11						11		11	
27545	SAINT-GERMAIN-DE-PASQUIER	2	27	3	01	2.0	80	3	15	2			1		17	2	17	
27546	SAINT-GERMAIN-DES-ANGLES	1	27	3	16	3.4	88	9	3						3		3	
27547	SAINT-GERMAIN-LA-CAMPAGNE	3	27	2	34	22.3	58	7	17	11	7				28	18	35	
27548	SAINT-GERMAIN-SUR-AVRE	2	27	3	25	5.5	68	9	5			18			5		5	
27549	SAINT-GERMAIN-VILLAGE	3	27	2	27	5.2	64	5	6	6	7	10		2	12	13	19	
27550	SAINT-GREGOIRE-DU-VIEVRE	3	27	2	33	9.0	49	23	16	5	6				21	11	27	
27551	SAINT-JEAN-DE-LA-LEQUERAYE	4	27	2	33	4.7	43	17	16	1	23				17	24	40	
27552	SAINT-JEAN-DU-THENNEY	2	27	2	10	8.4	69	19	8	3	1				11	4	12	
27553	SAINT-JULIEN-DE-LA-LIEGUE	1	27	1	42	4.7	94	6										
27554	SAINT-JUST	3	27	3	36	4.6	54	9	10	9		16		2	19	9	19	
27555	SAINT-LAURENT-DES-BOIS	1	27	3	32	3.3	94	5										
27556	SAINT-LAURENT-DU-TENCEMENT	3	27	2	10	2.8	41	33	13	12	2				25	14	27	
27557	SAINT-LEGER-DE-ROTES	3	27	2	41	6.5	74	2	9	9	6				18	15	24	
27558	SAINT-LEGER-DU-GENNETEY	3	27	2	07	3.3	45	21	21	14					35	14	35	
27560	SAINT-LUC	3	27	3	17	5.1	45	32	23						23		23	
27561	SAINT-MACLOU	3	27	2	06	5.6	57	9	12	4	15	4			16	19	31	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27562	SAINT-MARCEL	2	27	3	36	10.0	49	9	6	8		27		2		14	8	14
27563	SAINT-MARDS-DE-BLACARVILLE	4	27	2	27	8.7	52	2	15	14	17					29	31	46
27564	SAINT-MARDS-DE-FRESNE	4	27	2	34	13.6	30	12	28	10	20					38	30	58
27565	SAINTE-MARGUERITE-DE-L'AUTEL	1	27	3	08	23.4	91	6	3							3		3
27566	SAINTE-MARGUERITE-EN-OUCHÉ	3	27	2	03	5.4	49	33	11	6	2					17	8	19
27567	SAINTE-MARIE-DE-VATIMESNIL	5	27	1	15	7.5	12	2	17	26	44					43	70	87
27568	SAINTE-MARTHE	1	27	3	11	17.4	89	6	5							5		5
27569	SAINT-MARTIN-DU-TILLEUL	5	27	2	05	5.2	28	3	22	1	45					23	46	68
27570	SAINT-MARTIN-LA-CAMPAGNE	3	27	3	16	3.5	65	14	16	5						21	5	21
27571	SAINT-MARTIN-SAINT-FIRMIN	3	27	2	33	6.4	48	18	11	7	16					18	23	34
27572	SAINT-MESLIN-DU-BOSC	5	27	3	01	1.6	8	19	34	39						73	39	73
27573	SAINT-NICOLAS-D'ATTEZ	1	27	3	08	5.3	84	11	4				2			4		4
27574	SAINT-NICOLAS-DU-BOSC	2	27	3	01	9.4	66	23	4	1		6				5	1	5
27576	SAINTE-OPPORTUNE-DU-BOSC	2	27	2	04	8.2	75	11	9	5		1				14	5	14
27577	SAINTE-OPPORTUNE-LA-MARE	2	27	2	29	11.0	60	4	8	3	4			20		11	7	15
27578	SAINT-OUEN-D'ATTEZ	1	27	3	08	9.6	88	6	1					5		1		1
27579	SAINT-OUEN-DE-PONTCHEUIL	3	27	3	01	1.1	68	7	7	19						26	19	26
27580	SAINT-OUEN-DE-THOUBERVILLE	2	27	2	30	6.4	67	13	4	3		13				7	3	7
27581	SAINT-OUEN-DES-CHAMPS	3	27	2	29	6.2	51		17	9	7			16		26	16	33
27582	SAINT-OUEN-DU-TILLEUL	3	27	2	07	4.0	46	1	13	10	14	16				23	24	37
27584	SAINT-PAUL-DE-FOURQUES	3	27	2	09	4.2	53	29	13	6						19	6	19
27586	SAINT-PHILBERT-SUR-BOISSEY	4	27	2	07	3.1	24	34	19	23						42	23	42
27587	SAINT-PHILBERT-SUR-RISLE	2	27	2	23	13.4	70	13	10	2	3	1				12	5	15
27588	SAINT-PIERRE-D'AUTILS	2	27	3	36	7.2	57	3	5			27		8		5		5
27589	SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL	2	27	1	42	6.4	62	15	11			13				11		11
27590	SAINT-PIERRE-DE-CERNIERES	2	27	2	10	11.9	72	15	8	3		2				11	3	11
27591	SAINT-PIERRE-DE-CORMELLES	3	27	2	12	17.6	77	5	6	4	8					10	12	18
27592	SAINT-PIERRE-DE-SALERNE	3	27	2	09	6.8	60	7	13	11	9					24	20	33
27593	SAINT-PIERRE-DES-FLEURS	3	27	3	01	2.9	36	4	14	11	13	22				25	24	38
27594	SAINT-PIERRE-DES-IFS	4	27	2	33	6.2	23	24	23		30					23	30	53
27595	SAINT-PIERRE-DU-BOSGUERARD	3	27	3	01	10.3	66	9	13	9	3					22	12	25
27596	SAINT-PIERRE-DU-MESNIL	2	27	2	03	8.1	47	37	12	1		3				13	1	13
27597	SAINT-PIERRE-DU-VAL	2	27	2	06	12.2	78	4	11	5	2					16	7	18
27598	SAINT-PIERRE-DU-VAUVRAY	1	27	3	21	4.3	83	10						7				
27599	SAINT-PIERRE-LA-GARENNE	2	27	1	42	7.9	82	4	1			8		5		1		1
27600	SAINT-QUENTIN-DES-ISLES	2	27	2	10	4.0	70	13	10	6	1					16	7	17
27601	SAINT-SAMSON-DE-LA-ROQUE	1	27	2	29	18.0	90	4	3	1				2		4	1	4
27602	SAINT-SEBASTIEN-DE-MORSENT	2	27	3	38	10.1	61	13	13	1		12				14	1	14
27603	SAINT-SIMEON	3	27	2	12	7.5	48	19	13	7	13					20	20	33
27604	SAINT-SULPICE-DE-GRAIMBOUVILLE	2	27	2	06	4.3	79	3	9	4	5					13	9	18
27605	SAINT-SYLVESTRE-DE-CORMELLES	3	27	2	12	9.5	64	11	10	1	13					11	14	24
27606	SAINT-SYMPHORIEN	3	27	2	27	3.9	40	31	17	2	10					19	12	29
27607	SAINT-THURIEN	4	27	2	29	5.4	45		24	11	20			1		35	31	55
27608	SAINT-VICTOR-DE-CHRETIENVILLE	4	27	2	05	5.9	19	23	24	3	31					27	34	58
27609	SAINT-VICTOR-D'EPINE	3	27	2	09	8.0	58	5	19	6	12					25	18	37
27610	SAINT-VICTOR-SUR-AVRE	2	27	3	35	6.9	68	20	10	2						12	2	12

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
27611	SAINT-VIGOR	2	27	3	37	6.6	67	18	15							15		15
27612	SAINT-VINCENT-DES-BOIS	2	27	3	40	5.4	62	23	13	3						16	3	16
27613	SAINT-VINCENT-DU-BOULAY	4	27	2	34	6.6	31	21	23	5	20					28	25	48
27614	SANCOURT	5	27	1	20	6.7	10	8	25	28	30					53	58	83
27615	SASSEY	3	27	3	37	4.3	39	23	29			9				29		29
27616	LA SAUSSAYE	2	27	3	01	3.5	58		7	3	4	28				10	7	14
27617	SAUSSAY-LA-CAMPAGNE	5	27	1	15	4.9	7	2	18	31	29	13				49	60	78
27618	SEBECOURT	1	27	3	11	14.9	98	2										
27620	SELLES	4	27	2	27	10.1	42	14	12	5	27					17	32	44
27621	SEREZ	1	27	3	32	6.3	86	10	4			1				4		4
27622	SERQUIGNY	2	27	2	41	11.5	70	7	6	8		9				14	8	14
27623	SURTAUVILLE	4	27	3	39	4.4	8	25	28	27		11				55	27	55
27624	SURVILLE	4	27	3	39	5.7	18	15	34	25		8				59	25	59
27625	SUZAY	4	27	1	02	4.1	45	1	15	13	26					28	39	54
27626	THEILLEMENT	3	27	2	07	7.2	61	13	14	9	3	1				23	12	26
27627	LE THEIL-NOLENT	3	27	2	34	4.1	28	39	18		16					18	16	34
27628	THEVRAY	2	27	2	03	15.0	81	12	6	1						7	1	7
27629	THIBERVILLE	4	27	2	34	8.0	30	20	15	3	21	10				18	24	39
27630	THIBOUVILLE	3	27	2	04	8.9	49	22	18	6		5				24	6	24
27631	THIERVILLE	3	27	2	23	3.6	55	15	16	14						30	14	30
27632	LE THIL	5	27	1	15	4.2	1		28	37	25	9				65	62	90
27633	LES THILLIERS-EN-VEXIN	5	27	1	15	1.6	1		13	33	32	21				46	65	78
27634	THOMER-LA-SOGNE	2	27	3	13	9.1	78	13	9							9		9
27635	LE THUIT	4	27	1	02	3.1	29	9	55	2				5		57	2	57
27636	LE THUIT-ANGER	4	27	3	01	3.0	28	5	25	17	13	13				42	30	55
27637	THUIT-HEBERT	4	27	2	07	3.8	32	3	23	18	17	7				41	35	58
27638	LE THUIT-SIGNOL	3	27	3	01	9.9	53	4	13	9	14	7				22	23	36
27639	LE THUIT-SIMER	4	27	3	01	2.8	49	12	16	11	13					27	24	40
27640	TILLEUL-DAME-AGNES	2	27	2	04	5.2	62	27	11							11		11
27641	LE TILLEUL-LAMBERT	4	27	3	16	5.8	47	7	26	21						47	21	47
27642	LE TILLEUL-OTHON	2	27	2	04	4.7	50	25	15			10				15		15
27643	TILLIERS-SUR-AVRE	2	27	3	35	16.8	74	15	6			5				6		6
27644	TILLY	3	27	1	14	12.2	40	20	13	18	5	3				31	23	36
27645	TOCQUEVILLE	4	27	2	29	2.5	42		30	15	12					45	27	57
27646	LE TORPT	3	27	2	06	6.6	53	22	14		11					14	11	25
27647	TOSNY	2	27	1	42	14.8	83		1			6		9		1		1
27648	TOSTES	3	27	1	28	12.2	50	16	12	21		1				33	21	33
27649	TOUFFREVILLE	5	27	1	22	10.8	46	1	10	16	28					26	44	54
27650	TOURNEDOS-BOIS-HUBERT	4	27	3	16	8.1	52	7	22	19						41	19	41
27651	TOURNEDOS-SUR-SEINE	1	27	1	43	1.0	58					4		38				
27652	TOURNEVILLE	1	27	3	16	7.3	86	11	3							3		3
27653	TOURNY	5	27	1	14	12.0	11	2	13	22	45	6				35	67	80
27654	TOURVILLE-LA-CAMPAGNE	4	27	3	01	8.1	22	24	26	22		6				48	22	48
27655	TOURVILLE-SUR-PONT-AUDEMER	2	27	2	27	10.8	83	5	5	5	2					10	7	12
27656	TOUTAINVILLE	3	27	2	27	11.9	65	2	12	7	10	3		3		19	17	29
27657	TOUVILLE	4	27	2	23	3.6	34	22	24	20						44	20	44

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
27658	LE TREMBLAY-OMONVILLE	3	27	3	24	5.4	32	33	20	16					36	16	36
27659	LA TRINITE	2	27	3	37	3.0	68	19	12						12		12
27660	LA TRINITE-DE-REVILLE	2	27	2	10	11.3	73	11	10	5	2				15	7	17
27661	LA TRINITE-DE-THOUBERVILLE	2	27	2	30	3.4	67	18	6	7		3			13	7	13
27662	TRIQUEVILLE	3	27	2	27	9.6	62	9	14	6	10				20	16	30
27663	LE TRONCQ	4	27	3	24	4.7	24	31	25	20					45	20	45
27664	LE TRONQUAY	3	27	1	22	19.1	59	7	14	7	13				21	20	34
27665	TROUVILLE-LA-HAULE	3	27	2	29	12.4	56	6	17	10	9		2		27	19	36
27666	LA VACHERIE	2	27	3	39	7.6	78	11	11						11		11
27667	VALAILLES	5	27	2	05	5.4	33	2	25	18	22				43	40	65
27668	LE VAL-DAVID	2	27	3	37	6.9	61	17	14			9			14		14
27669	VALLETOT	4	27	2	30	5.9	40		22	16	22				38	38	60
27670	VANDRIMARE	4	27	1	18	6.5	49	5	15	13	12	7			28	25	40
27671	VANNECROCQ	5	27	2	06	4.9	36	16	13	2	33				15	35	48
27672	VASCOEUIL	1	27	1	22	7.5	89	1	4	4	3				8	7	11
27673	VATTEVILLE	3	27	1	02	4.4	50	19	14	16			1		30	16	30
27674	VAUX-SUR-EURE	1	27	3	26	3.0	93	5	2						2		2
27676	VENABLES	2	27	1	42	15.0	66	15	1			5	13		1		1
27677	VENON	3	27	3	24	5.2	41	30	17	12					29	12	29
27678	LES VENTES	1	27	3	17	20.7	84	7	5			4			5		5
27679	VERNEUIL-SUR-AVRE	2	27	3	35	31.9	83	7	2			9			2		2
27680	VERNEUSSES	4	27	2	10	16.3	38	13	22	14	13				36	27	49
27681	VERNON	2	27	3	97	34.4	64	4	3	2		24	2		5	2	5
27682	VESLY	5	27	1	20	11.9	8	3	18	29	37	5			47	66	84
27683	VEZILLON	2	27	1	02	2.0	83	4	8				4		8		8
27684	LE VIEIL-EVREUX	2	27	3	37	11.5	50	24	18			9			18		18
27685	LA VIEILLE-LYRE	2	27	3	31	17.1	82	9	5	2		2			7	2	7
27686	VIEUX-PORT	3	27	2	29	.6	30	14	13	16			27		29	16	29
27687	VIEUX-VILLEZ	2	27	1	42	2.7	78	20	2						2		2
27688	VILLALET	2	27	3	13	2.3	77	17	6						6		6
27689	VILLEGATS	2	27	3	26	3.6	60	33	8						8		8
27690	VILLERS-EN-VEIXIN	5	27	1	15	6.3	4		22	28	40	6			50	68	90
27691	VILLERS-SUR-LE-ROULE	1	27	1	42	4.3	80	10				9		1			
27692	VILLETES	3	27	3	24	6.9	46	19	18	16					34	16	34
27693	SYLVAINS-LES-MOULINS	1	27	3	13	21.6	86	10	4						4		4
27694	VILLEZ-SOUS-BAILLEUL	3	27	3	36	4.4	63	18	13	6					19	6	19
27695	VILLEZ-SUR-LE-NEUBOURG	3	27	3	24	4.8	28	28	24	10		9			34	10	34
27696	VILLIERS-EN-DESŒUVRE	2	27	3	26	14.7	72	24	4						4		4
27697	VIRONVAY	2	27	3	21	3.9	80	15	1				4		1		1
27698	VITOT	4	27	3	24	4.6	23	27	28	16		7			44	16	44
27699	VOISCREVILLE	2	27	2	07	1.8	64	26	7	3					10	3	10
27700	VRAIVILLE	3	27	3	01	6.6	20	37	21	16		6			37	16	37
27701	VAL-DE-REUIL	2	27	1	43	42.5	69	2	2			15	12		2		2
Département de la Seine-Maritime																	
76001	ALLOUVILLE-BELLEFOSSÉ	5	76	3	55	15.1	14	13	20	1	47	5			21	48	68

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76002	ALVIMARE	5	76	2	20	6.6	13	11	21	1	52	2				22	53	74
76004	AMBRUMESNIL	5	76	1	39	5.3	19		9	22	42	8				31	64	73
76005	AMFREVILLE-LA-MI-VOIE	10	76	3	07	3.7	25		2	2		54		17		4	2	4
76006	AMFREVILLE-LES-CHAMPS	5	76	3	15	4.6	21	3	15	7	55					22	62	77
76007	ANCEAUMEVILLE	5	76	3	11	4.7	42	3	7	6	32	9				13	38	45
76008	ANCOURT	3	76	1	14	12.4	56	1	12	17	10	3				29	27	39
76009	ANCOURTEVILLE-SUR-HERICOURT	4	76	2	40	3.5	45	8	10	1	22	14				11	23	33
76010	ANCRETIEVILLE-SAINT-VICTOR	5	76	3	54	11.7	21	3	8	7	59	2				15	66	74
76011	ANCRETTEVILLE-SUR-MER	5	76	2	53	3.2	33	8	13	1	44					14	45	58
76012	ANGERVILLE-BAILLEUL	5	76	2	24	4.6	16	13	21	2	35	14				23	37	58
76013	ANGERVILLE-LA-MARTEL	5	76	2	53	10.2	20	5	24	3	48					27	51	75
76014	ANGERVILLE-L'ORCHER	5	76	2	12	10.0	26	11	22	3	38					25	41	63
76015	ANGIENS	5	76	1	22	7.0	25	4	11	20	34	7				31	54	65
76016	ANGLESQUEVILLE-LA-BRAS-LONG	5	76	1	22	3.6	19	1	10	4	66					14	70	80
76017	ANGLESQUEVILLE-L'ESNEVAL	4	76	2	12	4.3	33	13	19	4	30					23	34	53
76018	VAL-DE-SAANE	5	76	1	52	13.8	28	3	8	10	45	6				18	55	63
76019	ANNEVILLE-SUR-SCIE	4	76	1	35	5.5	42	7	11	18	16	7				29	34	45
76020	ANNEVILLE-AMBOURVILLE	1	76	3	16	20.4	75	1				11		12				
76021	ANNOUVILLE-VILMESNIL	5	76	2	24	5.8	19	13	22	2	44					24	46	68
76022	ANQUETIERVILLE	5	76	3	10	4.2	20	10	29	1	40	1				30	41	70
76023	ANVEVILLE	5	76	2	40	4.3	40	2	6	4	40	7				10	44	50
76024	ARDOUVAL	5	76	1	04	10.4	45	1	11	2	41					13	43	54
76025	ARGUEL	3	76	1	01	7.1	61	11	5	12	11					17	23	28
76026	ARQUES-LA-BATAILLE	4	76	1	39	14.9	48	1	11	15	13	11		1		26	28	39
76027	ASSIGNY	5	76	1	18	6.0	18	4	23	28	20	7				51	48	71
76028	AUBEGUIMONT	3	76	1	02	4.9	50	14	15	10	10					25	20	35
76029	AUBERMESNIL-AUX-ERABLES	4	76	1	05	8.5	67	2	1	8	21					9	29	30
76030	AUBERMESNIL-BEAUMAIS	5	76	1	39	5.0	12	1	25	12	50					37	62	87
76031	AUBERVILLE-LA-CAMPAGNE	5	76	2	33	4.7	19	6	22	2	44	6				24	46	68
76032	AUBERVILLE-LA-MANUEL	5	76	1	09	3.1	21	10	21	6	41					27	47	68
76033	AUBERVILLE-LA-RENAULT	5	76	2	24	5.0	24	4	21	11	40					32	51	72
76034	AUFFAY	5	76	1	52	11.3	30	8	10	5	40	7				15	45	55
76035	AUMALE	3	76	1	02	9.0	53	5	4	16	11	10				20	27	31
76036	AUPPEGARD	5	76	1	03	7.3	10	1	15	18	46	10				33	64	79
76037	AUQUEMESNIL	5	76	1	18	6.4	25	3	13	11	45	4				24	56	69
76038	AUTHIEUX-RATIEVILLE	5	76	3	11	5.3	35	6	12	6	41					18	47	59
76039	LES AUTHIEUX-SUR-LE-PORT-SAINT-OUEN	2	76	3	07	4.5	68	1	8	7	3	11		2		15	10	18
76040	AUTIGNY	5	76	1	22	4.1	24	3	3	9	61	1				12	70	73
76041	AUTRETOT	5	76	3	55	3.8	20	2	15	1	45	16				16	46	61
76042	AUVILLIERS	4	76	1	38	4.9	42		18	11	29					29	40	58
76043	AUZEBOSC	5	76	3	55	4.8	23	10	12	10	36	9				22	46	58
76044	AUZOUVILLE-AUBERBOSC	5	76	2	20	6.2	18	9	15	1	57					16	58	73
76045	AUZOUVILLE-L'ESNEVAL	5	76	3	54	5.7	14	3	14	8	58	4				22	66	80
76046	AUZOUVILLE-SUR-RY	4	76	3	13	7.9	33		19	17	23	8				36	40	59
76047	AUZOUVILLE-SUR-SAANE	5	76	1	03	3.2	38	5	3	10	37	7				13	47	50
76048	AVESNES-EN-BRAY	3	76	1	25	11.9	71	4	9	11	5					20	16	25

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76049	AVESNES-EN-VAL	5	76	1	18	16.6	39	1	16	17	27				33	44	60
76050	AVREMESNIL	5	76	1	03	5.3	27	2	22	25	23	2			47	48	70
76051	BACQUEVILLE-EN-CAUX	5	76	1	03	12.4	26	4	8	7	44	12			15	51	59
76052	BAILLEUL-NEUVILLE	5	76	1	34	13.2	46	4	2	22	25				24	47	49
76053	BAILLOLET	4	76	1	34	8.7	56	2	4	10	28				14	38	42
76054	BAILLY-EN-RIVIERE	4	76	1	18	20.5	47	3	8	13	29	1			21	42	50
76055	BAONS-LE-COMTE	5	76	3	55	5.4	15	5	15	2	54	10			17	56	71
76056	BARDOUVILLE	2	76	3	16	8.6	83	5	3				10		3		3
76057	BARENTIN	4	76	3	41	12.8	25	2	5	7	23	37			12	30	35
76058	BAROMESNIL	5	76	1	19	8.1	29		13	2	51	4			15	53	66
76059	BAZINVAL	2	76	1	05	7.2	71	5	6	9	2	7			15	11	17
76060	BEAUBEC-LA-ROSIERE	2	76	1	23	13.1	79	13	5		3				5	3	8
76062	BEAUMONT-LE-HARENG	5	76	1	04	5.7	34	2	12	10	42				22	52	64
76063	BEAUVAL-EN-CAUX	5	76	1	52	15.4	20	5	11	8	57				19	65	76
76064	BEAUREPAIRE	5	76	2	12	2.9	34	8	22	2	35				24	37	59
76065	BEAUSSAULT	3	76	1	23	18.5	68	3	7	11	11				18	22	29
76066	BEAUTOT	5	76	3	41	3.5	31	2	20	3	44				23	47	67
76067	BEAUVOIR-EN-LYONS	3	76	1	01	33.9	60	14	10	10	6				20	16	26
76068	BEC-DE-MORTAGNE	4	76	2	24	12.0	44	9	10	8	28				18	36	46
76069	BELBEUF	2	76	3	07	6.6	51		6	3	4	27	10		9	7	13
76070	BELLENCOMBRE	3	76	1	04	13.0	69	3	4	10	11	4			14	21	25
76071	BELLENGREVILLE	3	76	1	18	7.6	60	5	8	9	14	4			17	23	31
76072	BELLEVILLE-EN-CAUX	5	76	1	52	4.4	28	5	8	8	39	11			16	47	55
76073	BELLEVILLE-SUR-MER	5	76	1	14	3.2	18		20	25	27	9			45	52	72
76074	LA BELLIERE	1	76	1	23	4.6	94	5	1						1		1
76075	BELMESNIL	5	76	1	35	3.3	15	4	17	1	45	18			18	46	63
76076	BENARVILLE	5	76	2	24	4.4	33	3	12	4	46	2			16	50	62
76077	BENESVILLE	5	76	3	15	5.2	28	3	9	5	55				14	60	69
76078	BENNETOT	5	76	2	20	4.6	25	5	11	10	49				21	59	70
76079	BENOUVILLE	4	76	2	12	3.0	31	8	7	4	26		25		11	30	37
76080	BERMONVILLE	5	76	2	20	7.5	16	12	23		45	4			23	45	68
76081	BERNEVAL-LE-GRAND	4	76	1	14	5.8	23	4	20	12	29	13			32	41	61
76082	BERNIERES	5	76	2	06	6.7	16	17	22		41	4			22	41	63
76083	BERTHEAUVILLE	5	76	1	09	2.5	24	10	8	11	46				19	57	65
76084	BERTREVILLE	5	76	1	09	3.3	9	2	24		65				24	65	89
76085	BERTREVILLE-SAINT-OUEN	5	76	1	35	6.6	10	2	19		55	14			19	55	74
76086	BERTRIMONT	5	76	1	52	4.8	32	6	13	10	39				23	49	62
76087	BERVILLE	4	76	3	15	6.9	41	3	6	11	28	9			17	39	45
76088	BERVILLE-SUR-SEINE	1	76	3	16	7.0	79					2	18				
76089	BETTEVILLE	4	76	3	41	8.5	54	2	4	3	31	5			7	34	38
76090	BEUZEVILLE-LA-GRENIER	5	76	2	06	6.3	34	9	16	2	33	7			18	35	51
76091	BEUZEVILLE-LA-GUERARD	5	76	2	40	6.5	24	3	12	4	56				16	60	72
76092	BEUZEVILLE	5	76	2	06	5.7	29	10	16	1	35	9			17	36	52
76093	BEZANCOURT	4	76	1	25	17.8	53	8	9	15	14				24	29	38
76094	BIERVILLE	4	76	3	08	2.2	37	6	5	7	28	16			12	35	40
76095	BIHOREL	10	76	3	60	2.6	4	4	1			89			1		1

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76096	BIVILLE-LA-BAIGNARDE	5	76	1	52	7.0	8	3	12	12	55	9				24	67	79
76097	BIVILLE-LA-RIVIERE	5	76	1	03	2.2	21	4	3	14	58					17	72	75
76098	BIVILLE-SUR-MER	5	76	1	18	5.4	22	2	10	20	39	8				30	59	69
76099	BLACQUEVILLE	4	76	3	41	10.1	48	4	10	3	31	4				13	34	44
76100	BLAINVILLE-CREVEON	4	76	3	08	14.8	41	2	12	15	24	6				27	39	51
76101	BLANGY-SUR-BRESLE	3	76	1	05	17.5	58	10	1	17	4	9				18	21	22
76103	BONSECOURS	10	76	3	07	3.7	40	2	3			53		1		3		3
76104	BLOSSEVILLE	5	76	1	50	7.1	13		14	27	39	6				41	66	80
76105	LE BOCASSE	5	76	3	11	8.6	28	3	9	8	42	10				17	50	59
76106	BOIS-D'ENNEBOURG	4	76	3	13	7.2	60		15	13	12					28	25	40
76107	BOIS-GUILBERT	4	76	3	08	8.0	31	13	8	16	26	6				24	42	50
76108	BOIS-GUILLAUME	10	76	3	60	8.9	25	1	10	4	4	56				14	8	18
76109	BOIS-HEROULT	4	76	3	08	6.6	50	7	4	14	22	3				18	36	40
76110	BOIS-HIMONT	5	76	3	55	5.8	26	5	16	1	47	6				17	48	64
76111	BOIS-L'EVEQUE	4	76	3	13	7.4	50		18	9	18	5				27	27	45
76112	LE BOIS-ROBERT	5	76	1	35	5.0	27	14	10	13	32	5				23	45	55
76113	BOISSAY	5	76	3	08	6.7	25	9	15	7	38	6				22	45	60
76114	BOLBEC	5	76	2	06	12.3	29	7	9	10	44	1				19	54	63
76115	BOLLEVILLE	5	76	2	06	9.9	18	12	21		46	4				21	46	67
76116	BOOS	3	76	3	07	14.1	41		15	10	13	20				25	23	38
76117	BORDEAUX-SAINT-CLAIR	5	76	2	12	10.2	39	4	10	4	39	5				14	43	53
76118	BORNAMBUSC	5	76	2	24	4.2	19	9	14	1	53	5				15	54	68
76119	BOSC-BERENGER	5	76	1	49	3.4	23	3	11	7	56					18	63	74
76120	BOSC-BORDEL	5	76	3	08	12.0	32	4	14	17	30	3				31	47	61
76121	BOSC-EDELINE	5	76	3	08	6.3	21	5	10	23	35	6				33	58	68
76122	CALLENGEVILLE	5	76	1	38	17.3	42	3	14	10	32					24	42	56
76123	BOSC-GUERARD-SAINT-ADRIEN	4	76	3	11	10.4	45	1	11	11	24	10				22	35	46
76124	BOSC-HYONS	4	76	1	25	5.6	20	23	19	18	13	7				37	31	50
76125	BOSC-LE-HARD	5	76	1	04	10.4	20	2	11	7	50	11				18	57	68
76126	BOSC-MESNIL	5	76	1	49	9.4	28	4	10	24	34					34	58	68
76127	BOSC-ROGER-SUR-BUCHY	5	76	3	08	14.2	36	3	8	13	36	4				21	49	57
76128	BOSVILLE	5	76	1	09	8.8	24	4	8	8	52	4				16	60	68
76129	BOUDEVILLE	5	76	3	15	4.7	25	7	4	12	45	7				16	57	61
76130	BOUELLES	5	76	1	38	8.0	37	3	9	24	27					33	51	60
76131	LA BOUILLE	1	76	3	26	1.3	61					21		18				
76132	BOURDAINVILLE	5	76	3	54	5.4	28	4	7	8	44	8				15	52	59
76133	BOURG-DUN	5	76	1	39	14.8	16	9	15	29	25	6				44	54	69
76134	BOURVILLE	5	76	1	22	6.6	16	1	9	4	63	6				13	67	76
76135	BOUVILLE	5	76	3	41	12.5	35	3	9	3	46	3				12	49	58
76136	BRACHY	5	76	1	03	11.1	21	1	17	25	32	4				42	57	74
76137	BRACQUEMONT	5	76	1	14	5.1	13	5	20	25	26	10				45	51	71
76138	BRACQUETUIT	5	76	1	52	8.5	17	2	14	7	59					21	66	80
76139	BRADIANCOURT	5	76	1	49	4.1	20	5	16	16	35	7				32	51	67
76140	BRAMETOT	5	76	1	22	3.3	20	4	4	7	66					11	73	77
76141	BREAUTE	5	76	2	24	13.9	21	8	17	5	46	4				22	51	68
76142	BREMONTIER-MERVAL	2	76	1	25	17.2	73	10	6	9	1					15	10	16

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76143	BRETTEVILLE-DU-GRAND-CAUX	5	76	2	24	11.4	22	8	16	9	43	2			25	52	68
76144	BRETTEVILLE-SAINT-LAURENT	5	76	3	15	4.0	39	1	6	5	49				11	54	60
76145	BRUNVILLE	5	76	1	18	4.0	24		11	7	53	6			18	60	71
76146	BUCHY	4	76	3	08	3.7	31	4	11	11	25	19			22	36	47
76147	BULLY	3	76	1	38	19.7	65	6	5	8	14	2			13	22	27
76148	BURES-EN-BRAY	5	76	1	34	10.9	31	8	1	42	14	4			43	56	57
76149	BUTOT	5	76	3	41	5.5	21	3	16	3	57	1			19	60	76
76151	CAILLEVILLE	5	76	1	50	5.1	32	1	10	14	41				24	55	65
76152	CAILLY	5	76	3	11	5.5	26	6	8	15	40	5			23	55	63
76153	CALLEVILLE-LES-DEUX-EGLISES	5	76	1	52	5.7	15	2	13	10	52	8			23	62	75
76154	CAMPNEUSEVILLE	3	76	1	05	12.5	55	7	17	11	9	2			28	20	37
76155	CANEHAN	5	76	1	19	6.2	22	2	35	24	12	4			59	36	71
76156	CANOUVILLE	5	76	1	09	4.5	16	1	9	2	71				11	73	82
76157	CANTELEU	2	76	3	36	17.7	74		1			21		3	1		1
76158	CANVILLE-LES-DEUX-EGLISES	5	76	3	15	6.1	11	2	5	5	68	10			10	73	78
76159	CANY-BARVILLE	4	76	1	09	13.6	36	5	11	4	30	14			15	34	45
76160	CARVILLE-LA-FOLLETIERE	5	76	3	41	4.4	31	6	14	6	37	6			20	43	57
76161	CARVILLE-POT-DE-FER	5	76	2	40	5.3	35	2	6	5	53				11	58	64
76162	LE CATELIER	4	76	1	35	4.0	47	15	9	8	22				17	30	39
76163	CATENAY	4	76	3	08	5.9	31	2	19	14	24	9			33	38	57
76164	CAUDEBEC-EN-CAUX	2	76	3	10	5.1	68	1		1		21		9	1	1	1
76165	CAUDEBEC-LES-ELBEUF	10	76	3	61	3.7	28	3	1			67		1			1
76166	LE CAULE-SAINTE-BEUVE	4	76	1	02	16.9	64	2	11	4	19				15	23	34
76167	CAUVILLE	5	76	2	37	11.3	29	3	25	19	20	1	1	1	44	39	64
76168	LES CENT-ACRES	5	76	1	35	5.1	50	2	7	7	34				14	41	48
76169	LA CERLANGUE	3	76	2	48	29.5	49	22	8	1	12	2		5	9	13	21
76170	LA CHAPELLE-DU-BOURGAY	5	76	1	35	3.1	27		22	4	46				26	50	72
76171	LA CHAPELLE-SAINT-OUEN	4	76	1	01	7.9	46	9	7	15	24				22	39	46
76172	LA CHAPELLE-SUR-DUN	5	76	1	22	4.4	14	9	21	29	15	13			50	44	65
76173	LA CHAUSSEE	5	76	1	35	8.1	30	1	8	12	48				20	60	68
76174	CIDEVILLE	5	76	3	54	5.1	38	5	10	8	39				18	47	57
76175	CLAIS	5	76	1	34	12.5	31	5	6	28	31				34	59	65
76176	CLASVILLE	5	76	1	09	3.1	37	6	12	4	36	1		5	16	40	52
76177	CLAVILLE-MOTTEVILLE	5	76	3	11	9.4	31	2	11	6	49				17	55	66
76178	CLEON	1	76	3	61	6.5	51					37		12			
76179	CLERES	3	76	3	11	11.5	59	7	4	9	17	4			13	26	30
76180	CLEUVILLE	5	76	2	40	4.1	17	3	7	3	69				10	72	79
76181	CLEVILLE	5	76	2	20	5.5	15	8	20	7	50				27	57	77
76182	CLIPONVILLE	5	76	2	20	7.5	25	6	14	2	50	3			16	52	66
76183	COLLEVILLE	4	76	2	53	7.4	46	14	5	7	22	5			12	29	34
76184	COLMESNIL-MANNEVILLE	5	76	1	39	2.0	6		17	29	48				46	77	94
76185	COMPAINVILLE	2	76	1	23	6.5	82	10	6		2				6	2	8
76186	CONTEVILLE	4	76	1	02	13.8	47	10	16	8	17	2			24	25	41
76187	CONTREMOULINS	5	76	2	53	4.4	40	5	10	3	42				13	45	55
76188	COTTEVRARD	5	76	1	04	8.0	9	5	10	10	61	4			20	71	81
76189	CRASVILLE-LA-MALLET	5	76	1	09	3.2	23	4	8	5	60				13	65	73

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76190	CRASVILLE-LA-ROCQUEFORT	5	76	1	22	5.3	28	2	10	2	57	1			12	59	69
76191	CRESSY	5	76	1	04	4.4	35	5	11	5	44				16	49	60
76192	CRIEL-SUR-MER	4	76	1	19	21.3	32	5	15	20	15	11		1	35	35	50
76193	LA CRIQUE	5	76	1	04	10.2	27	3	11	13	46				24	59	70
76194	CRIQUEBEUF-EN-CAUX	4	76	2	21	2.2	21	9	10	6	21	31		2	16	27	37
76195	CRICQUETOT-LE-MAUCONDUIT	5	76	2	53	4.1	21	2	11	12	54				23	66	77
76196	CRICQUETOT-L'ESNEVAL	5	76	2	12	13.7	22	8	18	1	45	6			19	46	64
76197	CRICQUETOT-SUR-LONGUEVILLE	5	76	1	35	7.2	19	1	4	11	64				15	75	79
76198	CRICQUETOT-SUR-OUVILLE	5	76	3	54	5.9	24	2	10	5	46	13			15	51	61
76199	CRICQUIERS	4	76	1	02	22.8	36	20	19	7	17	2			26	24	43
76200	CRITOT	5	76	1	49	7.1	14	2	12	8	55	9			20	63	75
76201	CROISY-SUR-ANDELLE	1	76	1	01	3.8	85	3	5	6	1				11	7	12
76202	CROIXDALLE	3	76	1	34	11.3	76	3	1	9	10				10	19	20
76203	CROIX-MARE	5	76	3	41	8.9	42	3	13	4	35	4			17	39	52
76204	CROPUS	5	76	1	04	4.9	31	2	9	3	51	5			12	54	63
76205	CROSVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	35	3.5	16	2	18	8	48	9			26	56	74
76206	CUVERVILLE	5	76	2	12	4.5	38	5	19	6	33				25	39	58
76207	CUVERVILLE-SUR-YERES	4	76	1	19	11.2	56	3	5	12	25				17	37	42
76208	CUY-SAINT-FIACRE	1	76	1	25	9.7	93	1	5	1					6	1	6
76209	DAMPIERRE-EN-BRAY	1	76	1	25	12.9	88	1	9	1					10	1	10
76210	DAMPIERRE-SAINT-NICOLAS	4	76	1	18	3.9	60	2		8	19	11			8	27	27
76211	DANCOURT	4	76	1	05	18.4	54	11	5	27	2				32	29	34
76212	DARNETAL	2	76	3	13	4.9	55	2	7			37			7		7
76213	DAUBEUF-SERVILLE	5	76	2	24	7.9	23	7	15	7	40	7			22	47	62
76214	DENESTANVILLE	4	76	1	35	2.7	37	3	7	11	31	10			18	42	49
76215	DERCHIGNY	4	76	1	14	4.9	29	5	20	10	20	16			30	30	50
76216	DEVILLE-LES-ROUEN	10	76	3	65	3.1	18					82					
76217	DIEPPE	10	76	1	95	12.1	7	2	4	6	2	77		2	10	8	12
76218	DOUDEAUVILLE	3	76	1	25	4.0	65	17	5	10	3				15	13	18
76219	DOUDEVILLE	5	76	3	15	14.7	36	2	6	9	37	10			15	46	52
76220	DOUVREND	5	76	1	18	18.1	45	5	3	24	21	3			27	45	48
76221	DROSAY	5	76	1	50	6.4	18	1	7	1	64	9			8	65	72
76222	DUCLAIR	3	76	3	16	10.1	41		14	4	17	16		8	18	21	35
76223	ECALLES-ALIX	5	76	3	41	7.5	43	5	12	1	37	1			13	38	50
76224	ECRAINVILLE	5	76	2	24	12.9	23	12	20	6	37	2			26	43	63
76225	ECRETTEVILLE-LES-BAONS	5	76	3	55	9.4	19	9	16	3	47	5			19	50	66
76226	ECRETTEVILLE-SUR-MER	5	76	2	53	1.9	22	10	16	12	40				28	52	68
76227	ECTOT-L'AUBER	5	76	3	54	5.0	28	5	11	9	48				20	57	68
76228	ECTOT-LES-BAONS	5	76	3	54	5.1	15	3	17		64				17	64	81
76229	ELBEUF-EN-BRAY	3	76	1	25	10.9	72	4	9	10	2	2			19	12	21
76230	ELBEUF-SUR-ANDELLE	3	76	3	13	6.0	60	10	8	14	9				22	23	31
76231	ELBEUF	2	76	3	17	16.6	78		1			19		2	1		1
76232	ELETOT	4	76	2	53	7.0	23	20	13	12	23	8		2	25	35	48
76233	ELLECOURT	3	76	1	02	4.5	51	13	10	19	7				29	26	36
76234	EMANVILLE	5	76	3	41	6.4	39	2	7	4	40	7			11	44	51
76235	ENVERMEU	4	76	1	18	14.4	46	4	9	16	17	7			25	33	42

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76236	ENVRONVILLE	5	76	2	20	6.2	16	5	14	6	54	5				20	60	74
76237	EPINAY-SUR-DUCLAIR	5	76	3	16	6.6	24	5	17		52	2				17	52	69
76238	EPOUVILLE	5	76	2	37	5.6	19	8	6	8	42	16				14	50	56
76239	EPRETOT	5	76	2	48	6.9	26	11	20	2	39	1				22	41	61
76240	EPREVILLE	5	76	2	21	6.5	20	7	20	1	44	8				21	45	65
76241	ERMENOUVILLE	5	76	1	22	3.7	6		16	5	63	11				21	68	84
76242	ERNEMONT-LA-VILLETTE	3	76	1	25	7.6	71	3	13	10	3					23	13	26
76243	ERNEMONT-SUR-BUCHY	5	76	3	08	4.1	33	4	18	6	39	1				24	45	63
76244	ESCLAVELLES	4	76	1	38	10.1	41	11	15	15	18					30	33	48
76245	ESLETTES	5	76	3	11	4.8	30	5	10	6	34	15				16	40	50
76247	ESTEVILLE	5	76	3	11	5.4	16	3	12	1	61	8				13	62	74
76248	ESTOUTEVILLE-ECALLES	5	76	3	08	8.4	19	3	17	9	52					26	61	78
76249	ETAIMPUIS	5	76	1	52	10.6	17	1	11	11	60					22	71	82
76250	ETAINHUS	5	76	2	48	8.4	14	15	21	1	45	3				22	46	67
76251	ETALLEVILLE	5	76	3	15	3.6	35	1	3	10	39	12				13	49	52
76252	ETALONDES	4	76	1	19	4.6	24	3	18	19	20	16				37	39	57
76253	ETOUTTEVILLE	5	76	3	54	11.8	27	7	14	8	41	3				22	49	63
76254	ETRETAT	4	76	2	12	4.3	42	1	7	15	15	18		2		22	30	37
76255	EU	3	76	1	19	18.0	42	7	9	10	13	19				19	23	32
76257	FALLEN COURT	5	76	1	05	12.1	48	3	5	22	22					27	44	49
76258	FAUVILLE-EN-CAUX	5	76	2	20	8.3	20	7	16	3	41	13				19	44	60
76259	FECAMP	3	76	2	21	15.2	46	5	3	5	11	28		1		8	16	19
76260	FERRIERES-EN-BRAY	2	76	1	25	16.0	75	3	9	5	1	7				14	6	15
76261	LA FERTE-SAINT-SAMSON	2	76	1	23	19.2	75	13	4	3	4					7	7	11
76262	FESQUES	5	76	1	38	8.9	33	4	2	31	30					33	61	63
76263	LA FEULLIE	3	76	1	01	40.0	58	11	9	12	9	1				21	21	30
76264	FLAMANVILLE	5	76	3	54	4.5	12	2	21	2	50	14				23	52	73
76265	FLAMETS-FRETILS	4	76	1	38	12.4	49	6	10	15	19					25	34	44
76266	FLOCQUES	5	76	1	19	4.9	9	6	24	31	23	7				55	54	78
76267	LA FOLLETTIERE	3	76	3	41	5.0	74	2	5	5	15					10	20	25
76268	FONGUEUSEMARE	5	76	2	12	12.0	34	2	7	3	54					10	57	64
76269	FONTAINE-EN-BRAY	4	76	1	49	6.1	50	8	7	14	21					21	35	42
76270	FONTAINE-LA-MALLET	4	76	2	37	6.4	44	1	18	10	12	14				28	22	40
76271	FONTAINE-LE-BOURG	4	76	3	11	12.2	55	4	6	7	24	3				13	31	37
76272	FONTAINE-LE-DUN	5	76	1	22	5.4	16	1	3	5	48	27				8	53	56
76273	FONTAINE-SOUS-PREAUX	3	76	3	13	3.5	59		11	10	10	9				21	20	31
76274	LA FONTELAYE	5	76	1	52	4.0	39	6	5	9	39	2				14	48	53
76275	FONTENAY	5	76	2	37	5.7	18	12	12	7	40	11				19	47	59
76276	FORGES-LES-EAUX	1	76	1	23	5.3	60	9				31						
76277	LE FOSSE	1	76	1	23	10.3	92	3	2	2	1					4	3	5
76278	FOUCARMONT	5	76	1	05	7.3	28	12	6	17	32	5				23	49	55
76279	FOUCART	5	76	2	20	4.2	16	10	18		56					18	56	74
76280	FREAUVILLE	5	76	1	34	5.4	36	4	2	27	30					29	57	59
76281	LA FRENAYE	3	76	2	33	10.1	52	9	11	4	18	6				15	22	33
76282	FRENEUSE	2	76	3	61	3.2	68	4	2			13		13		2		2
76283	FRESLES	5	76	1	38	10.9	40	7	9	22	22	1				31	44	53

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76284	FRESNAY-LE-LONG	5	76	1	52	5.2	28	2	8	6	56				14	62	70
76285	FRESNE-LE-PLAN	5	76	3	07	7.0	31		21	18	31				39	49	70
76286	FRESNOY-FOLNY	5	76	1	34	13.3	29	3	21	3	40	5			24	43	64
76287	FRESQUIENNE	5	76	3	41	13.5	40	9	8	6	34	3			14	40	48
76288	FREULLEVILLE	3	76	1	18	11.3	73	2		8	17				8	25	25
76289	FREVILLE	5	76	3	41	5.8	24	7	16	2	44	8			18	46	62
76290	FRICHEMESNIL	5	76	3	11	8.1	24	3	11	6	57				17	63	74
76291	FROBERVILLE	5	76	2	21	5.9	32	6	16	1	45				17	46	62
76292	FRY	4	76	1	01	8.0	43	11	11	26	9				37	35	46
76293	FULTOT	5	76	3	15	3.7	28	6	20	3	44				23	47	67
76294	LA GAILLARDE	5	76	1	22	7.9	9	8	25	42	10	6			67	52	77
76295	GAILLEFONTAINE	3	76	1	23	26.5	65	10	11	5	7	2			16	12	23
76296	GAINNEVILLE	5	76	2	63	4.7	15	12	11	2	37	23			13	39	50
76297	GANCOURT-SAINT-ETIENNE	3	76	1	25	12.7	76	2	16	6					22	6	22
76298	GANZEVILLE	5	76	2	21	4.0	38	9	11	9	33				20	42	53
76299	GERPONVILLE	5	76	2	53	5.0	16	11	11	9	46	8			20	55	66
76300	GERVILLE	5	76	2	21	3.1	9	4	16		62	9			16	62	78
76301	GLICOURT	4	76	1	18	4.6	44	2	14	12	21	7			26	33	47
76302	GODERVILLE	5	76	2	24	8.1	18	8	16	4	51	3			20	55	71
76303	GOMMERVILLE	5	76	2	48	7.5	24	11	19		44	3			19	44	63
76304	GONFREVILLE-CAILOT	5	76	2	24	4.2	20	6	13	3	57				16	60	73
76305	GONFREVILLE-L'ORCHER	2	76	2	63	25.9	50	1	3	1	3	37		3	4	4	7
76306	GONNETOT	5	76	1	03	2.4	19	2	3	6	70				9	76	79
76307	GONNEVILLE-LA-MALLET	4	76	2	12	7.3	28	12	22	4	29	6			26	33	55
76308	GONNEVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	52	8.6	25	2	11	5	56				16	61	72
76309	GONZEVILLE	5	76	3	15	4.9	15	1	6	2	76				8	78	84
76310	GOUCHAUPRE	5	76	1	18	4.3	20		25	1	55				26	56	81
76311	GOUPILLIERES	5	76	3	41	4.1	35	5	11	4	40	6			15	44	55
76312	GOURNAY-EN-BRAY	2	76	1	25	10.4	72	4	2	2		20			4	2	4
76313	GOUY	2	76	3	07	5.0	62	3	11	6	1	10		7	17	7	18
76314	GRAIMBOUVILLE	5	76	2	48	6.4	21	14	17	8	40				25	48	65
76315	GRAINVILLE-LA-TEINTURIERE	4	76	1	09	18.5	52	10	6	6	24	2			12	30	36
76316	GRAINVILLE-SUR-RY	5	76	3	13	5.5	29	1	16	23	31	1			39	54	70
76317	GRAINVILLE-YMAUVILLE	5	76	2	24	6.4	24	5	11	5	52	3			16	57	68
76318	GRAND-CAMP	5	76	2	33	5.0	24	6	20	1	45	4			21	46	66
76319	GRAND-COURONNE	2	76	3	26	16.8	59	1	3	1	1	31		3	4	2	5
76320	GRANDCOURT	4	76	1	34	22.5	47	8	6	28	9	1			34	37	43
76321	LES GRANDES-VENTES	4	76	1	04	24.8	52	4	6	6	24	8			12	30	36
76322	LE GRAND-QUEVILLY	10	76	3	94	11.1	20					76		4			
76323	GRAVAL	5	76	1	38	4.0	41	8	6	21	26				27	47	53
76324	GREGES	5	76	1	14	3.2	18	1	19	24	22	15			43	46	65
76325	GREMONVILLE	5	76	3	54	8.3	30	6	18	3	43				21	46	64
76326	GRENY	5	76	1	18	4.1	25	5	13	5	49	4			18	54	67
76327	GREUVILLE	5	76	1	03	3.0	6		14	13	54	14			27	67	81
76328	GRIGNEUSEVILLE	5	76	1	04	7.6	13	5	15	7	59				22	66	81
76329	GRUCHET-LE-VALASSE	3	76	2	06	14.3	75	8	2	5	10				7	15	17

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76330	GRUCHET-SAINT-SIMEON	5	76	1	03	2.6	10	2	7	5	47	29			12	52	59
76331	GRUGNY	3	76	3	11	3.2	51	2	6	4	17	22			10	21	27
76332	GRUMESNIL	3	76	1	23	11.3	60	20	6	9	5			15	14	20	
76333	GUERVILLE	4	76	1	05	12.5	66	4	4	5	19	3		9	24	28	
76334	GUEURES	5	76	1	03	6.3	29	3	22	21	19	5		43	40	62	
76335	GUEUTTEVILLE	5	76	3	41	3.0	17	3	13	10	57			23	67	80	
76336	GUEUTTEVILLE-LES-GRES	5	76	1	50	4.5	17	2	17	10	42	12		27	52	69	
76337	GUILMECOURT	5	76	1	18	7.9	28	2	15	13	37	4		28	50	65	
76338	LA HALLOTIERE	3	76	1	01	3.8	62	11	5	8	14			13	22	27	
76339	LE HANOUDARD	5	76	2	40	4.4	42	9	7	9	33			16	42	49	
76340	HARCANVILLE	5	76	3	15	7.6	24	2	8	11	46	8		19	57	65	
76341	HARFLEUR	2	76	2	63	4.1	60		3	3	1	30	3	6	4	7	
76342	HATTENVILLE	5	76	2	20	9.2	19	10	20		51			20	51	71	
76343	HAUCOURT	3	76	1	23	10.3	61	10	18	5	5			23	10	28	
76344	HAUDRICOURT	4	76	1	02	29.9	47	10	14	17	12			31	29	43	
76345	HAUSSEZ	2	76	1	23	13.3	77	12	5	6				11	6	11	
76346	HAUTOT-L'AUVRAY	5	76	2	40	7.4	30	1	11	3	49	6		14	52	63	
76347	HAUTOT-LE-VATOIS	5	76	2	20	6.1	31	7	8	10	44			18	54	62	
76348	HAUTOT-SAINT-SULPICE	5	76	3	15	8.5	31	1	8	5	51	4		13	56	64	
76349	HAUTOT-SUR-MER	4	76	1	39	9.5	41	3	7	9	22	14	5	16	31	38	
76350	HAUTOT-SUR-SEINE	1	76	3	26	2.2	89	4					7				
76351	LE HAVRE	10	76	2	98	54.8	13	2	1	1	1	81	1	2	2	3	
76352	LA HAYE	3	76	1	01	6.8	66	14	8	8	4			16	12	20	
76353	HEBERVILLE	5	76	1	22	4.0	12	1	16	2	69			18	71	87	
76354	HENOUVILLE	3	76	3	16	10.9	67	2	12	4	4	7	5	16	8	20	
76355	HERICOURT-EN-CAUX	5	76	2	40	10.8	32	3	8	3	33	22		11	36	44	
76356	HERMANVILLE	5	76	1	03	4.7	31	2	12	18	37			30	55	67	
76357	HERMEVILLE	5	76	2	12	3.8	24	3	8	3	52	10		11	55	63	
76358	LE HERON	3	76	3	13	10.9	68	8	8	11	6			19	17	25	
76359	HERONCHELLES	4	76	3	08	6.8	53	3	7	8	29			15	37	44	
76360	HEUGLEVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	35	13.4	23	2	12	5	55	3		17	60	72	
76361	HEUQUEVILLE	4	76	2	12	5.1	42	3	16	7	29		4	23	36	52	
76362	HEURTEAUVILLE	1	76	3	10	7.4	73					3	23				
76363	HODENG-AU-BOSC	4	76	1	05	8.8	62	4		22	6	3	4	22	28	28	
76364	HODENG-HODENGER	1	76	1	01	11.6	89	1	7	3				10	3	10	
76365	HOUDETOT	5	76	1	22	5.9	6	2	15	5	72			20	77	92	
76366	LE HOULME	10	76	3	66	2.9	32		5	4	1	58		9	5	10	
76367	HOUPEVILLE	10	76	3	66	20.9	23	1	4	2	1	70		6	3	7	
76368	HOUQUETOT	5	76	2	24	4.1	20	7	22	2	50			24	52	74	
76369	LA HOUSSAYE-BERANGER	5	76	3	11	8.1	33	3	12	1	46	5		13	47	59	
76370	HUGLEVILLE-EN-CAUX	5	76	3	54	9.5	41	4	11	6	38			17	44	55	
76371	LES IFS	4	76	1	18	4.1	43		18	14	25			32	39	57	
76372	ILLOIS	4	76	1	02	14.7	39	4	26	10	21			36	31	57	
76373	IMBLEVILLE	4	76	1	52	5.2	48	7	7	11	26			18	37	44	
76374	INCHEVILLE	3	76	1	19	7.9	54	16	12	7	2	5	4	19	9	21	
76375	INGOUVILLE	5	76	1	50	7.9	16	7	17	4	48	9	1	21	52	69	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76376	INTRAVILLE	5	76	1	18	4.8	30	8	16	10	37					26	47	63
76377	ISNEAUVILLE	3	76	3	60	8.1	36	3	14	12	13	22				26	25	39
76378	JUMIEGES	1	76	3	16	19.0	84	2				6		7				
76379	LAMBERVILLE	5	76	1	03	7.2	23	5	11	9	53					20	62	73
76380	LAMMERVILLE	5	76	1	03	8.7	29	1	12	21	37					33	58	70
76381	LANDES-VIEILLES-ET-NEUVES	3	76	1	02	7.1	54	9	12	9	16					21	25	37
76382	LANQUETOT	5	76	2	06	5.1	26	9	15	1	42	7				16	43	58
76383	LESTANVILLE	5	76	1	03	1.7	39	2	7	8	43	1				15	51	58
76384	LILLEBONNE	2	76	2	33	14.7	59	3	1	2	4	30		1		3	6	7
76385	LIMESY	5	76	3	41	15.1	37	4	6	6	40	6				12	46	52
76386	LIMPIVILLE	4	76	2	53	4.2	36	11	12	5	23	13				17	28	40
76387	LINDEBEUF	5	76	3	54	4.6	32	2	11	6	41	7				17	47	58
76388	LINTOT	4	76	2	06	8.1	35	11	23	1	29	2				24	30	53
76389	LINTOT-LES-BOIS	5	76	1	35	2.9	33	5	18	9	34	1				27	43	61
76390	LES LOGES	5	76	2	21	14.9	35	7	19	2	35			2		21	37	56
76391	LA LONDE	1	76	3	17	31.1	93		2	1	1	4				3	2	4
76392	LONDINIÈRES	5	76	1	34	18.7	36	1	6	23	29	4				29	52	58
76393	LONGMESNIL	1	76	1	23	4.0	93	4	3							3		3
76394	LONGROY	3	76	1	19	5.4	67	11	8	12	1	2				20	13	21
76395	LONGUEIL	4	76	1	39	11.7	27	8	16	33	9	7				49	42	58
76396	LONGUERUE	5	76	3	08	5.4	38	4	11	7	34	6				18	41	52
76397	LONGUEVILLE-SUR-SCIE	5	76	1	35	4.0	36	1	5	8	33	16				13	41	46
76398	LOUVETOT	5	76	3	10	7.6	25	10	19	2	38	7				21	40	59
76399	LUCY	5	76	1	38	9.6	51	4	3	14	29					17	43	46
76400	LUNERAY	5	76	1	03	5.2	14		6	11	36	32				17	47	53
76401	LA MAILLERAYE-SUR-SEINE	1	76	3	10	44.9	96	1				2		2				
76402	MALAUNAY	3	76	3	66	9.3	47	4	8	5	11	25				13	16	24
76403	MALLEVILLE-LES-GRES	5	76	1	09	3.1	31	6	12	7	44					19	51	63
76404	MANEGLISE	5	76	2	37	8.4	18	9	22	3	44	4				25	47	69
76405	MANEHOUVILLE	5	76	1	35	4.4	11		21	23	43	1				44	66	87
76406	MANIQUERVILLE	5	76	2	21	2.6	18	4	12	3	54	9				15	57	69
76407	MANNEVILLE-ES-PLAINS	5	76	1	50	6.5	15	2	14	3	58	8				17	61	75
76408	MANNEVILLE-LA-GOUPIL	5	76	2	24	8.9	19	8	21	2	48	2				23	50	71
76409	MANNEVILLETTE	4	76	2	37	4.3	15	21	33	2	24	5				35	26	59
76410	MAROMME	10	76	3	36	7.5	48					51						
76411	MARQUES	4	76	1	02	13.3	50	7	7	15	22					22	37	44
76412	MARTAINVILLE-EPREVILLE	5	76	3	13	7.6	23		19	24	30	4				43	54	73
76413	MARTIGNY	4	76	1	39	5.2	41	6	8	13	27	5		1		21	40	48
76414	MARTIN-ÉGLISE	4	76	1	14	9.6	32	3	16	21	13	14		1		37	34	50
76415	MASSY	4	76	1	38	11.2	47	7	8	15	23					23	38	46
76416	MATHONVILLE	5	76	1	49	4.1	25	3	7	14	43	8				21	57	64
76417	MAUCOMBLE	4	76	1	49	5.1	49	2	4	12	23	10				16	35	39
76418	MAULEVRIER-SAINTE-GERTRUDE	3	76	3	10	14.4	67	8	6	4	11	5				10	15	21
76419	MAUNY	1	76	3	16	10.2	87	2	5	3				3		8	3	8
76420	MAUQUENCHY	4	76	1	23	12.8	38	8	11	13	29					24	42	53
76421	MELAMARE	4	76	2	33	6.3	31	7	27	1	31	2				28	32	59

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76422	MELLEVILLE	5	76	1	19	9.1	46	1	7	5	40					12	45	52
76423	MENERVAL	1	76	1	25	12.7	92	2	5	1						6	1	6
76424	MENONVAL	5	76	1	38	5.3	43	2	6	24	25					30	49	55
76425	MENTHEVILLE	5	76	2	24	3.1	31	10	21	3	35					24	38	59
76426	MESANGUEVILLE	1	76	1	01	10.7	96	2		2						2	2	2
76427	MESNIERES-EN-BRAY	5	76	1	38	15.2	44	5	2	31	16	3				33	47	49
76428	LE MESNIL-DURDENT	5	76	1	50	1.3	26		5	7	62					12	69	74
76429	LE MESNIL-ESNARD	10	76	3	07	5.3	26	2	8	5	3	56				13	8	16
76430	MESNIL-FOLLEMPRISE	4	76	1	04	7.6	56	1	1	13	25	3				14	38	39
76431	LE MESNIL-LIEUBRAY	3	76	1	01	5.8	65	9	2	12	12					14	24	26
76432	MESNIL-MAUGER	1	76	1	23	8.4	84	11	4		1					4	1	5
76433	MESNIL-PANNEVILLE	5	76	3	41	11.9	34	3	12	5	46					17	51	63
76434	MESNIL-RAOUL	5	76	3	07	6.7	25		19	18	28	11				37	46	65
76435	LE MESNIL-REAUME	5	76	1	19	5.5	37		10	5	42	6				15	47	57
76436	LE MESNIL-SOUS-JUMIEGES	2	76	3	16	6.9	57	2	3			7		31		3		3
76437	MEULERS	4	76	1	18	6.8	62	1	1	7	24	6				8	31	32
76438	MILLEBOSC	4	76	1	19	8.0	53	3	7	5	29	3				12	34	41
76439	MIRVILLE	5	76	2	06	5.5	40	7	4	14	35					18	49	53
76440	MOLAGNIES	1	76	1	25	4.7	85	1	9	4						13	4	13
76441	MONCHAUX-SORENG	3	76	1	05	10.3	53	21	4	20	1	1				24	21	25
76442	MONCHY-SUR-EU	4	76	1	19	9.1	43	8	13	4	30	3				17	34	47
76443	MONT-CAUVAIRE	4	76	3	11	9.1	58	3	7	2	24	5				9	26	33
76444	MONT-DE-L'IF	4	76	3	41	3.5	62	3	4	11	20					15	31	35
76445	MONTEROLIER	4	76	1	49	11.8	33	9	9	17	25	6				26	42	51
76446	MONTIGNY	1	76	3	66	7.9	84		2	2	1	10				4	3	5
76447	MONTVILLIERS	5	76	2	37	19.1	15	2	12	14	32	24				26	46	58
76448	MONTMAIN	2	76	3	07	6.1	69		12	3	3	12				15	6	18
76449	MONTREUIL-EN-CAUX	5	76	1	52	9.4	15	5	13	10	54	3				23	64	77
76450	MONTRITY	3	76	1	25	10.9	68	9	11	6	6					17	12	23
76451	MONT-SAINT-AIGNAN	10	76	3	65	7.9	15		7			77				7		7
76452	MONTVILLE	3	76	3	11	10.8	65	1	5	6	11	13				11	17	22
76453	MORGNY-LA-POMMERAYE	5	76	3	08	6.6	23	10	14	5	34	14				19	39	53
76454	MORTEMER	5	76	1	38	8.9	45	1		15	39					15	54	54
76455	MORVILLE-SUR-ANDELLE	3	76	1	01	5.2	70	7	12	8	3					20	11	23
76456	MOTTEVILLE	5	76	3	54	8.7	21	3	17	3	44	12				20	47	64
76457	MOULINEAUX	2	76	3	26	3.4	72	1	1			21		4		1		1
76458	MUCHEDENT	1	76	1	35	7.2	85	1	1	5	5			2		6	10	11
76459	NESLE-HODENG	4	76	1	38	15.8	55	8	6	14	16					20	30	36
76460	NESLE-NORMANDEUSE	4	76	1	05	9.1	53	12	4	28		3				32	28	32
76461	NEUFBOSC	5	76	1	49	5.2	31	8	6	19	26	9				25	45	51
76462	NEUFCHATEL-EN-BRAY	4	76	1	38	10.9	40	6	5	15	15	18				20	30	35
76463	NEUF-MARCHE	3	76	1	25	18.0	70	3	9	8	7	2		1		17	15	24
76464	LA NEUVILLE-CHANT-D'OISEL	4	76	3	07	22.1	46	3	21	11	12	6				32	23	44
76465	NEUVILLE-FERRIERES	3	76	1	38	13.0	56	13	12	8	12					20	20	32
76467	NEVILLE	5	76	1	50	9.2	16	5	8	8	49	13				16	57	65
76468	NOINTOT	4	76	2	06	6.0	48	6	13	4	25	4				17	29	42

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76469	NOLLEVAL	4	76	1	01	9.9	57	9	2	17	15				19	32	34
76470	NORMANVILLE	5	76	2	20	9.2	17	5	15	4	50	10			19	54	69
76471	NORVILLE	3	76	2	33	12.0	74	3	8	7	4	3			15	11	19
76472	NOTRE-DAME-D'ALIERMONT	4	76	1	18	13.2	49	2	8	11	26	4			19	37	45
76473	NOTRE-DAME-DE-BLIQUETUIT	1	76	3	10	10.0	87	3				2	8				
76474	NOTRE-DAME-DE-BONDEVILLE	2	76	3	66	2.9	44	3	4	2	2	45			6	4	8
76475	FRANQUEVILLE-SAINT-PIERRE	4	76	3	07	8.6	29		16	9	19	27			25	28	44
76476	NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON	2	76	2	33	18.7	53	2	4	2	3	36			6	5	9
76477	NOTRE-DAME-DU-BEC	5	76	2	37	4.1	25	8	14	10	43				24	53	67
76478	NOTRE-DAME-DU-PARC	5	76	1	35	3.0	41	4	6	13	36				19	49	55
76479	NULLEMONT	4	76	1	02	5.8	46	9	11	18	16				29	34	45
76480	OCQUEVILLE	5	76	1	09	9.1	11	1	10	1	75	2			11	76	86
76481	OCTEVILLE-SUR-MER	4	76	2	37	21.0	31	2	20	12	15	16	3	1	32	27	47
76482	OFFRANVILLE	5	76	1	39	17.3	11		20	28	29	12			48	57	77
76483	OHERVILLE	4	76	2	40	4.5	55	7	8	3	27				11	30	38
76484	OISSEL	2	76	3	69	27.1	66	3	1			25	4		1		1
76485	OMONVILLE	5	76	1	03	2.9	4	2	10	2	69	13			12	71	81
76486	ORIVAL	1	76	3	17	9.6	92	1				3	3				
76487	OSMOY-SAINT-VALERY	5	76	1	34	16.3	31	6	2	33	26	2			35	59	61
76488	OUAINVILLE	5	76	1	09	7.2	20	6	18	1	52	4			19	53	71
76489	OUDALE	3	76	2	48	10.5	47	3	7	1	8	30	5		8	9	16
76490	OURVILLE-EN-CAUX	5	76	2	40	10.4	25	8	15	6	41	6			21	47	62
76491	OUVILLE-L'ABBAYE	5	76	3	54	7.5	26	2	9	8	44	12			17	52	61
76492	OUVILLE-LA-RIVIERE	5	76	1	39	6.6	29	3	13	25	27	4			38	52	65
76493	PALUEL	4	76	1	09	11.1	36	8	15	7	21	13	1		22	28	43
76494	PARC-D'ANXTOT	5	76	2	06	5.9	30	8	16	5	41				21	46	62
76495	PAVILLY	4	76	3	41	14.4	40	7	6	6	26	15			12	32	38
76496	PENLY	5	76	1	18	4.8	21	1	20	31	20	7			51	51	71
76497	PETT-COURONNE	1	76	3	26	12.8	50					44	5				
76498	LE PETIT-QUEVILLY	10	76	3	67	4.4						100					
76499	PETIVILLE	1	76	2	33	16.8	93					3	3				
76500	PIERRECOURT	3	76	1	05	9.7	69	9	3	17		3			20	17	20
76501	PIERREFIQUES	4	76	2	12	2.4	40	7	29	14	10				43	24	53
76502	PIERREVAL	5	76	3	08	4.0	25	4	8	4	49	10			12	53	61
76503	PISSY-POVILLE	5	76	3	66	11.6	16	8	15	4	51	7			19	55	70
76504	PLEINE-SEVE	5	76	1	50	4.1	24	3	8	6	59				14	65	73
76505	POMMEREUX	2	76	1	23	5.3	81	9	4	4	2				8	6	10
76506	POMMEREVAL	3	76	1	04	7.7	70	3	5	3	13	6			8	16	21
76507	PONTS-ET-MARAIS	3	76	1	19	5.9	33	29	21	5	7	2	5		26	12	33
76508	LA POTERIE-CAP-D'ANTIFER	4	76	2	12	5.9	41	8	21	5	21	4	1		26	26	47
76509	PREAUX	5	76	3	13	19.1	33	7	16	5	37	3			21	42	58
76510	PRETOT-VICQUEMARE	5	76	3	15	4.7	32	7	12	11	38				23	49	61
76511	PREUSEVILLE	5	76	1	34	9.2	40	3	10	25	18	3			35	43	53
76512	PUISINVAL	5	76	1	34	4.9	14	11	16	41	18				57	59	75
76513	QUEVILLON	1	76	3	16	10.8	86	4	7				3		7		7
76514	QUEVREVILLE-LA-POTERIE	3	76	3	07	4.7	51	1	11	9	17	10			20	26	37

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76515	QUIBERVILLE	3	76	1	39	3.5	19	12	9	15	8	29		8		24	23	32
76516	QUIEVRECOURT	3	76	1	38	4.1	58	12	11	2	11	6				13	13	24
76517	QUINCAMPOIX	4	76	3	11	20.7	46	6	10	5	25	8				15	30	40
76518	RAFFETOT	5	76	2	06	7.0	8	11	22		52	6				22	52	74
76519	RAINFREVILLE	5	76	1	03	2.6	21		15	21	43					36	64	79
76520	REALCAMP	4	76	1	05	11.6	52	5	11	7	21	4				18	28	39
76521	REBETS	3	76	3	08	3.7	62	9	9	13	8					22	21	30
76522	LA REMUEE	5	76	2	48	7.1	18	11	28		34	9				28	34	62
76523	RETONVAL	3	76	1	05	5.7	78	8	1	8	5					9	13	14
76524	REUVILLE	5	76	3	15	4.5	13		12	3	71	1				15	74	86
76525	RICARVILLE	5	76	2	20	4.2	19	20	16	5	37	3				21	42	58
76526	RICARVILLE-DU-VAL	4	76	1	18	5.7	66	1	1	16	15					17	31	32
76527	RICHEMONT	3	76	1	02	10.8	51	13	10	8	14	4				18	22	32
76528	RIEUX	2	76	1	05	7.0	81	3	3	8		4				11	8	11
76529	RIVILLE	5	76	2	53	7.4	31	7	13	7	36	5				20	43	56
76530	ROBERTOT	4	76	2	40	2.5	51	10	8	9	22					17	31	39
76531	ROCQUEFORT	5	76	2	20	5.4	17	7	7	6	51	13				13	57	64
76532	ROCQUEMONT	5	76	1	49	12.4	17	3	14	12	51	3				26	63	77
76533	ROGERVILLE	3	76	2	48	10.2	52	2	7	2	9	20		8		9	11	18
76534	ROLLEVILLE	5	76	2	37	7.0	25	8	19	7	37	5				26	44	63
76535	RONCHEROLLES-EN-BRAY	2	76	1	23	14.6	68	18	4	4	6					8	10	14
76536	RONCHEROLLES-SUR-LE-VIVIER	3	76	3	13	5.3	60	6	9	8	8	9				17	16	25
76537	RONCHOIS	4	76	1	02	8.8	43	5	26	8	18					34	26	52
76538	ROSAY	3	76	1	04	10.5	79	1	3	6	9	3				9	15	18
76540	ROUEN	10	76	3	99	21.6	6		1			86		8		1		1
76541	ROUMARE	4	76	3	66	10.1	39	3	13	7	25	13				20	32	45
76542	ROUTES	5	76	2	40	4.4	24	3	10	14	49					24	63	73
76543	ROUVILLE	5	76	2	06	9.8	19	11	20		50					20	50	70
76544	ROUVRAY-CATILLON	4	76	1	23	12.4	40	19	6	14	20		1			20	34	40
76545	ROUXMESNIL-BOUTELLES	3	76	1	39	5.8	23	2	8	11	9	43		5		19	20	28
76546	ROYVILLE	5	76	1	03	4.5	29	1	11	8	41	10				19	49	60
76547	LA RUE-SAINT-PIERRE	5	76	3	11	7.8	35	2	14	6	37	6				20	43	57
76548	RY	3	76	3	13	5.8	72	2	7	6	7	5				13	13	20
76549	SAANE-SAINT-JUST	5	76	1	03	7.0	46	1	3	11	37	1				14	48	51
76550	SAHURS	1	76	3	26	11.1	85	3				5		6				
76551	SAINNEVILLE	5	76	2	48	7.1	24	7	19	4	46					23	50	69
76552	SAINTE-ADRESSE	10	76	2	56	2.3	12			3		84		1		3	3	3
76553	SAINTE-AGATHE-D'ALIERMONT	4	76	1	34	7.9	53	6	5	16	16	4				21	32	37
76554	SAINTE-AIGNAN-SUR-RY	4	76	3	08	7.9	39	6	13	10	27	4				23	37	50
76555	SAINTE-ANDRE-SUR-CAILLY	5	76	3	11	12.3	28	6	13	6	40	7				19	46	59
76556	SAINTE-ANTOINE-LA-FORET	4	76	2	33	6.6	37	5	24	2	27	5				26	29	53
76557	SAINTE-ARNOULT	3	76	3	10	14.2	60	10	10	4	10	5		1		14	14	24
76558	SAINTE-AUBIN-CELLOVILLE	3	76	3	07	6.8	54		10	9	12	14				19	21	31
76559	SAINTE-AUBIN-DE-CRETOT	5	76	3	10	4.7	16	9	21		47	6				21	47	68
76560	SAINTE-AUBIN-EPINAY	2	76	3	13	9.9	76	1	8	4	6	4				12	10	18
76561	SAINTE-AUBIN-LES-ELBEUF	10	76	3	17	5.8	28	1				60		11				

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76562	SAINT-AUBIN-LE-CAUF	3	76	1	18	10.0	48	4	7	12	7	10		12		19	19	26
76563	SAINT-AUBIN-ROUTOT	5	76	2	48	6.8	33	3	17	1	41	6			18	42	59	
76564	SAINT-AUBIN-SUR-MER	5	76	1	22	6.4	22		10	20	39	9			30	59	69	
76565	SAINT-AUBIN-SUR-SCIE	4	76	1	39	7.8	25	1	15	18	19	22			33	37	52	
76566	SAINTE-AUSTREBERTHE	5	76	3	41	6.2	33	6	10	6	37	8			16	43	53	
76567	SAINTE-BEUVE-EN-RIVIERE	5	76	1	38	11.7	33	6	5	23	33				28	56	61	
76568	SAINT-CLAIR-SUR-LES-MONTS	4	76	3	55	4.0	47	2	6	6	31	9			12	37	43	
76569	SAINTE-COLOMBE	5	76	1	50	5.8	15	2	11	2	70				13	72	83	
76570	SAINT-CRESPIN	5	76	1	35	6.4	42	1	3	7	45	3			10	52	55	
76571	SAINTE-CROIX-SUR-BUCHY	5	76	3	08	13.8	35	4	9	12	35	4			21	47	56	
76572	SAINT-DENIS-D'ACLON	5	76	1	39	2.4	22	1	13	25	33	6			38	58	71	
76573	SAINT-DENIS-LE-THIBOULT	3	76	3	13	10.4	70	2	13	5	10				18	15	28	
76574	SAINT-DENIS-SUR-SCIE	5	76	1	52	8.5	16	7	12	12	52	1			24	64	76	
76575	SAINT-ETIENNE-DU-ROUVRAY	10	76	3	93	18.4	45					53		2				
76576	SAINT-EUSTACHE-LA-FORET	5	76	2	06	6.6	22	8	15	9	41	4			24	50	65	
76577	SAINTE-FOY	5	76	1	35	6.9	28	2	10	9	42	9			19	51	61	
76578	SAINTE-GENEVIEVE	4	76	1	49	14.4	51	9	10	13	16				23	29	39	
76580	SAINT-GEORGES-SUR-FONTAINE	4	76	3	11	9.2	49	5	8	11	17	9			19	28	36	
76581	SAINT-GERMAIN-DES-ESSOURTS	4	76	3	08	9.3	44	7	9	15	24				24	39	48	
76582	SAINT-GERMAIN-D'ETABLES	4	76	1	35	7.2	58	1		12	17	4		8	12	29	29	
76583	SAINT-GERMAIN-SOUS-CAILLY	5	76	3	11	4.1	34	2	8	15	41				23	56	64	
76584	SAINT-GERMAIN-SUR-EAULNE	5	76	1	38	8.9	43	6	6	20	25				26	45	51	
76585	SAINT-GILLES-DE-CRETOT	3	76	3	10	6.0	53	10	19	7	11				26	18	37	
76586	SAINT-GILLES-DE-LA-NEUVILLE	4	76	2	48	7.2	35	15	13	5	30	1			18	35	48	
76587	SAINTE-HELENE-BONDEVILLE	5	76	2	53	7.0	18	10	21	2	50				23	52	73	
76588	SAINT-HELLIER	3	76	1	04	14.3	73	2	2	5	11	4		1	7	16	18	
76589	SAINT-HONORE	5	76	1	35	3.1	44	3	11	6	36				17	42	53	
76590	SAINT-JACQUES-D'ALIERMONT	4	76	1	18	7.9	41	2	12	13	28	4			25	41	53	
76591	SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL	4	76	3	13	16.7	47	2	9	15	17	11			24	32	41	
76592	SAINT-JEAN-DE-FOLLEVILLE	3	76	2	33	13.8	70	5	7	4	13				11	17	24	
76593	SAINT-JEAN-DE-LA-NEUVILLE	5	76	2	06	8.1	43	7	11	5	34				16	39	50	
76594	SAINT-JEAN-DU-CARDONNAY	4	76	3	66	7.6	39	2	14	12	23	11			26	35	49	
76595	SAINT-JOUIN-BRUNEVAL	4	76	2	12	20.0	34	13	20	3	25	5			23	28	48	
76596	SAINT-LAURENT-DE-BREVEDENT	5	76	2	48	7.8	31	9	13	1	37	8			14	38	51	
76597	SAINT-LAURENT-EN-CAUX	5	76	3	15	6.5	39	3	8	9	35	6			17	44	52	
76598	SAINT-LEGER-AUX-BOIS	3	76	1	05	11.2	57	8	15	5	15				20	20	35	
76599	SAINT-LEGER-DU-BOURG-DENIS	2	76	3	13	2.7	56	1	8			35			8		8	
76600	SAINT-LEONARD	5	76	2	21	11.8	34	9	14	6	32	6			20	38	52	
76602	SAINT-MACLOU-DE-FOLLEVILLE	5	76	1	52	13.2	30	9	9	9	42	1			18	51	60	
76603	SAINT-MACLOU-LA-BRIERE	4	76	2	24	4.9	31	12	21	2	31	3			23	33	54	
76604	SAINT-MARDS	5	76	1	03	6.6	19	5	10	12	53				22	65	75	
76605	SAINTE-MARGUERITE-SUR-MER	2	76	1	39	5.8	68	8	5	6		11		2	11	6	11	
76606	MORIENNE	3	76	1	02	9.1	59	6	17	12	5				29	17	34	
76607	SAINTE-MARGUERITE-SUR-FAUVILLE	5	76	2	20	3.3	11	1	15		66	7			15	66	81	
76608	SAINTE-MARGUERITE-SUR-DUCLAIR	4	76	3	16	7.3	46	3	11	4	19	16			15	23	34	
76609	SAINTE-MARIE-AU-BOSC	5	76	2	12	3.2	35	6	23	3	33				26	36	59	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION										
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5
76610	SAINTE-MARIE-DES-CHAMPS	4	76	3	55	4.1	18	2	14	1	25	38			15	26	40
76611	SAINT-MARTIN-AUX-ARBRES	5	76	3	54	5.2	15	2	18	6	54	5			24	60	78
76612	SAINT-MARTIN-AU-BOSC	3	76	1	05	7.2	70	10	2	10	8			12	18	20	
76613	SAINT-MARTIN-AUX-BUNEAUX	4	76	1	09	8.3	31	4	19	14	22	8	2	33	36	55	
76614	SAINT-MARTIN-DE-BOSCHERVILLE	2	76	3	16	12.5	79	3	4			10	3	4		4	
76615	SAINT-MARTIN-DU-BEC	4	76	2	12	4.1	35	15	19	5	25	1		24	30	49	
76616	SAINT-MARTIN-DU-MANOIR	5	76	2	37	5.2	25	5	19	5	36	10		24	41	60	
76617	SAINT-MARTIN-DU-VIVIER	2	76	3	13	5.0	61	3	9	4	4	20		13	8	17	
76618	SAINT-MARTIN-EN-CAMPAGNE	5	76	1	18	7.1	15	5	23	10	34	14		33	44	67	
76619	SAINT-MARTIN-LE-GAILLARD	5	76	1	19	17.7	38	3	13	15	30			28	45	58	
76620	SAINT-MARTIN-L'HORTIER	3	76	1	38	5.9	63	7	3	16	11			19	27	30	
76621	SAINT-MARTIN-OSMONVILLE	5	76	1	49	21.3	18	5	14	22	39	2		36	61	75	
76622	SAINT-MAURICE-D'ETELAN	1	76	2	33	14.2	96	1	2	1	1		1	3	2	4	
76623	SAINT-MICHEL-D'HALESCOURT	1	76	1	23	5.0	90	4	4	1				5	1	5	
76624	SAINT-NICOLAS-D'ALIERMONT	4	76	1	18	15.6	27	4	13	18	22	16		31	40	53	
76625	SAINT-NICOLAS-DE-BLIQUETUIT	1	76	3	10	9.0	75	11				6	8				
76626	SAINT-NICOLAS-DE-LA-HAIE	3	76	3	10	3.2	51	9	18	4	16	2		22	20	38	
76627	SAINT-NICOLAS-DE-LA-TAILLE	3	76	2	33	9.4	63	6	11	4	10	6		15	14	25	
76628	SAINT-OUEN-DU-BREUIL	5	76	3	41	6.2	23	5	14	1	49	8		15	50	64	
76629	SAINT-OUEN-LE-MAUGER	5	76	1	03	6.2	17	1	12	4	66			16	70	82	
76630	SAINT-OUEN-SOUS-BAILLY	4	76	1	18	5.4	49	3	5	22	16	5		27	38	43	
76631	SAINT-PAER	5	76	3	16	18.3	41	2	10	3	41	4		13	44	54	
76632	SAINT-PIERRE-BENOUVILLE	5	76	1	52	8.4	35		14	6	45			20	51	65	
76634	SAINT-PIERRE-DE-MANNEVILLE	1	76	3	26	10.3	86	7				3	4				
76635	SAINT-PIERRE-DES-JONQUIERES	5	76	1	34	8.5	35	6	8	17	35			25	52	60	
76636	SAINT-PIERRE-DE-VARENDEVILLE	3	76	3	16	13.0	57	1	8	8	14	10	2	16	22	30	
76637	SAINT-PIERRE-EN-PORT	4	76	2	53	4.0	30	5	9	8	25	19	3	17	33	42	
76638	SAINT-PIERRE-EN-VAL	5	76	1	19	7.7	37	2	11	10	35	4		21	45	56	
76639	SAINT-PIERRE-LAVIS	5	76	2	20	4.5	7	5	35		53			35	53	88	
76640	SAINT-PIERRE-LES-ELBEUF	2	76	3	61	6.4	49	2	3	1		45	1	4	1	4	
76641	SAINT-PIERRE-LE-VIEUX	5	76	1	22	7.0	20	13	25	39		3		64	39	64	
76642	SAINT-PIERRE-LE-VIGER	5	76	1	22	5.5	17	6	14	22	33	9		36	55	69	
76643	SAINT-QUENTIN-AU-BOSC	5	76	1	18	3.5	21	3	7	1	64	4		8	65	72	
76644	SAINT-REMY-BOSCROCOURT	4	76	1	19	8.5	30	3	18	17	25	7		35	42	60	
76645	SAINT-RIQUIER-EN-RIVIERE	3	76	1	05	10.0	64	5	4	23	4			27	27	31	
76646	SAINT-RIQUIER-ES-PLAINS	5	76	1	50	6.2	16	8	17		45	13		17	45	62	
76647	SAINT-ROMAIN-DE-COLBOSC	4	76	2	48	11.7	23	15	20		30	11		20	30	50	
76648	SAINT-SAENS	4	76	1	49	26.2	51	1	7	8	28	4		15	36	43	
76649	SAINT-SAIRE	3	76	1	38	13.3	67	17	5	4	7			9	11	16	
76650	SAINT-SAUVEUR-D'EMALLEVILLE	5	76	2	24	7.5	19	7	13	3	52	5		16	55	68	
76651	SAINT-SYLVAIN	5	76	1	50	3.3	3	8	20	5	46	16	1	25	51	71	
76652	SAINT-VAAST-D'EQUIQUEVILLE	5	76	1	18	13.8	36	4	1	23	31	5		24	54	55	
76653	SAINT-VAAST-DIEPPEDALLE	5	76	2	40	12.3	25	6	12	12	45			24	57	69	
76654	SAINT-VAAST-DU-VAL	5	76	1	52	6.1	27	2	7	13	46	6		20	59	66	
76655	SAINT-VALERY-EN-CAUX	5	76	1	50	10.7	14	5	10	11	37	21	1	21	48	58	
76656	SAINT-VICTOR-L'ABBAYE	5	76	1	52	8.5	28	6	8	11	41	5		19	52	60	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76657	SAINT-VIGOR-D'YMONVILLE	2	76	2	48	36.6	43	16	4	1	5	6		24		5	6	10
76658	SAINT-VINCENT-CRAMESNIL	5	76	2	48	4.8	27	11	21	2	34	5				23	36	57
76659	SAINT-WANDRILLE-RANCON	3	76	3	10	18.1	69	4	3	3	8	9	3		6	11	14	
76660	SANDOUVILLE	2	76	2	48	16.0	38	7	5	1	6	36	7		6	7	12	
76662	SASSETOT-LE-MALGARDE	5	76	1	03	2.6	34	3	11	3	50				14	53	64	
76663	SASSETOT-LE-MAUCONDUIT	3	76	2	53	8.9	43	10	15	5	18	8	1		20	23	38	
76664	SASSEVILLE	5	76	1	09	6.2	17	3	11	1	66	2			12	67	78	
76665	SAUCHAY	3	76	1	18	5.8	58	7	10	10	7	8			20	17	27	
76666	SAUMONT-LA-POTERIE	1	76	1	23	16.2	97	1	2						2		2	
76667	SAUQUEVILLE	5	76	1	39	3.3	24		20	21	28	8			41	49	69	
76668	SAUSSAY	5	76	3	54	5.2	23	3	12	3	60				15	63	75	
76669	SAUSSEUZEMARE-EN-CAUX	5	76	2	24	3.7	26	3	16	3	52				19	55	71	
76670	SENNEVILLE-SUR-FECAMP	4	76	2	21	5.0	32	12	14	6	20	14	2		20	26	40	
76671	SEPT-MEULES	5	76	1	19	8.3	42	7	5	30	15				35	45	50	
76672	SERQUEUX	2	76	1	23	5.7	69	19	1	2	1	9			3	3	4	
76673	SERVAVILLE-SALMONVILLE	5	76	3	13	8.0	20	4	19	11	39	7			30	50	69	
76674	SEVIS	5	76	1	04	6.4	42	2	8	12	32	3			20	44	52	
76675	SIERVILLE	5	76	3	11	15.8	29	5	15	4	44	2			19	48	63	
76676	SIGY-EN-BRAY	4	76	1	01	27.3	41	10	7	14	27				21	41	48	
76677	SMERMESNIL	5	76	1	34	12.8	35	8	9	14	34				23	48	57	
76678	SOMMERY	4	76	1	49	21.3	47	13	11	13	17				24	30	41	
76679	SOMMESNIL	3	76	2	40	3.0	63	3	13	3	18				16	21	34	
76680	SORQUAINVILLE	5	76	2	53	4.5	38	6	12	5	38				17	43	55	
76681	SOTTEVILLE-LES-ROUEN	10	76	3	92	7.2	1					98						
76682	SOTTEVILLE-SOUS-LE-VAL	1	76	3	61	5.0	93	3					4					
76683	SOTTEVILLE-SUR-MER	5	76	1	22	8.2	17	11	14	31	18	9	1		45	49	63	
76684	TANCARVILLE	2	76	2	48	7.3	64	12	7	4	3	5	6		11	7	14	
76685	THEROULDEVILLE	5	76	2	53	4.6	30	12	14	1	32	10			15	33	47	
76686	THEUVILLE-AUX-MAILLOTS	5	76	2	53	7.3	26	6	9	3	54	2			12	57	66	
76688	THIERGEVILLE	5	76	2	53	9.3	42	4	9	4	37	4			13	41	50	
76689	THIETREVILLE	5	76	2	53	5.4	20	9	13	7	45	6			20	52	65	
76690	THIL-MANNEVILLE	5	76	1	03	6.8	23	2	16	24	27	8			40	51	67	
76691	LE THIL-RIBERPRE	2	76	1	23	10.1	81	12	3	3	1				6	4	7	
76692	THIOUVILLE	5	76	2	40	6.0	21	5	19	7	48				26	55	74	
76693	LE TILLEUL	4	76	2	12	6.2	47	3	20	10	18	1			30	28	48	
76694	TOCQUEVILLE-EN-CAUX	5	76	1	03	3.1	14		12	8	65				20	73	85	
76695	TOCQUEVILLE-LES-MURS	5	76	2	24	3.5	16	11	15	1	52	5			16	53	68	
76696	TOCQUEVILLE-SUR-EU	5	76	1	19	3.7	19	3	22	30	21	6			52	51	73	
76697	TORCY-LE-GRAND	3	76	1	35	8.8	67	2	2	8	17	4			10	25	27	
76698	TORCY-LE-PETIT	3	76	1	35	3.7	62	1	1	12	12	12			13	24	25	
76699	LE TORP-MESNIL	5	76	3	15	5.2	27	4	12	10	46				22	56	68	
76700	TOTES	5	76	1	52	7.6	7	1	11	7	64	11			18	71	82	
76701	TOUFFREVILLE-LA-CABLE	5	76	3	10	4.0	19	8	29	1	42				30	43	72	
76702	TOUFFREVILLE-LA-CORBELINE	5	76	3	55	12.7	32	6	12	9	36	5			21	45	57	
76703	TOUFFREVILLE-SUR-EU	4	76	1	19	5.8	33	8	29	20	6	5			49	26	55	
76704	TOURVILLE-LA-CHAPELLE	5	76	1	18	7.7	28	3	15	6	41	7			21	47	62	

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION												
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5	
76705	TOURVILLE-LA-RIVIERE	1	76	3	61	8.2	51	1				30		18					
76706	TOURVILLE-LES-IFS	5	76	2	21	8.5	23	8	13	5	48	4			18	53	66		
76707	TOURVILLE-SUR-ARQUES	5	76	1	39	6.0	31	2	14	21	22	10			35	43	57		
76708	TOUSSAINT	4	76	2	53	4.5	38	8	6	15	25	8			21	40	46		
76709	LE TRAIT	2	76	3	16	17.7	81		1			14		4	1				1
76710	TREMAUVILLE	5	76	2	20	2.8	9	6	20	2	63				22	65	85		
76711	LE TREPORT	4	76	1	19	6.9	20	5	16	17	12	30		1	33	29	45		
76712	LA TRINITE-DU-MONT	4	76	2	33	2.0	43	11	6	2	21	17			8	23	29		
76713	TRIQUERVILLE	5	76	2	33	3.1	32	4	26	8	30				34	38	64		
76714	LES TROIS-PIERRES	5	76	2	48	7.5	29	8	16	2	42	3			18	44	60		
76715	TROUVILLE	5	76	2	06	10.6	19	15	21		40	6			21	40	61		
76716	TURRETOT	4	76	2	12	6.1	31	13	18	3	30	5			21	33	51		
76717	VAL-DE-LA-HAYE	1	76	3	26	10.4	91					5		4					
76718	VALLIQUERVILLE	5	76	3	55	13.4	15	12	17	1	45	10			18	46	63		
76719	VALMONT	3	76	2	53	5.7	61	4	3	6	7	19			9	13	16		
76720	VARENDEVILLE-SUR-MER	4	76	1	39	10.9	43	1	12	9	23	12			21	32	44		
76721	VARNEVILLE-BRETTEVILLE	5	76	1	52	9.2	24	3	17	3	54				20	57	74		
76723	VASSONVILLE	5	76	1	52	5.6	33	4	10	12	41				22	53	63		
76724	VATIERVILLE	4	76	1	38	4.5	50	5	8	15	22				23	37	45		
76725	VATTETOT-SOUS-BEAUMONT	5	76	2	24	7.0	24	12	20	2	42				22	44	64		
76726	VATTETOT-SUR-MER	5	76	2	21	5.3	33	8	13	9	37				22	46	59		
76727	VATTEVILLE-LA-RUE	1	76	3	10	49.5	96	1				1		2					
76728	LA VAUPALIERE	3	76	3	66	8.0	66		11	6	10	7			17	16	27		
76729	VEAUVILLE-LES-BAONS	5	76	3	55	8.0	26	2	12	4	48	7			16	52	64		
76730	VEAUVILLE-LES-QUELLES	5	76	2	40	3.1	24	15	6	11	44				17	55	61		
76731	VENESTANVILLE	5	76	1	03	2.7	15	3	18	1	64				19	65	83		
76732	BUTOT-VENESVILLE	5	76	1	09	3.6	21	9	12	9	49				21	58	70		
76733	VENTES-SAINT-REMY	3	76	1	49	6.2	83	4	4	1	8				5	9	13		
76734	VERGETOT	5	76	2	12	4.3	27	5	16	3	48				19	51	67		
76735	VEULES-LES-ROSES	5	76	1	50	5.6	10	4	8	19	44	15		1	27	63	71		
76736	VEULETTES-SUR-MER	5	76	1	09	4.8	28	2	10	6	42	10		3	16	48	58		
76737	VIBEIF	5	76	3	54	8.7	20	2	11	9	53	5			20	62	73		
76738	VIEUX-MANOIR	5	76	3	08	8.2	17	5	18	13	40	7			31	53	71		
76739	VIEUX-ROUEN-SUR-BRESLE	4	76	1	02	15.0	58	11	1	11	17	1		1	12	28	29		
76740	LA VIEUX-RUE	5	76	3	13	5.6	18	9	17		53	2			17	53	70		
76741	VILLAINVILLE	5	76	2	12	3.5	33	4	25	8	31				33	39	64		
76742	VILLEQUIER	3	76	3	10	10.9	49	10	16	3	17			6	19	20	36		
76743	VILLERS-ECALLES	4	76	3	41	7.4	43	4	6	3	29	15			9	32	38		
76744	VILLERS-SOUS-FOUCARMONT	4	76	1	05	7.1	56	4	1	8	31				9	39	40		
76745	VILLY-LE-BAS	4	76	1	19	8.3	54	2	5	30	8				35	38	43		
76746	VINNEDEVILLE	5	76	2	53	4.3	25	4	17	4	50				21	54	71		
76747	VIRVILLE	4	76	2	24	2.5	36	12	24	2	26				26	28	52		
76748	VITTEFLEUR	4	76	1	09	8.2	40	8	13	5	29	4		1	18	34	47		
76749	WANCHY-CAPVAL	5	76	1	34	19.4	36	3	7	20	32	1			27	52	59		
76750	YAINVILLE	2	76	3	16	3.2	40	13	6			31		8	6		6		
76751	YEBLERON	5	76	2	20	10.3	19	13	21		43	3			21	43	64		

Id commune	NOM	Aléa alloué	NUM_DEPT	ARROND	CANTON	Surface Km2	% DE SURFACE DANS CHAQUE CLASSE D'INTÉGRATION											
							1	2	3	4	5	10	11	12	13	3+4	4+5	3+4+5
76752	YERVILLE	5	76	3	54	10.5	22	6	12	4	44	12				16	48	60
76753	YMARE	4	76	3	07	4.0	39		22	13	11	15				35	24	46
76754	YPORT	3	76	2	21	2.2	41	5	2	6	16	28		2		8	22	24
76755	YPREVILLE-BIVILLE	5	76	2	53	10.3	23	10	19	4	45					23	49	68
76756	YQUEBEUF	5	76	3	11	6.5	30	3	8	9	43	7				17	52	60
76757	YVECRIQUE	5	76	3	15	6.0	34	5	10	9	37	5				19	46	56
76758	YVETOT	10	76	3	55	7.5	22	5	7	2	9	55				9	11	18
76759	YVILLE-SUR-SEINE	2	76	3	16	7.8	73	10	2			2		13		2		2