

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais	3
Principaux évènements marquants d'inondation	7
Les submersions marines du 26 au 28 février 1990	9
Inondations du 29 octobre au 1er novembre 1998	10
Inondations généralisées du 12 au 31 décembre 1999	11
Inondations de l'Authie et remontées de nappes en avril 2001	12
Inondations du 4 au 11 décembre 2006.....	13
Impacts potentiels des inondations futures	15
Inondations par submersion marine.....	15
Inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement, torrents de montagne et ruptures de digues de protection.....	35
Inondations par remontée de nappes	54
Autres types d'inondation (le cas échéant)	54
Annexes.....	55
References.....	57
Liste des inondations significatives du passé.....	58

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais

Le territoire de la commission géographique correspond aux périmètres des SAGE de la Canche, de l'Authie et du Boulonnais. Il est caractérisé par une façade littorale et un réseau hydrographique superficiel de cinq cours d'eau principaux orientés Sud-Est/Nord-Ouest, indépendants sur le plan hydraulique (pas de connexion entre les bassins) : la Liane, la Canche, l'Authie, la Slack, le Wimereux. La topographie des bassins est contrastée entre les hauts bassins, prolongement du plateau des collines de l'Artois entaillé par les cours d'eau et les bas bassins où dominent les zones marécageuses avant écoulement à la mer. Les estuaires et les basses vallées (bas-champs) peuvent être soumis - selon des conditions particulières de marée et de météorologie - à la submersion marine.

De longue date, les basses vallées ont été aménagées pour permettre l'implantation d'activités agricoles, industrielles ainsi que des zones d'habitation, des stations balnéaires (port de Boulogne-sur-mer, zone d'activité de Saint-Léonard/Outreau, une douzaine de stations balnéaires,...)

Sur ce territoire, la marée influe sur la dynamique des crues et participe au ralentissement de l'évacuation des écoulements de la vallée, en particulier dans la basse vallée de la Canche où la capacité d'évacuation des écoulements est fortement réduite par les aménagements dans les bas-champs. Des protections contre les marées et/ou les crues ont été en effet mises en place au cours du temps. C'est l'exemple des renclôtures (aménagement de hautes digues dans l'estuaire de l'Authie), les endiguements par casiers dans les bas-champs de la Canche et les remblais de la basse vallée de la Liane. Il faut noter la présence d'une infrastructure majeure (A16) qui traverse les bas-champs perpendiculairement aux écoulements, en particulier dans la basse vallée de la Canche selon un axe Nord-Sud.

Dans le Boulonnais¹, le paysage plutôt rural est marqué par le plateau des collines de l'Artois, qui comporte les plus grandes forêts domaniales du Pas-de-Calais (Boulogne et Desvres). Ce secteur est ponctué par deux zones urbaines principales : Desvres (5100 habitants) et Marquise (5100 habitants). La vocation du territoire des plateaux est essentiellement agricole mais quelques sites industriels d'extraction de minerais et granulats, anciens (bassin minier du boulonnais) ou encore en exploitation (carrières de Rinxent, Marquise, Ferques, Dannes) y sont développées. Le fonctionnement de la nappe et des rivières est perturbé par la présence d'un bassin minier de 2 500 ha.

La partie médiane a un environnement de bocages constitué d'une mosaïque de paysages verts ciselée par les haies et les thalwegs séparant les vallées et cours d'eau courant entre les pâturages. Ces haies participent au ralentissement du ruissellement et l'infiltration est ainsi favorisée (effet tampon).

A l'aval, l'urbanisation est plus marquée. Les estuaires de la Slack et du Wimereux ont une vocation résidentielle et touristique avec respectivement les communes de Wissant et Wimereux (7600 hbts)/Wimille (4500 hbts). L'estuaire de la Liane est largement industrialisé avec la présence du port de Boulogne-sur-mer et la zone commerciale et industrielle de Saint-Léonard/Outreau où sont installées une quinzaine de sites ICPE relevant de la directive IPPC.

Le réseau hydrographique est composé de trois rivières côtières : la Liane, la Slack et le Wimereux. Compte tenu de la nature des terrains, ces rivières se gonflent à la moindre pluie (un rapport de 30 existe entre le débit moyen annuel et le débit de crue). La surface soumise au risque d'inondation atteint 1 200 hectares environ (pour les trois rivières confondues). Les cours d'eau, non soutenus par les nappes, connaissent des étiages très sévères. Le fonctionnement de la nappe et des rivières est perturbé par la présence d'un bassin minier de 2 500 ha. Des milieux naturels remarquables sont à signaler dans le périmètre du SAGE bassin côtier du Boulonnais : une zone humide de 500 ha, une multitude de marais arrière-littoraux, des milieux tourbeux en zone forestière et un estuaire riche sur le plan écologique (celui de la Slack). Les deux autres estuaires ont été canalisés. On notera la bonne adéquation entre le périmètre du SAGE et les entités hydrographiques et hydrogéologiques.

La partie urbanisée de Saint-Léonard est protégée des crues les plus fréquentes par des remblais dans le lit majeur de la *Liane*. L'enjeu majeur de gestion des eaux de ce territoire est la maîtrise du développement de l'urbanisation en zone inondable.

¹ Source : SAGE bassins côtiers du Boulonnais

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais

Le bassin versant de la Canche est l'un des plus vastes du département du Pas de Calais. Situé en zone côtière, il s'étend sur les régions agricoles de l'Artois et des Bas-Champs. La topographie est bien marquée avec un encaissement prononcé des cours d'eau. Dans la partie amont du bassin, les affluents de la Canche découpent le plateau de l'Artois en plusieurs interfluves orientés nord-sud. La partie aval du bassin s'étend en grande partie sur les Bas-Champs et présente une morphologie quasi plane avec un élargissement important de la vallée.

L'activité agricole est orientée vers la culture des céréales et des plantes sarclées, avec ponctuellement des zones d'élevage. Les forêts occupent une part marginale du bassin, essentiellement sur les versants des collines. L'armature urbaine est constituée par quelques villes qui se sont implantées en bordure de la Canche et de la Ternoise et qui regroupent les quelques industries présentes sur le bassin. Dans la vallée de la Canche, les villages sont souvent linéaires avec un dédoublement de part et d'autre de la rivière. A noter enfin que la Canche comprend de nombreuses zones humides présentant un intérêt, écologique, faunistique et floristique remarquable, dont la plus importante s'étend de Brimeux à Etaples.

L'Authie matérialise la limite Sud du département du Pas-de-Calais et forme la frontière entre l'Artois et la Picardie. Le bassin versant de l'Authie est de manière générale peu aménagé et voué essentiellement aux activités agricoles et touristiques. Le développement de la vallée est marqué par la volonté d'utiliser la force hydraulique du cours d'eau avec la construction de nombreux moulins et de se protéger contre les submersions marines dans la partie maritime, avec l'édification de « renclôtures » ou hautes digues.

La vallée de l'Authie présente une dissymétrie nord-sud avec un fort développement au nord de vallées adjacentes, le plus souvent sèches. Les vallées du sud sont plus courtes, plus raides, et encore plus sèches que celles du flanc nord. L'Authie compte six affluents principaux. Les autres affluents, tant en rive gauche qu'en rive droite, sont de moindre importance et la plupart intermittents.

La vallée de l'Authie est de manière générale peu aménagée excepté dans sa partie maritime en aval et en amont avec les communes de Doullens et Auxi-le-Château. L'occupation du sol de la partie amont du bassin est ainsi constituée de prairies et de bois ponctués par la présence de l'agglomération de la ville de Doullens (6300 hbts). La partie médiane du bassin est parsemée de zones humides, ponctuées par l'agglomération d'Auxi-le-Château (3000 hbts). La partie maritime en aval se partage entre les activités agricoles et le tourisme avec l'aménagement des agglomérations de Berck-sur-Mer (Airon-Notre-Dame Airon-St-Vaast Berck-sur-Mer Colline-Beaumont Conchil-le-Temple Groffliers Rang-du-Fliers Tigny-Noyelle Verton Waben) représentant environ (26 000 habitants) et de Quend (1500 habitants).

Principaux évènements marquants d'inondation

Conditions hydrologiques spécifiques

Deux entités géographiques se distinguent en termes d'hydraulique avec d'une part les cours d'eau du Boulonnais et d'autre part les vallées de la Canche et l'Authie. Les conséquences des inondations par crue de ces cours d'eau sont plus importantes dans les basses vallées c'est à dire dans les communes littorales et arrières littorales situées entre Boulogne-sur-mer et Berck-sur-mer. Le littoral, point de contact entre la terre et la mer, est ainsi exposé aux inondations par débordement de cours d'eau, par submersion marine voire par remontée de nappe en fonction de la géologie.

Pourtant, ce territoire constitué de l'estran, des estuaires et de vaste zone d'expansion des crues a été de longue date aménagé pour le développement des activités humaines. Des protections contre les marées et/ou les crues ont été édifiées. Des ouvrages tels les renclôtures ou hautes digues dans les bas-champs de l'Authie, les endiguement par casiers dans les bas-champs de la Canche, les remblais de la basse vallée de la Liane ont permis un développement urbain, agricole, industriel et touristique et résidentiel .

Les principaux cours d'eau du Boulonnais - la Liane, le Wimereux, la Slack.- sont caractérisés par un régime d'écoulement de type torrentiel avec des inondations rapides, très localisées et des vitesses d'écoulement importantes. La pente élevée des rivières tout le long de leur parcours explique les vitesses élevées des écoulements et la propagation rapide de la crue. Les inondations sont dues à :

- la rupture de pente au niveau des plaines marécageuses (zones d'accumulation)
- la concentration des écoulements à la confluence des cours d'eau principaux et de leurs affluents (temps de concentration court)
- l'insuffisance du lit (volumes d'eau importants à évacuer et insuffisance des zones d'expansion des crues pour la Liane et le Wimereux par aménagement de la zone marécageuse) et des ouvrages de franchissement (Slack).

Les zones inondables s'étendent de Bournonville à Saint-Léonard sur une superficie de plus de 400 ha. Ce sont les communes de la basse vallée qui sont les plus exposées aux inondations : Questrecques, Hesdigneul-lès-Boulogne, Isques, Saint-Etienne-aux-Monts et Saint-Léonard.

Plus au sud, les deux cours d'eau Canche et Authie se caractérisent par un régime d'écoulement de type fluvial avec une nette prédominance des crues hivernales. Celles-ci sont alimentées et amplifiées par les remontées de nappe. En période estivale, lors d'évènements pluvieux localisés et intenses, des inondations par ruissellements peuvent cependant se produire sur ces bassins.

Les inondations sont plus importantes à l'aval sur la frange littorale dans la zone appelée « les bas-champs » où les écoulements de l'Authie et la Canche s'inversent à marée haute selon l'importance des coefficients de marée. Le réseau hydrographique secondaire de la Canche est très développé et participe à l'alimentation de ces écoulements. Au contraire celui de l'Authie est peu développé.

Le bassin versant de la Canche est l'un des plus vastes du Pas-de-Calais. Dans sa partie aval, la faiblesse de la pente conduit à la formation de vastes méandres. Les précipitations sur les plateaux du Nord et de l'Est entraînent une saturation des sols et favorisent le ruissellement. Le substrat crayeux du bassin présente également une sensibilité aux remontées de nappe. La combinaison des apports pluviométriques et des apports d'eaux souterraines ont pour conséquence la saturation en eau de la plaine alluviale et provoquent l'inondation d'une superficie importante (>2000 ha), avec une durée de submersion qui peut-être de trois mois. Elles sont principalement localisées sur la rive gauche du cours d'eau et dans sa partie maritime, notamment dans les communes de la basse vallée de la Canche (Beutin, Attin, La Calotterie, Neuville-sous-Montreuil, Montreuil-sur-mer (ville basse), Enocq, Beaurainville et Brimeux) et plus en amont, dans les communes de Frévent, Saint-Pol-sur-Ternoise.

L'inondation majeure de 1995 a été expliquée par la difficulté à évacuer l'eau des casiers qui découpent les bas-champs. Le dysfonctionnement grave du réseau d'évacuation de la basse vallée est la

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais

conséquence d'une urbanisation mal maîtrisée et par le passé des actions désordonnées de protection contre les inondations.

Quant à l'Authie, les inondations les plus importantes dans cette vallée essentiellement agricole concernent les communes situées au sud de Labroye, de Dompierre-sur-Authie à Quend.

L'unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais connaît ainsi cinq grands types d'inondation (voir le détail de cette typologie dans la présentation générale du district) :

- les remontées de nappe ;
- les inondations lentes par débordement de cours d'eau ;
- les inondations rapides par débordement de cours d'eau ;
- les ruissellements ;
- les submersions marines ;

D'autres phénomènes peuvent également contribuer à donner un caractère spécifique aux débordements et à les aggraver : les effets du gel et du redoux avec ou sans fusion nivale et/ou débâcle glacière.

L'enquête documentaire sur les événements remarquables s'est concentrée sur la Liane, le Wimereux, la Slack, la Canche, et ses principaux affluents la Course et la Ternoise, l'Authie.

Régime hydro-climatique	Type d'inondation	Evènement	Date
Océanique (avec tempêtes)	Submersions marines	Submersion des côtes et des estuaires picards	26 au 28 février 1990
Océanique	Débordement cours d'eau (crue rapide)	Crue des cours d'eau de l'UP	29 octobre au 1 ^{er} novembre 1998
Océanique	Débordement cours d'eau (crue rapide)	Crue des cours d'eau de l'UP	12 au 31 décembre 1999
Océanique	Débordement cours d'eau (crue lente) avec remontée de nappe	Crue de l'Authie	Avril 2001
Océanique	Débordements de cours d'eau (crue rapide), remontées de nappes, ruissellements	Crue des cours d'eau de l'UP	4 au 11 décembre 2006

Tableau 1 : Évènements remarquables retenus sur l'UP Canche-Authie-Boulonnais

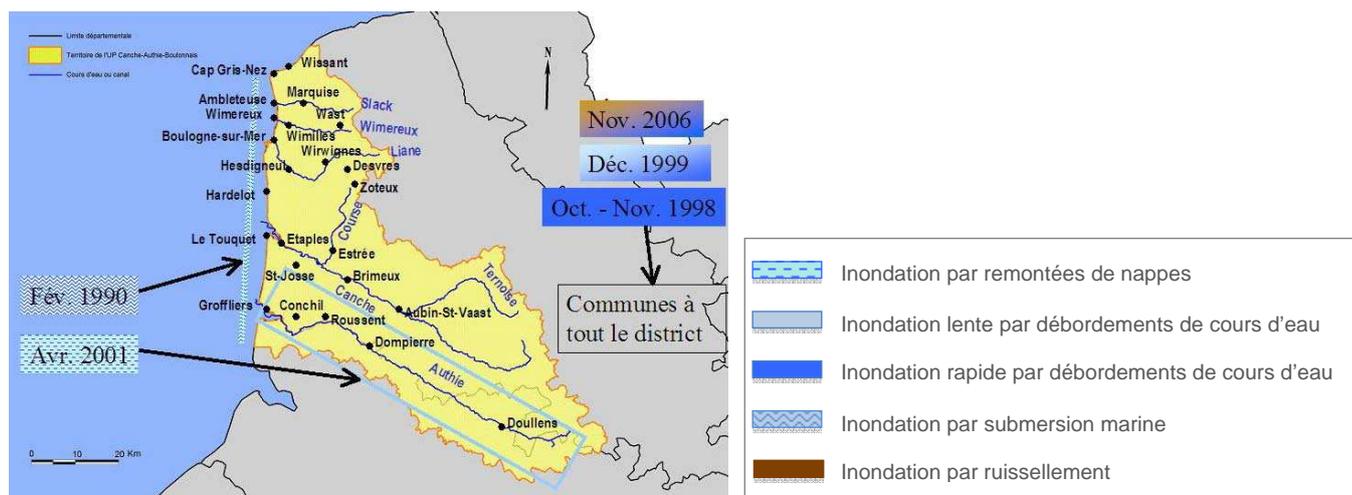


Figure 1 : Evénements marquants retenus sur l'UP Canche-Authie-Boulonnais

Les submersions marines du 26 au 28 février 1990

Durant l'hiver 1989-1990, l'Europe du Nord est sous l'influence d'un flux atlantique perturbé. Au cours des mois de janvier et février, une succession de tempêtes touche le littoral français et la mer du Nord. En moins d'un mois, la côte picarde voit défilier huit dépressions marquées avec des vents maximums supérieurs à 115 km/h. Sur le littoral picard, les deux événements les plus importants se produisent coup sur coup les 26 et 28 février. Dans la nuit du 26 février, sont enregistrées des pointes à 137 km/h à la station de Boulogne-sur-Mer, et 151 km/h au cap Gris-Nez. En mer, les marées de vives-eaux atteignent un coefficient de 108. Vents et marées engendrent une surcote de + 1.60 m à Etaples-sur-Mer alors que la houle atteint une hauteur de plusieurs mètres.

Toutes les communes de la plaine maritime picarde subissent des dégâts, de Groffliers à Wissant. Les ouvrages de défense contre la mer sont les plus impactés notamment à Hardelot, le Portel, Ambleteuse, le Touquet. Dans cette dernière commune, le centre de thalassothérapie est submergé. Le cordon dunaire est érodé sur plusieurs communes comme à Cucq ou au Portel. Une brèche se forme dans la dune de Wissant, entraînant la submersion partielle du marais de la commune de Tardinghamem. Le recul du trait de côte atteint 50 mètres sur cette commune. A Saint-Josse, la mer envahit 200 hectares au niveau du champ de Merlimont. Enfin, la station balnéaire de Wimereux subit d'importantes dégradations sur sa promenade.



Figure 2 : Submersions marines de février 1990 :
 (a) Dégradation du perré à Audresselles ;
 (b): promenade envahie et dégradée à Wimereux (source : Géos, 2009)

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Entre le 26 et le 28 février, 3 tempêtes (jusqu'à 144 km/h à Boulogne) couplées à des marées hautes à fort coefficients.	200 hectares inondés (champ de Merlimont).	Sur de nombreuses communes du littoral : recul du cordon dunaire, avec brèches, endommagement ou destruction d'ouvrages de protection contre la mer, recul du trait de côte, envahissement des promenades.

Inondations du 29 octobre au 1er novembre 1998

Les précipitations sont largement excédentaires en octobre 1998, avec 25 jours de pluie et 241,8 mm relevés à Desvres, soit plus du double de la moyenne climatologique mensuelle. La dernière décade a été particulièrement arrosée, avec 69,2 mm le 31 octobre. Cette dernière valeur correspond à une période de retour centennale. De nouveaux cumuls notables sont relevés le 3 novembre, puis les 13 et 14.

Les cours d'eau entrent en crue le 24 octobre jusqu'au 16 novembre. Chaque averse entraîne une nouvelle montée des eaux. Ainsi, la Liane, le Wimereux, la Canche et la Slack, connaissent chacun trois ou quatre épisodes de crue sur la période. A celui du 31 octobre correspond des périodes de retour de débits vicennales. Sont relevés 56 m³/s sur la Liane à Wirwignes, 25 m³/s sur le Wimereux à Wimilles et 30,5 m³/s sur la Canche à Brimeux. Les temps de montée sont rapides. La Liane passe de 0,50 m à 4.32 m en 18 heures, puis décroît tout aussi vite. L'épisode aura duré à peine plus d'une journée.

Les principaux débordements sont le fait de la Liane dans la nuit du 31 octobre au 1^{er} novembre. Le Boulonnais est plus particulièrement touché. Près de 300 sinistrés dont de nombreux commerces et entreprises sont dénombrés. Saint-Etienne-Au-Mont est plus particulièrement affectée. A Boulogne-sur-Mer, la crue met au chômage technique 500 personnes de la zone industrielle.



Figure 3 : La Liane en crue à St-Etienne-Au-Mont (source : inconnue)

Quelques heures avant le pic de crue de la Liane, deux de ses affluents, les ruisseaux de Belle-Ile et celui d'Aix, engendrent des débordements qui surprennent les riverains par leur rapidité. A Hesdigneul, le ruisseau d'Aix recouvre la place Panchet de 80 cm d'eau boueuse. Sur la commune d'Estrée, le torrent de la Course, affluent de la Canche, inonde une dizaine d'habitations. A Wimille, le Wimereux submerge la rue principale durant une journée. Enfin, des ruissellements et des coulées de boue inondent rues et caves à Aubin-St-Vaast, et deux maisons à Conchil-le-Temple.

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Fortes pluies en octobre : 241,8mm à Desvres. Cumul journalier exceptionnel le 31 octobre : 69.2mm (T100). Plusieurs crues (3 ou 4) de la Liane, du Wimereux, de la Canche et de la Slack. Périodes de retour vicennales pour les pics les plus hauts. Crues rapides de 2 affluents de la Liane.	Nombreuses communes du le Boulonnais	300 sinistrés dont 2/3 à St-Etienne-au-Mont. Nombreux commerces et industries touchés (notamment dans la zone industrielle de Boulogne, avec 500 personnes au chômage technique). D'autres villages sont impactés par les crues du Wimereux, d'affluents de la Canche, ou par des ruissellements.

Inondations généralisées du 12 au 31 décembre 1999

De fortes pluies s'abattent en novembre et en décembre 1999 sur toute la région. Les averses se succèdent. Le cumul de décembre atteint 281 mm à Desvres, l'équivalent de 2,5 fois la moyenne climatologique (période de retour comprise entre 25 et 50 ans). La saturation des sols est telle qu'à partir de la mi-décembre chaque nouvelle lame d'eau précipitée ruisselle et entraîne instantanément une crue des cours d'eau (figure 4). Certains n'en connaissent qu'une, c'est le cas de la Canche (35m³/s à Brimeux, débit cinquantennal), d'autres plusieurs à la suite. Sont dénombrés ainsi sept pics de crue sur la Liane, tous inférieurs au débit décennal, six sur le Wimereux, tous supérieurs ou égaux au débit vicennal, trois sur la Ternoise, dont le plus importante est vicennal, quatre sur la Slack, etc.

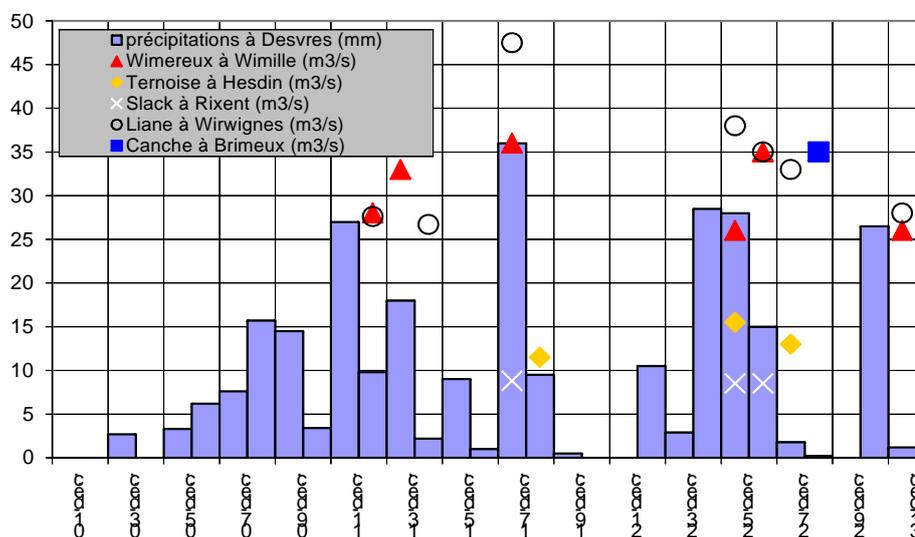


Figure 4 : Précipitations relevées à Desvres et débits maximums instantanés des pics de crues lors de l'inondation de décembre 1999 (source : DIREN NpC)

La crue de l'Authie provoque l'évacuation de plusieurs centaines de personnes à Doullens. La Ternoise inonde gravement Pesnes-en-Artois, où l'on relève jusqu'à 1,50m d'eau et de boue dans les rues. Une cinquantaine de personnes sont évacuées. Le scénario est identique à Auchy.

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Précipitations abondantes en novembre et décembre 1999 (281 mm à Desvres en décembre). Crues multiples des cours d'eau de l'unité (dont Canche : Q50, Wimereux : 6 crues Q20 ou plus, Ternoise, Authie...)	Pesnes-en-Artois, Doullens, Auchy...	Plusieurs centaines d'évacuations. Rues de Pesnes inondées jusqu'à 1.50m.

Inondations de l'Authie et remontées de nappes en avril 2001

D'octobre 2000 à avril 2001 la pluviométrie est très excédentaire sur la région. En sept mois, le bassin de l'Authie a reçu en moyenne un mètre de précipitations, un peu moins en amont (918 mm à Doullens), un peu plus sur le littoral (1090 mm à Dompierre). Cela correspond à environ 1,7 à 2 fois la moyenne climatologique. Déjà bien rechargés par trois années pluvieuses, le niveau des nappes phréatiques est au plus haut.

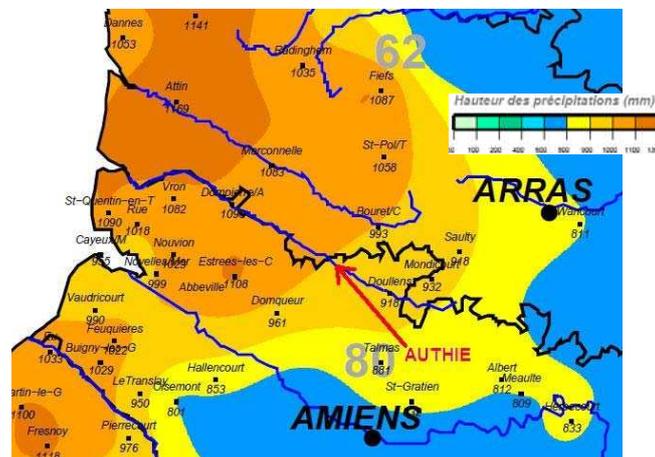


Figure 5 : Cumul des précipitations d'octobre 2000 à avril 2001 (source : Météo France, *Pluies Extrêmes*, v. 02/03/2011)

Les débordements de l'Authie sont associés à des remontées de nappes. Les communes les plus touchées se situent entre Saulchoy et Tigny-Noyelle où l'eau reste en certains endroits plus de deux semaines, avec des hauteurs de submersion proches de l'occurrence centennale. Dans le reste de la vallée, les zones inondées sont plus disparates. Les dégâts se limitent principalement à la submersion de parcelles agricoles. Les zones habitées sont approchées mais épargnées.



Figure 6: Plaine de Roussent lors des inondations de 2001 (source : DIREN NpC)

Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Précipitations très excédentaires pendant les sept mois précédant le phénomène (Un mètre en moyenne sur le bassin de l'Authie). Submersions par débordement du cours d'eau et par remontées de nappes.	Principalement entre Saulchoy et Tigny-Noyelle. Submersions discontinues ailleurs.	Parcelles agricoles submergées, parfois plus de 15 jours.

Inondations du 4 au 11 décembre 2006

Les pluies de la première décade de décembre sont abondantes, notamment sur le Boulonnais, avec une série d'averses plus intenses. Sur le bassin versant de la Liane, plus de 40 mm de pluie sont enregistrés (49,9 mm à Henneveux) les 3 et 4 décembre, 50 mm du 8 au 10 décembre, soit un total de 157.9 mm en huit jours à Desvres. Ces valeurs journalières ne sont pas exceptionnelles (l'occurrence décennale n'est jamais atteinte), mais la succession régulière de ces épisodes pluvieux, sur des sols déjà saturés, génère une réponse rapide des cours d'eau.

Les rivières du littoral boulonnais connaissent une série de crues, dont deux assez importantes (débit décennal) les 4 et 9 décembre. A Wirwignes, la Liane atteint 3,80m et 45,4 m³/s, tandis qu'à Wimilles, 28,2 m³/s sont mesurés pour le le Wimemeux. On relève par ailleurs une série de ruissellements dans la vallée de la Slack ainsi que des remontées de nappes.

De nombreux secteurs sont inondés, particulièrement sur le bassin aval de la Liane. Les crues de Slack affectent principalement des terres agricoles alors qu'à Blécourt et Zoteux, les points bas sont submergés, suite à un ruissellement important. On relève également des remontées de nappes dans le secteur de Hardenthun (commune de Marquise). C'est également le cas pour l'échangeur de Le Wast sur la route nationale 42.

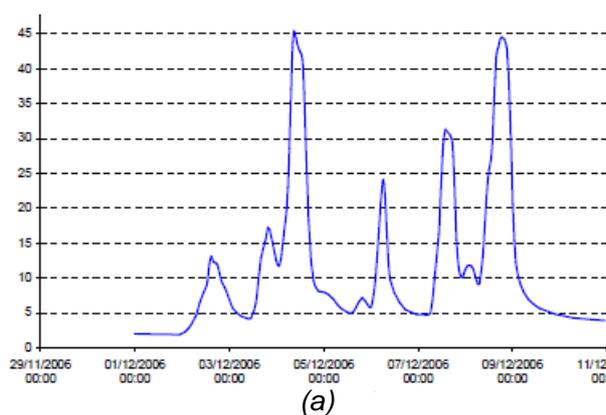


Figure 7 : (a) Débits de la Liane à la station de Wirwignes en m³/s (source : SOGREAH, 2008) ;
 (b) Vallée de la Liane en décembre 2006 (source : DIREN NpC)

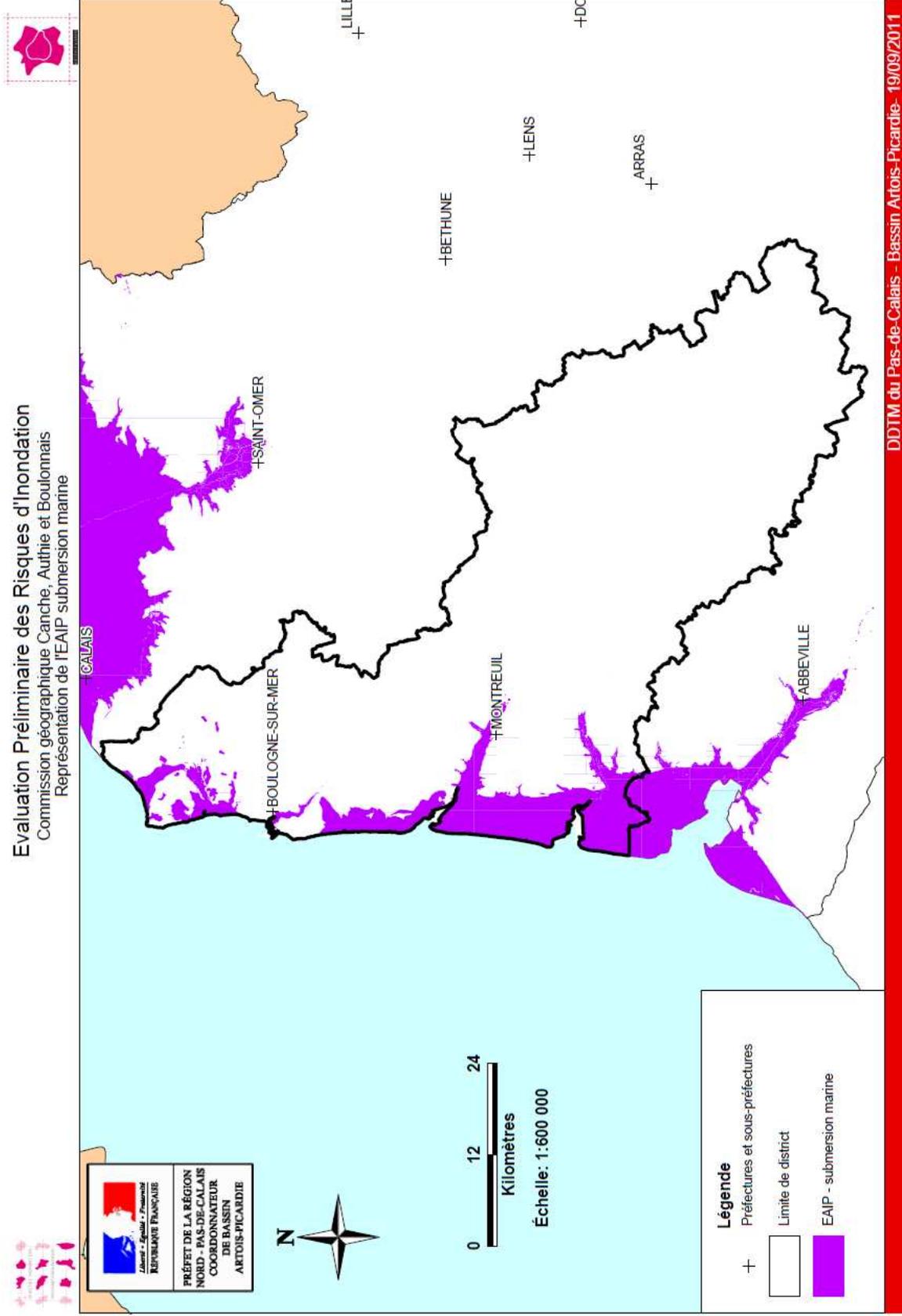
Particularité hydro-météo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Précipitations abondantes la 1 ^{ère} décennie de décembre : 157.9 mm en huit jours à Desvres, dont 2 forts modules journaliers. Crue de la Liane, du Wimereux, de la Slack (inférieures ou égales à la décennale). Ruissellements et remontées de nappes.	Principalement le bassin aval de la Liane, et de la Slack. Ruissellements dans les communes de Blécourt et Zoteux.	Parcelles agricoles, routes, et villages inondés

Impacts potentiels des inondations futures

Inondations par submersion marine

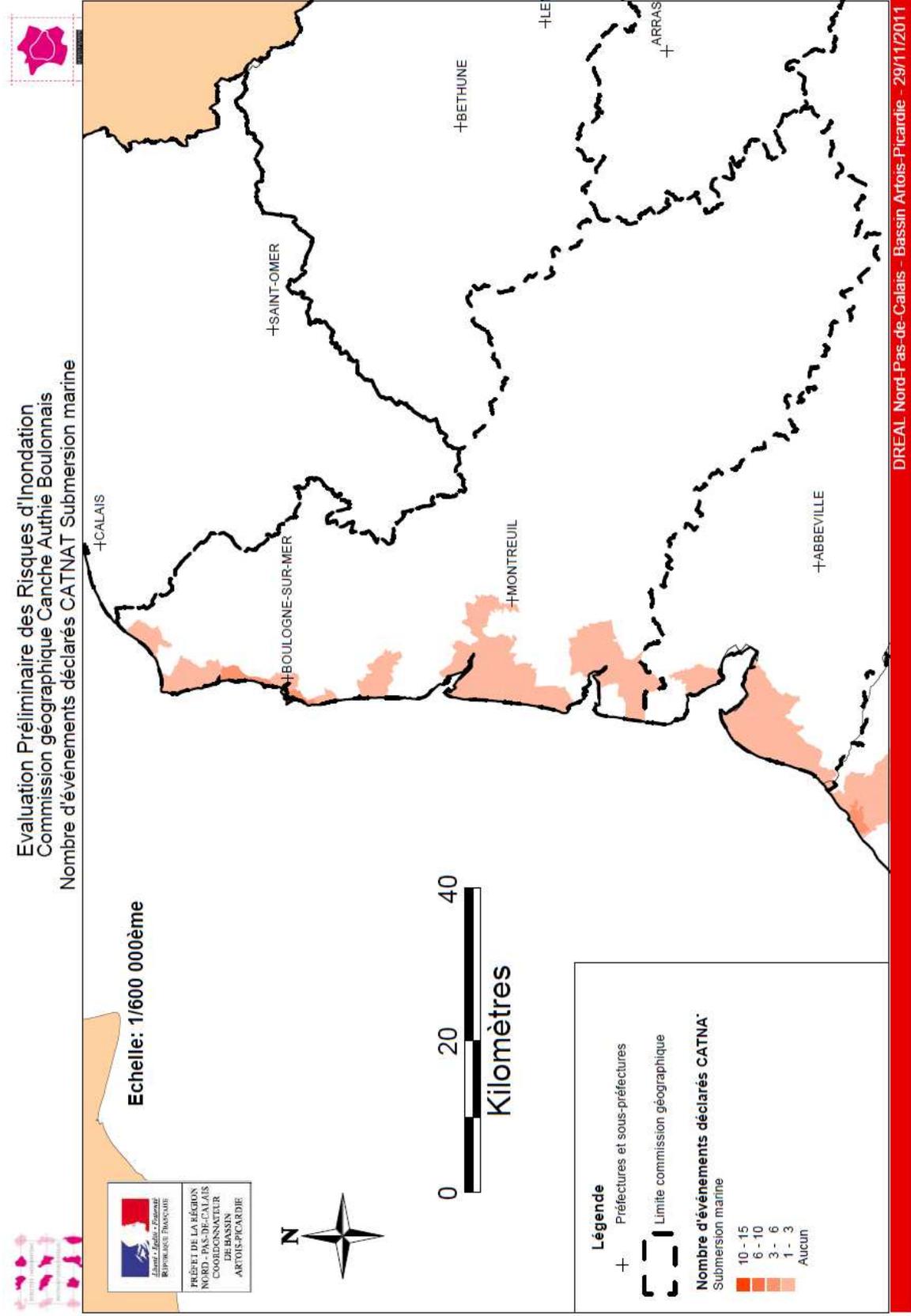
Enveloppe approchée des inondations potentielles

L'EAIpce représente 19,5% de l'unité de présentation, elle couvre une zone très importante dans les estuaires de la Canche et de l'Authie, et entre ces deux estuaires. Cette emprise assez large s'explique par la méthode de définition de cette enveloppe. Basée sur les connaissances développées par les services mais surtout sur une approche topographique (identification des territoires dont l'altitude est inférieure au niveau marin atteint lors d'une tempête centennale, majoré d'un mètre) , cette méthode conduit à un zonage très important sur ce territoire dont l'altitude est faible.



Impacts potentiels

Sur le territoire Canche, Authie, Boulonnais, le nombre d'évènements déclarés en Catastrophe Naturelle (CatNat) submersion marine est peu important (de 1 à 3 par commune) et concernent essentiellement la frange du littoral ainsi que certaines communes situées entre les deux estuaires. Toutefois, la commune de Wimereux et Le Portel ont fait l'objet de 3 à 6 évènements déclarés CatNat.



Impacts potentiels sur la santé humaine

Dans cette unité de présentation, les densités de population comprise dans l'EAIPsm sont les plus élevées dans les noyaux urbains des communes situées en secteurs estuariens. Des densités importantes (jusqu'à 5000 habitants/ km²) sont rencontrées dans les communes situées entre Berck-sur-Mer et le Touquet, avec un prolongement dans la vallée de la Canche, jusqu'à Montreuil. C'est également le cas pour la commune de Boulogne-sur-mer, dans l'estuaire de la Liane. Au sud de l'estuaire de l'Authie, les communes littorales comprises dans l'EAIPsm ont des densités moyennes allant de 1 à 5 habitants/km² à 200 à 500 habitants/km².

Les nombres les plus élevés d'habitants compris dans l'EAIPsm se retrouvent également sur la frange littorale. Pour le bassin du Boulonnais, il s'agit d'un secteur comprenant les communes de Boulogne-sur-Mer, Wimereux (10 000 habitants dans l'EAIPsm environ pour ces 2 communes) et Ambleteuse. Les communes du front de mer, entre Berck (15 000 habitants dans l'EAIPsm environ) et Camiers dans les estuaires de la Canche et de l'Authie se distinguent par les nombres d'habitants les plus importants. Dans le prolongement des vallées de la Canche (jusqu'à Montreuil) et de l'Authie (jusqu'à Roussent), les communes à l'intérieur des terres comprennent un nombre plus faible d'habitants dans l'EAIPsm (inférieurs à 100 habitants).

Un premier ensemble de communes pour lesquelles 80% à 90 % de la population est dans l'EAIPsm se détache au nord de Boulogne-sur-Mer, avec Wimereux, Ambleteuse et Audresselles (urbanisation marquée du front de mer).

Au sud du territoire de l'unité de présentation, les communes bordant les estuaires de la Canche et de l'Authie (Camiers, Le Touquet, Cucq, Merlimont, Berck, Rang du Fliers, Groffliers, Waben, Fort-Mahon plage et Quend) ont également 80 voire 90 % de leur population dans l'EAIPsm.

L'ensemble de ces communes ne représente cependant que 3% de l'unité de présentation.

L'urbanisation résidentielle des communes du littoral de cette unité de présentation est caractérisée par d'importantes surfaces de plancher (2 000 000 m²) d'habitations de plain-pied comprises dans l'EAIPsm. Ce total représente ¼ des surfaces de la totalité des bâtiments exposés.

Dans le bassin versant de la Canche, ce sont les habitations des stations balnéaires de la commune du Touquet (207 700 m²), de Camiers (99 800 m²), de Merlimont (150 000 m²), et celles des communes situées dans l'estuaire de la Canche Etaples (32 700 m²), Cucq (260 000 m²), Saint-Josse (32 000 m²) et Attin-la-Paix-Faite (15 300 m²) qui possèdent les surfaces de plain-pied dans l'EAIPsm les plus importantes. Au total, elles représentent 30 % des surfaces habitables de plain-pied comprises dans l'EAIPsm dans l'unité de présentation Canche, Authie, Boulonnais.

Dans l'estuaire de l'Authie, les communes de Berck-sur-Mer, Rang-du-Fliers, Groffliers, Verton, Fort-Mahon et Quend comprennent surfaces importantes d'habitat de plain-pied (520 400 m² environ) dans l'EAIPsm. . Au total, elles représentent 26 % des surfaces habitables de plain-pied comprises dans l'EAIPsm dans l'unité de présentation Canche, Authie, Boulonnais.

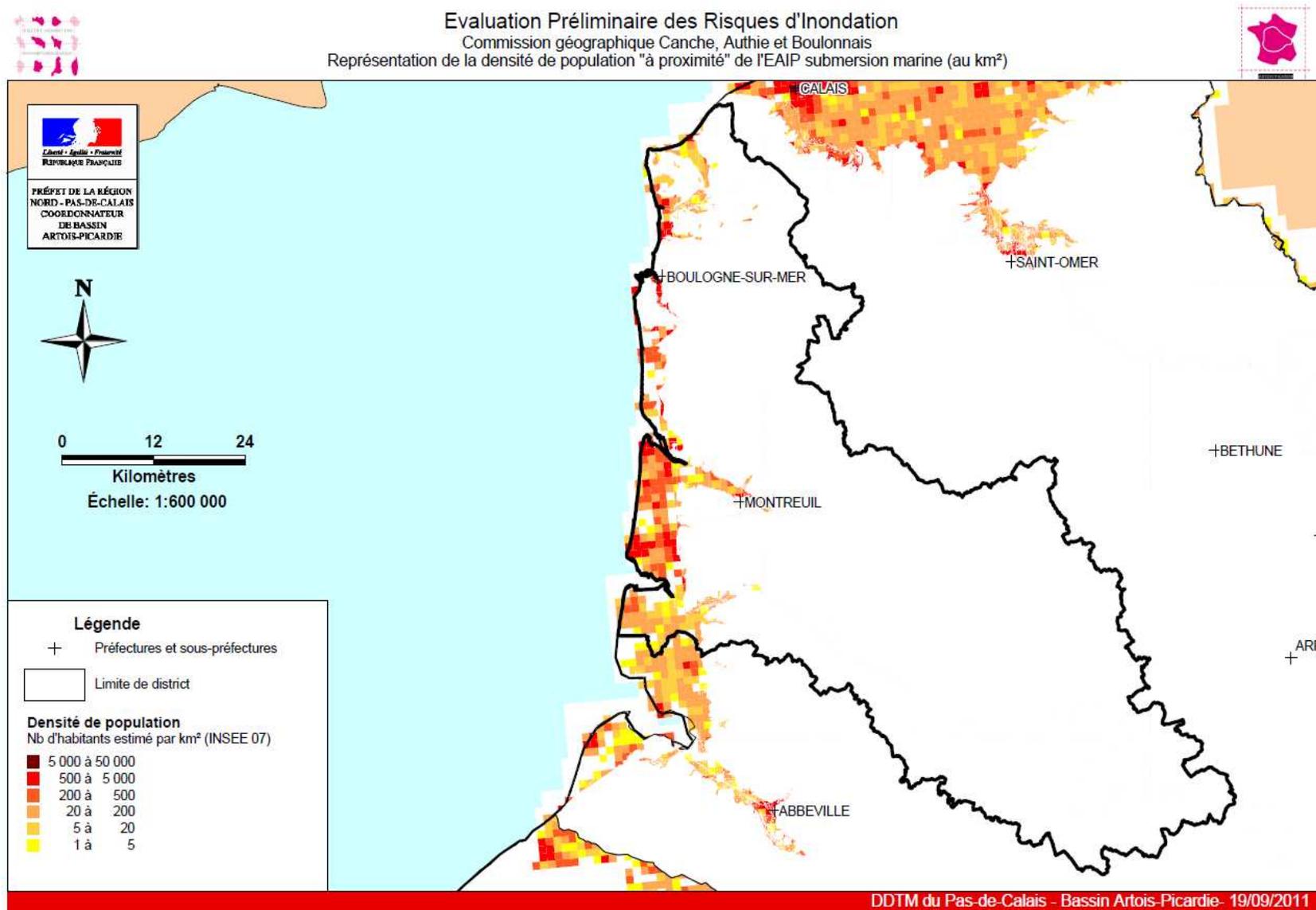
Il faut noter que dans les deux estuaires de la Canche et de l'Authie, quatre communes Merlimont (150 000 m²), Berck (205 000 m²), Le Touquet-Paris-Plage (207 700 m²) et Quend (98 600 m²) comprennent 1/3 des surfaces habitables de plain-pied vulnérables au sein de l'unité de présentation Canche, Authie et boulonnais.

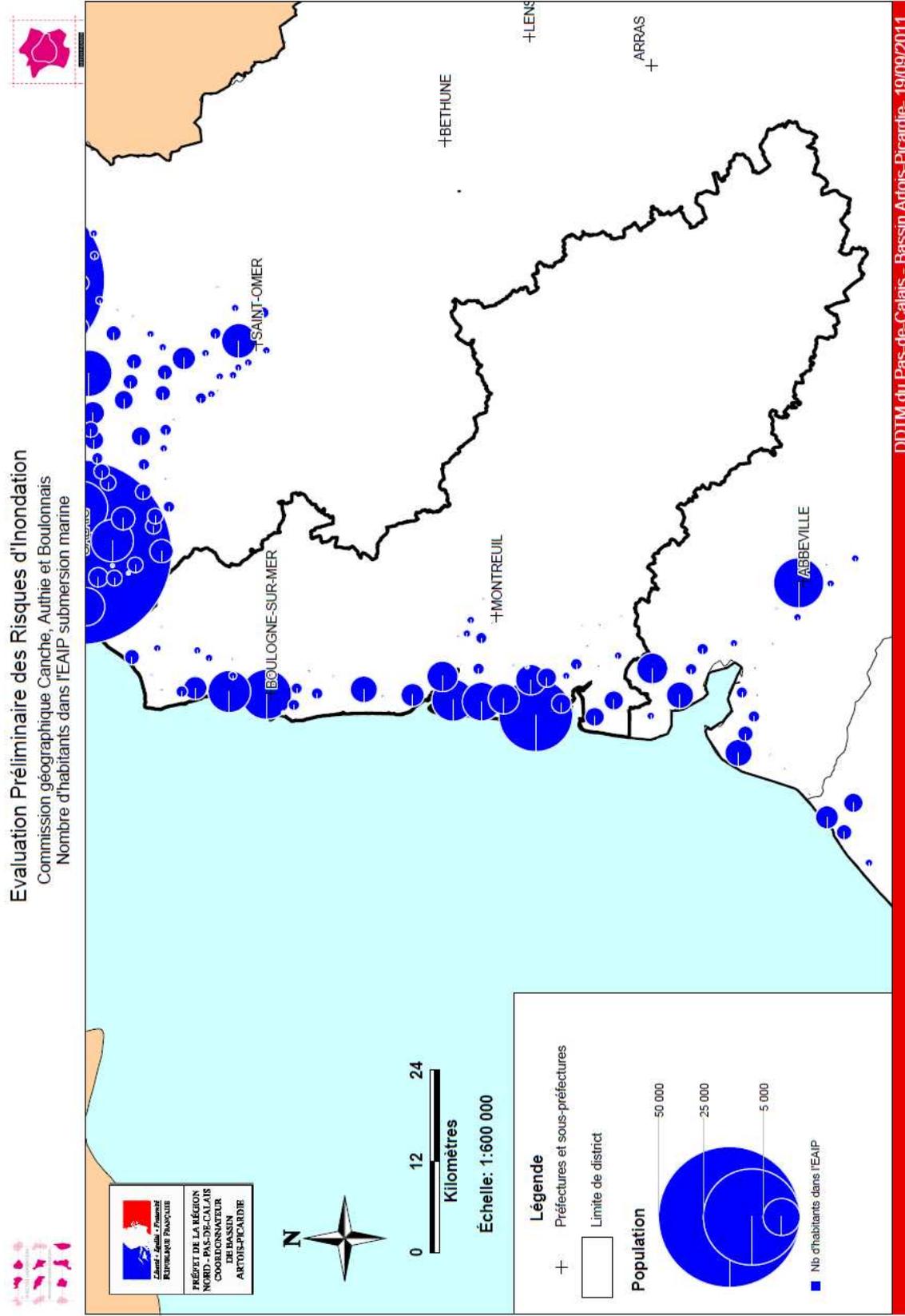
S'agissant du Boulonnais, dans les communes de Wimereux (43 000 m²), Wissant (37 700 m²), Ambleteuse (26 800 m²) et Audresselle (30 500 m²) se concentrent les surfaces d'habitat de plain-pied les plus importantes. Elles représentent environ 7% des surfaces habitables de plain-pied vulnérables au sein de l'unité de présentation.

Quatre communes littorales du Boulonnais situées sur les plateaux des collines de l'Artois (côtes à falaises) ne sont que très peu ou pas concernées l'EAIPsm. Il s'agit des communes d'Escalles, d'Audinghen, du Portel et d'Equihen-Plage.

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais

17 sites hospitaliers sont compris dans l'EAIPsm , dont 10 sont situés dans la commune de Berck. Les autres établissements de santé dans l'EAIPsm se répartissent comme suit: 1 à Camiers, 1 au Touquet, 1 à Etaples, 2 à Cucq, 1 à Fort-Mahon plage et 1 à Wimereux. Par ailleurs, pour 65 établissements de secours dans l'unité de présentation Canche, Authie, Boulonnais, c'est-à-dire les enceintes militaires, les gendarmeries, les postes ou hôtels de police et les casernes de pompiers, 15 sont situés dans l'EAIPsm. En cas d'événement exceptionnel, cette situation peut avoir un impact sur l'organisation des secours en empêchant certains d'entre eux d'être opérationnels.



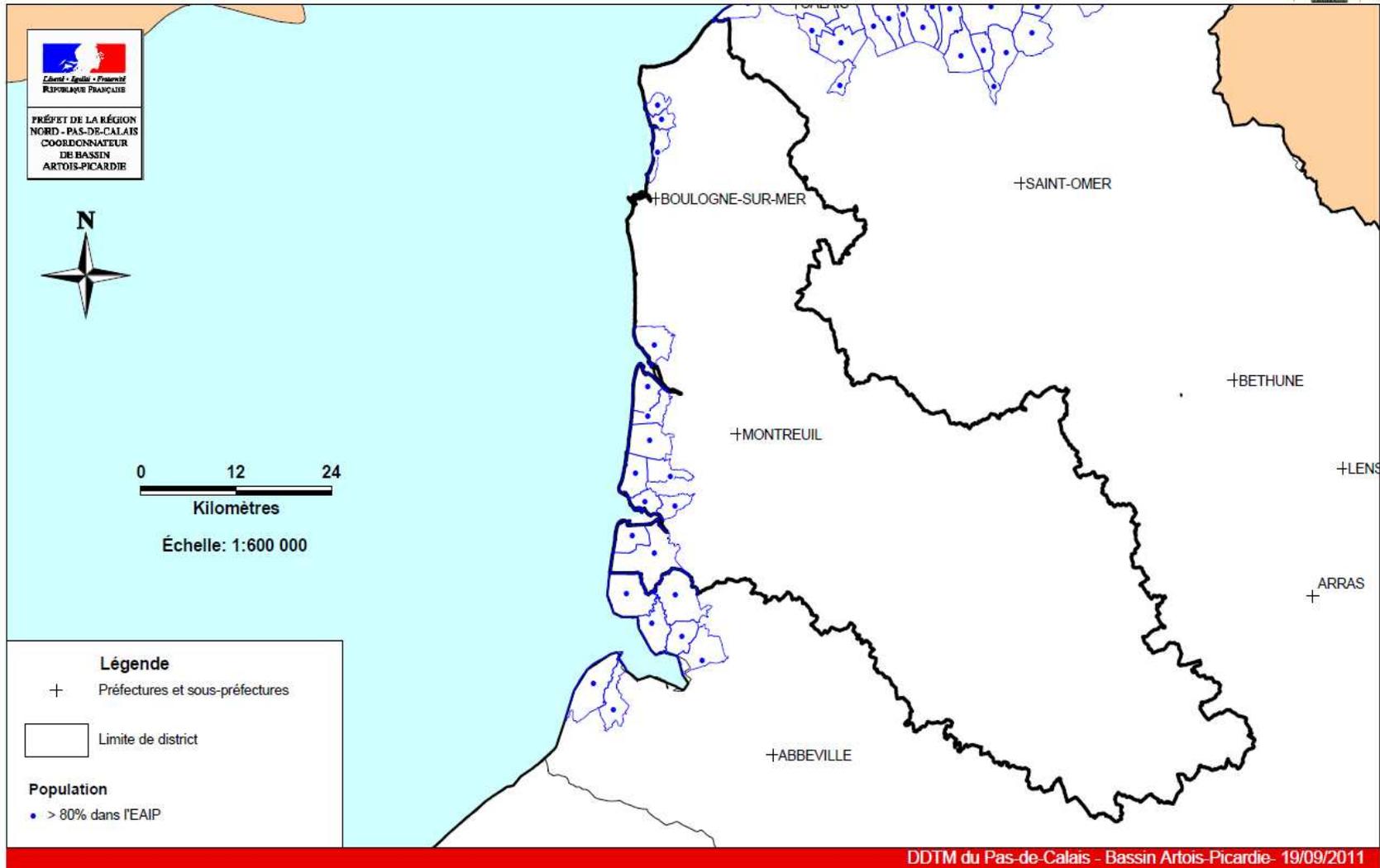


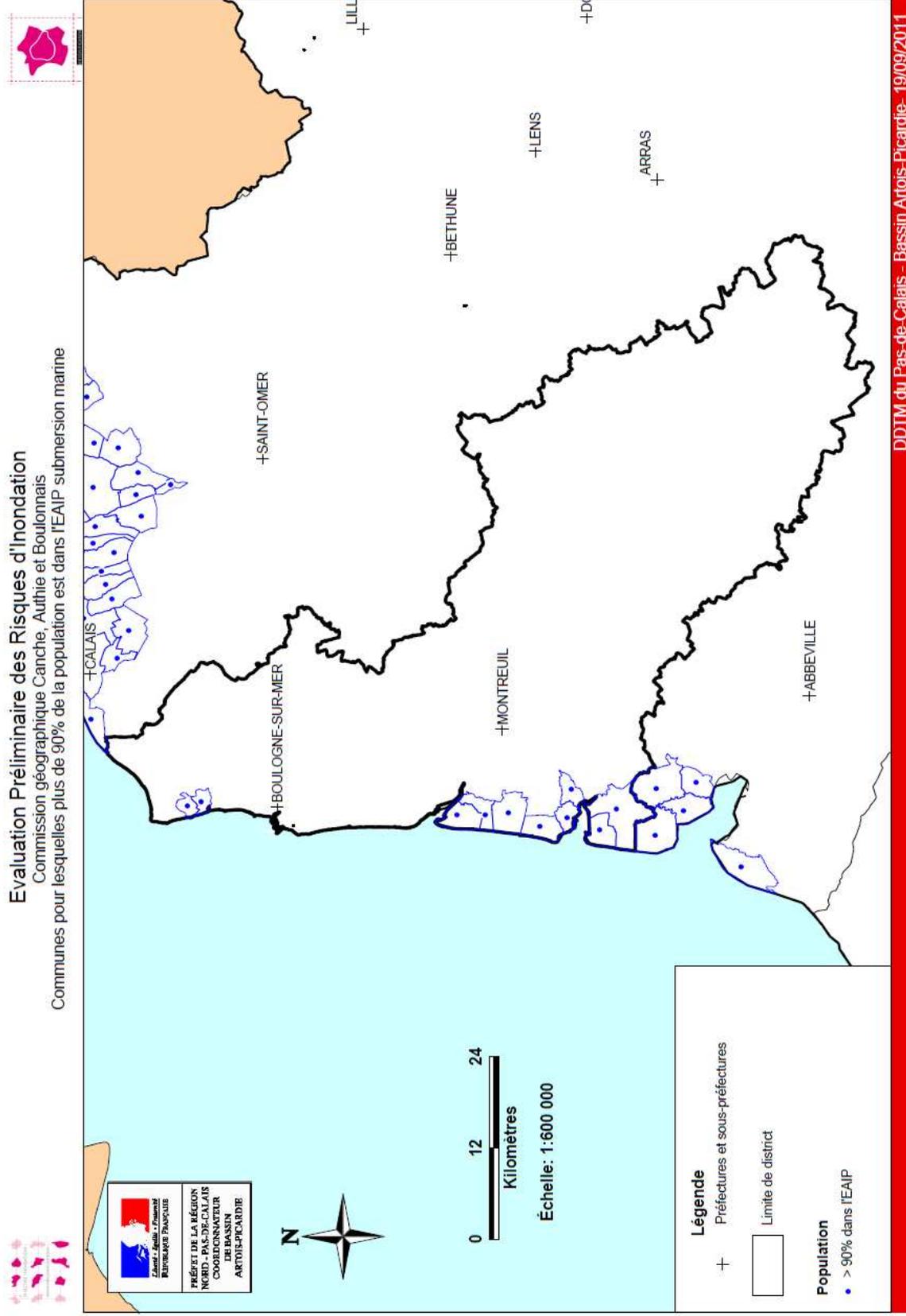


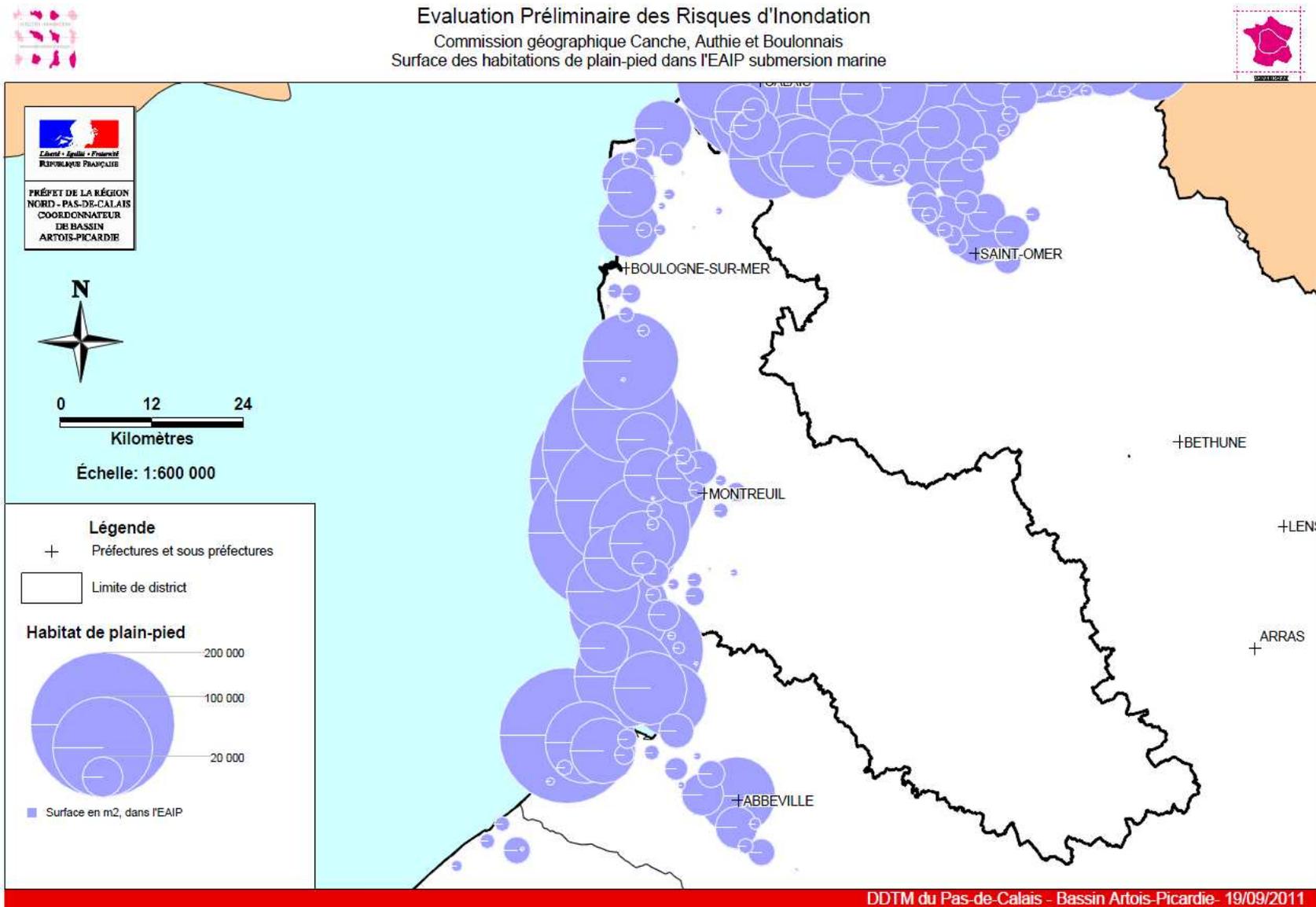
Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation

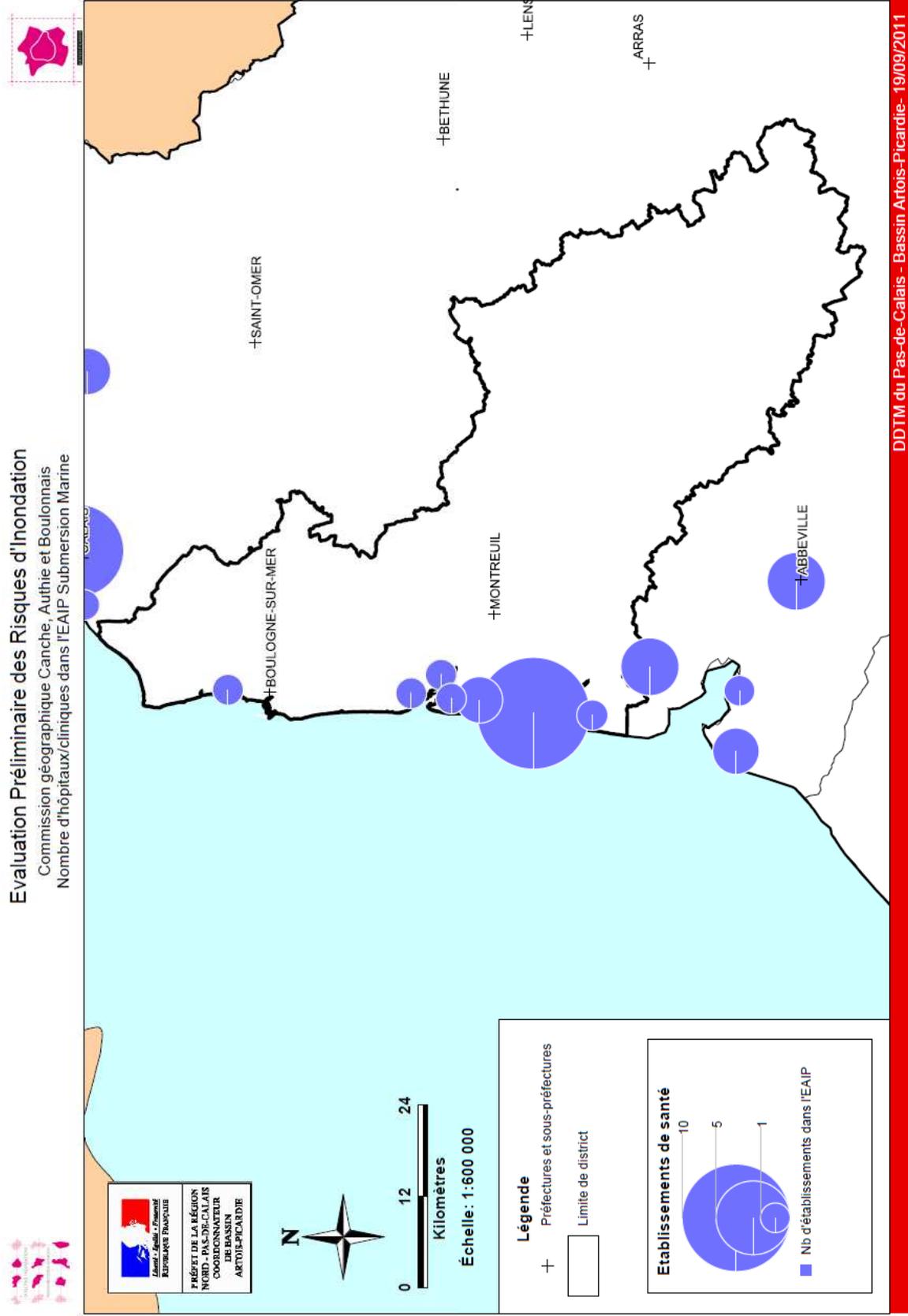
Commission géographique Canche, Authie et Boulonnais

Communes pour lesquelles plus de 80% de la population est dans l'EAIP submersion marine









Impacts potentiels sur l'activité économique

Surface au sol des constructions (bâtiments et autres):

Les deux estuaires de la Canche et de l'Authie constituent les secteurs urbanisés les plus exposés à la submersion marine pour les surfaces au sol des constructions. Les villes de Camiers (224 900 m²), le Touquet-Paris-plage (837 000 m²), Etaples (192 000 m²), Cucq (619 000 m²), Merlimont (436 300 m²) d'une part et Rang-du-Fliers (309 000 m²) et Groffliers (145 400 m²) d'autre part constituent deux secteurs où d'importantes surfaces de plancher de constructions sont exposées à la submersion marine. En cumul ce territoire représente 31% des surfaces totales de la commission géographique Canche, Authie, Boulonnais vulnérables aux inondations par submersion marine.

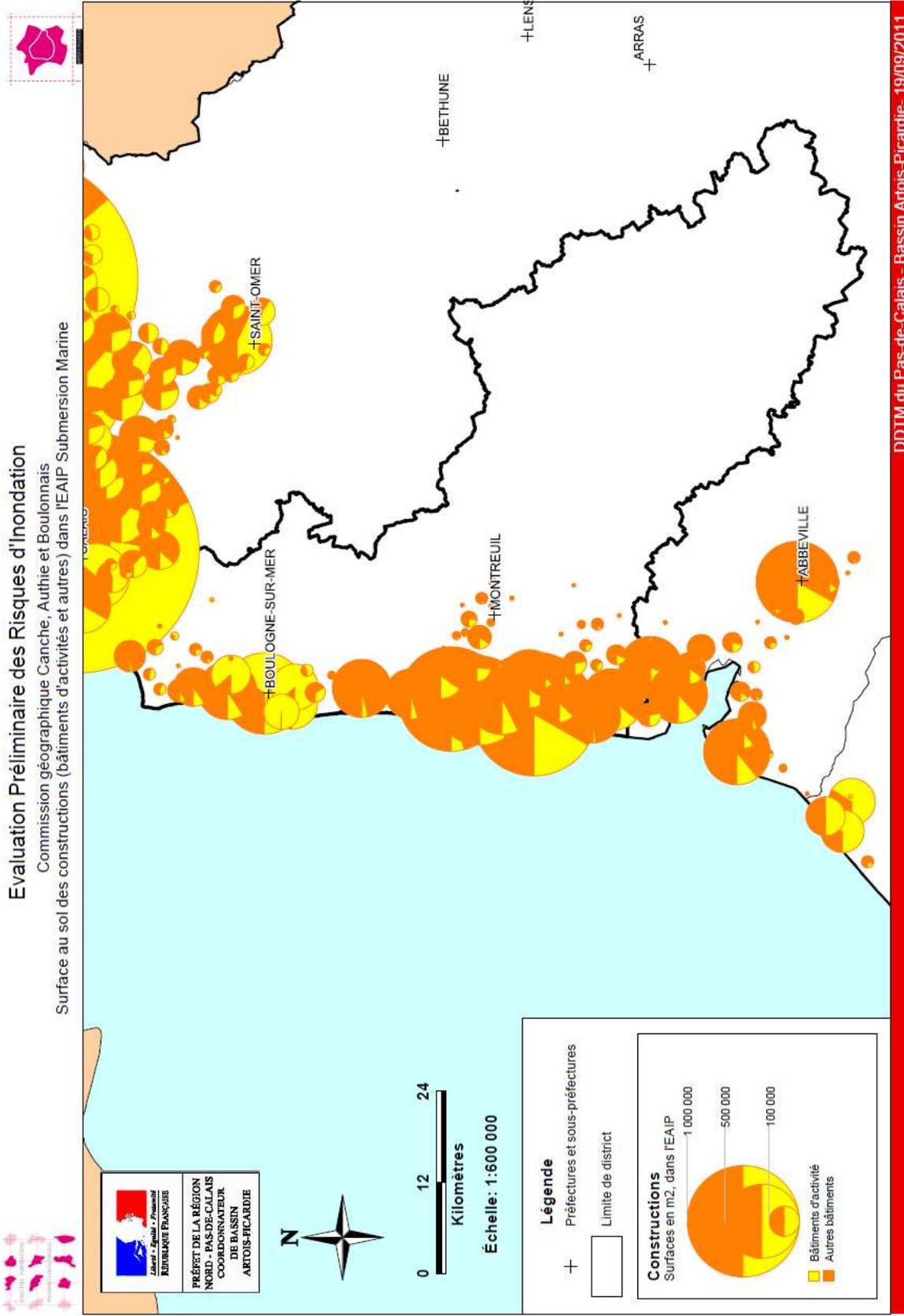
Le secteur du Boulonnais constitue le second pôle urbain du littoral où des surfaces de plancher de construction sont exposées à la submersion marine. Dans le bassin du boulonnais, le sud de Boulogne comporte un nombre important de bâtiments d'activités dans l'EAIPsm. Les communes (stations balnéaires) de Neufchâtel-Hardelot, Wimereux, Audresselles, Ambleteuse et Wissant correspondent exclusivement à des surfaces de plancher d'habitations qui sont exposés à la submersion marine.

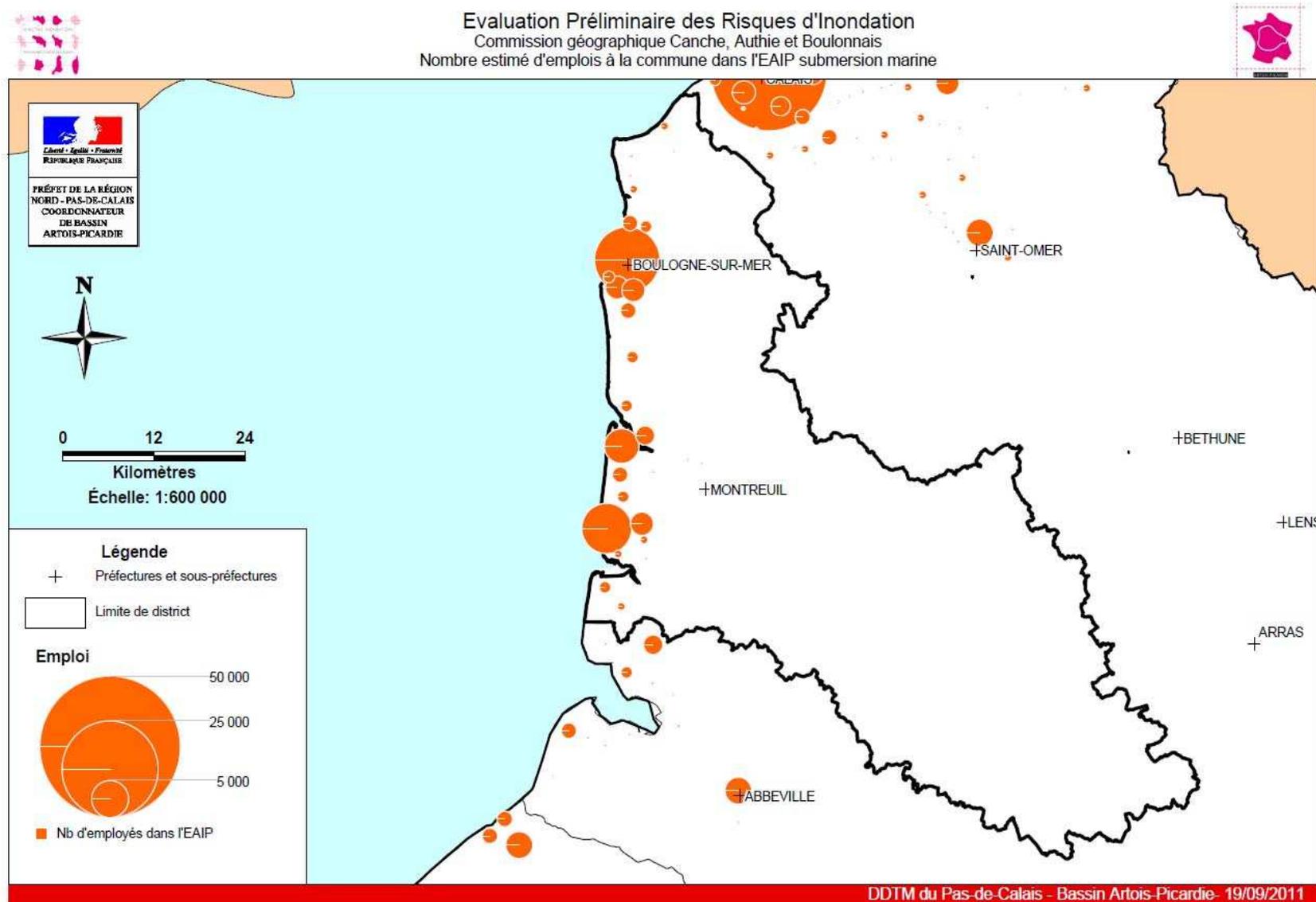
Trois bassins d'emploi sont exposés aux conséquences d'une inondation future par submersion marine au sein du territoire Canche, Authie, Boulonnais:

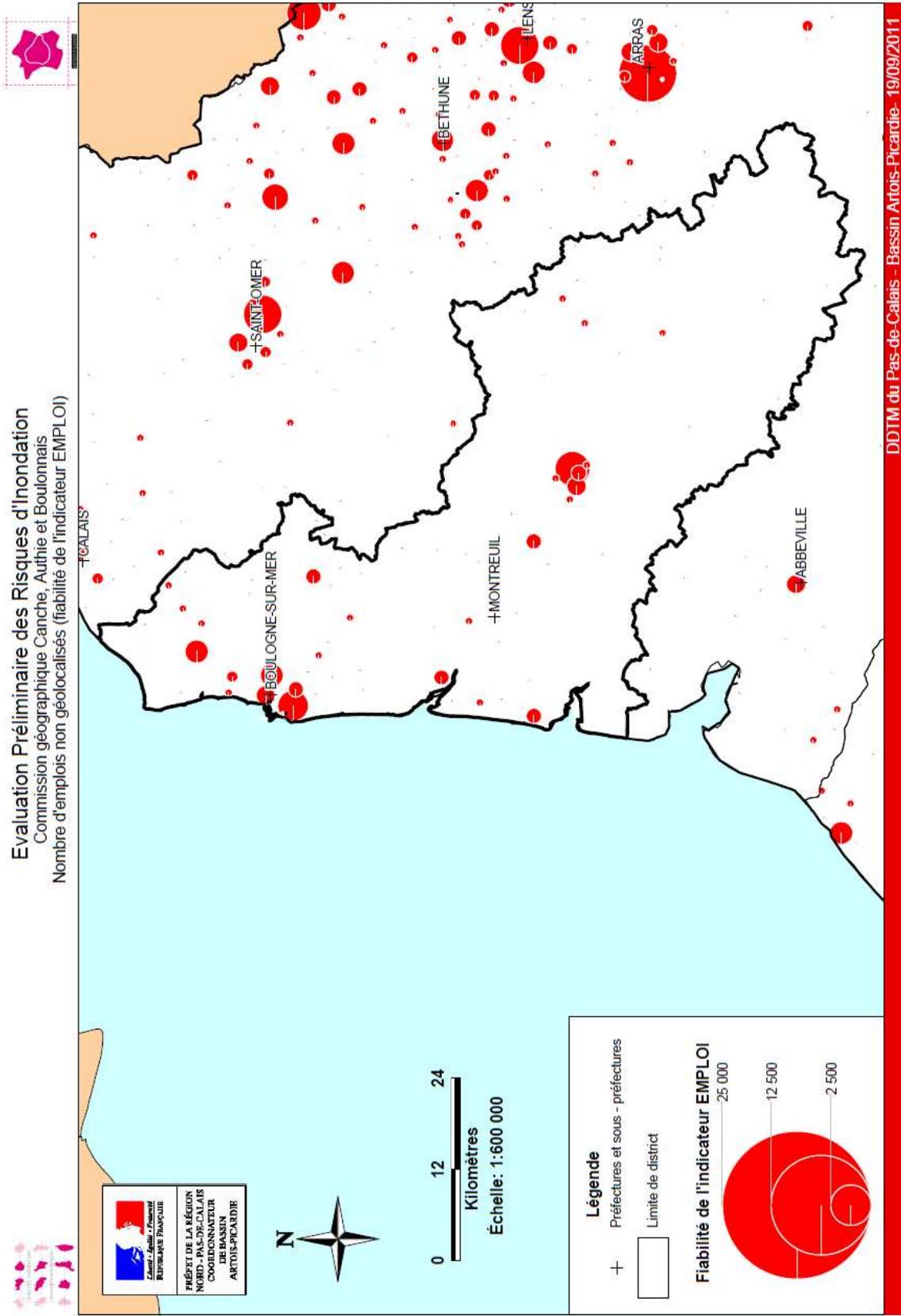
- Au nord, l'agglomération de Boulogne-sur-Mer (Saint-Etienne-au-Mont, Saint-Léonard, Outreau, Wimille et Wimereux, Neufchâtel-Hardelot) comporte environ 20 000 emplois et 55% des emplois exposés de l'unité de présentation.
- Dans l'estuaire de la Canche, les communes de Camiers, Le Touquet, Cucq, Etaples, Merlimont comportent environ 8 000 emplois et 20% des emplois exposés de l'unité de présentation
- Au sud, dans l'estuaire de l'Authie, les villes de Berck-sur-mer, Rang-du-Fliers et Fort-Mahon représentent environ 10 000 emplois et 25% des emplois exposés de l'unité de présentation

Cependant, des emplois mal géolocalisés dans la base de données n'ont pas pu être pris en compte dans le calcul de cet indicateur, la fiabilité du calcul réalisé est ainsi à relativiser. A titre d'exemple, la commune de Boulogne-sur-Mer compte ainsi près de 778 emplois non géolocalisés.

Le linéaire de routes principales (respectivement secondaires) dans l'EAIPsm est conséquent, bien que moins important que celui de l'unité de présentation voisine (Aa, Yser, Audomarois) avec environ 108 kms (respectivement 1 147 kms). Le linéaire de voies ferrées comprises dans l'EAIPsm est conséquent, avec 44 kms.







Impacts potentiels sur l'environnement

192 km² de ZNIEFF sont compris dans l'EAIPsm.

Quelques ZNIEFF se trouvent dans l'EAIPsm dans le bassin du Boulonnais. Celles de la vallée de la Slack et celles du littoral à proximité de Wissant sont plus exposées. La vallée du Wimereux comporte peu de ZNIEFF dans l'EAIPsm, idem pour la vallée de la Liane, sauf au niveau de son estuaire.

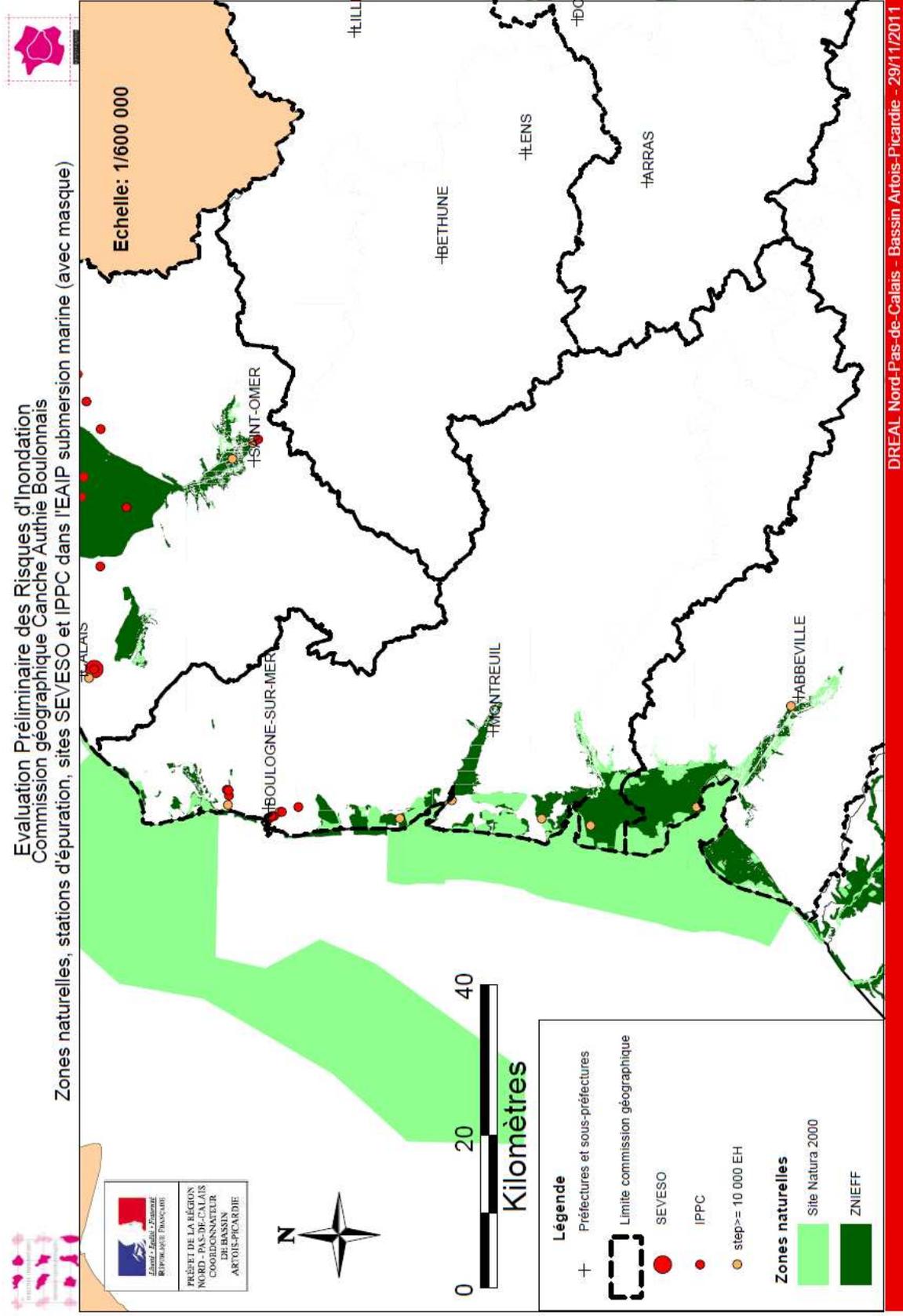
Le secteur de dépression littorale qui s'étend de Dannes-Camiers jusqu'à l'estuaire de l'Authie présente de nombreuses ZNIEFF dans l'EAIPsm, notamment dans l'estuaire de la Canche, de la commune de Saint-Josse jusqu'en aval de Montreuil.

Peu de sites Natura 2000 sont inclus dans l'EAIPsm sur le territoire Canche-Authie-Boulonnais. Pour le bassin du Boulonnais, ils se situent au niveau du cordon littoral sur commune de Wissant, dans et au nord de l'estuaire de la Slack. Au sud du Boulonnais, les sites Natura 2000 dans l'EAIPsm se trouvent dans les communes de Dannes et Camiers, ainsi que les estuaires de la Canche et de l'Authie. Au total, 64 km² de ZNIEFF sont compris dans l'EAIPsm.

Aucune entreprise classée SEVESO n'est comprise dans l'EAIPsm.

Les neuf industries dites « IPPC » (Integrated Pollution Prevention and Control) dans l'EAIPsm se trouvent dans les estuaires du Wimereux et de la Liane (zone d'activité portuaire de Boulogne-sur-mer).. Les sites soumis à la directive IPPC doivent mettre en œuvre les meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable en vue de réduire leurs rejets polluants dans l'environnement.

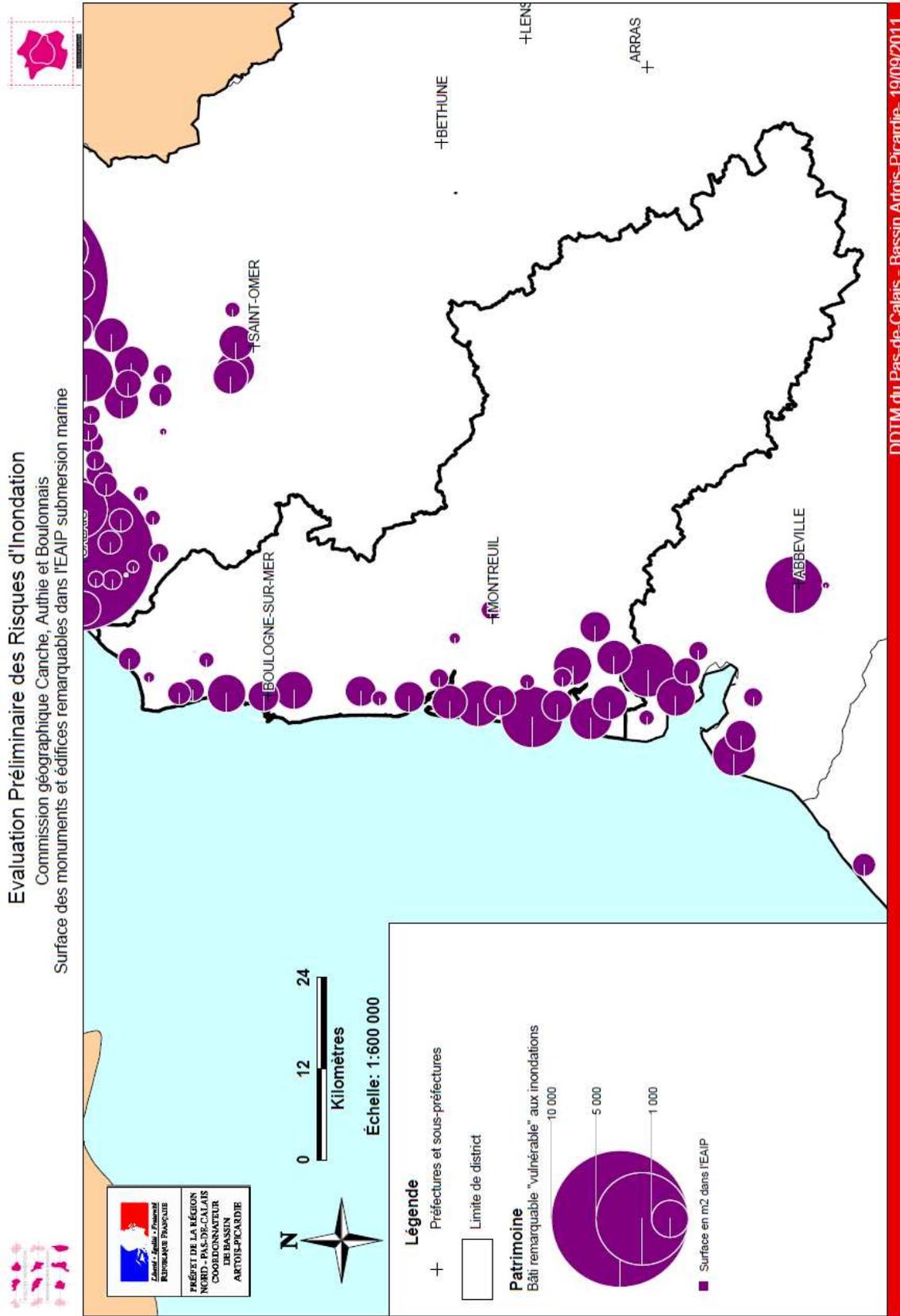
Dix stations d'épuration actives sont localisées dans l'EAIPsm dont cinq ont une capacité nominale supérieure ou égale à 10 000 Equivalents Habitants. Elles se situent majoritairement sur le cordon littoral et autour des deux estuaires.



Impacts potentiels sur le patrimoine

Au total, 18 000 m² de surface de bâtiments remarquables sont compris dans l'EAIPsm, principalement sur le littoral. Deux ensemble de communes se distinguent:

- Au nord, les communes comprise entre Wissant et Outreau (entre 500 et 1000 m² environ), avec une rupture au niveau du Cap Griz-nez et une prolongation dans la vallée de la Slack.
- Au sud, les communes comprises entre Neufchâtel-Hardelot et Fort-Mahon Plage. Dans ce secteur, les surfaces de monuments et édifices remarquables dans l'EAIPsm sont importantes, notamment pour Berck (2 300 m² environ) et Cucq (1 500 m²). Des surfaces notables bien que plus faibles sont également observées dans les autres communes, notamment dans celles de l'estuaire de l'Authie jusque Roussent.

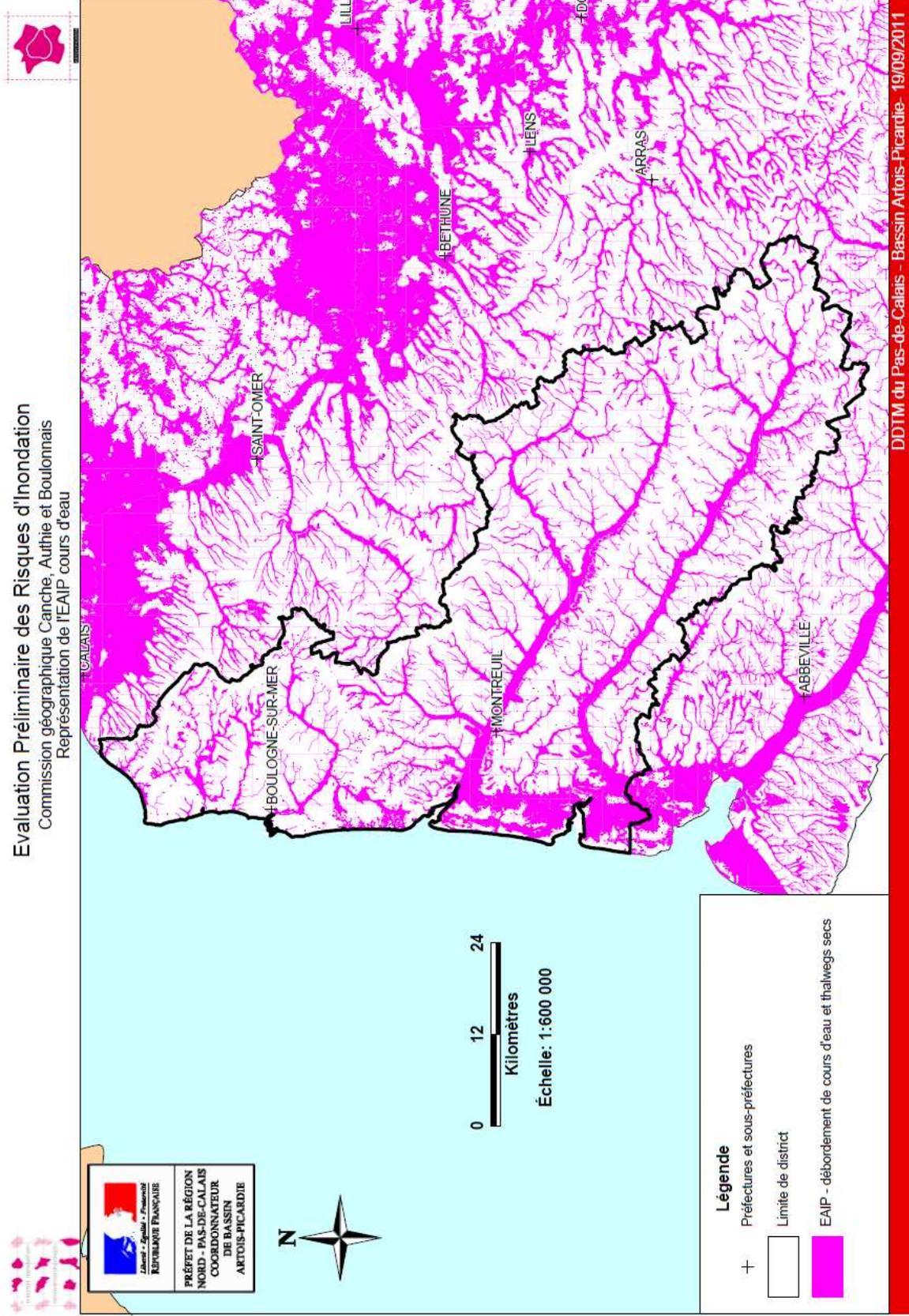


Inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement, torrents de montagne et ruptures de digues de protection

Enveloppe approchée des inondations potentielles

L'EALPce représente 19,5% de la surface de cette unité de présentation. La méthode retenue pour constituer cette enveloppe sur ce territoire très vallonné (utilisation des couches géologiques d'alluvions récentes, les AZI et les PPRI) est à l'origine de cette extension relativement limitée par rapport à l'unité de présentation voisine Aa-Yser-Audomarois.

L'EALPce est ainsi relativement dense sur la frange littorale et dans les estuaires (zones basses alluviales), mais est plus limitée et suit le chevelu hydrographique dans le Boulonnais et dans les petits bassins versants des affluents de la Canche et l'Authie.



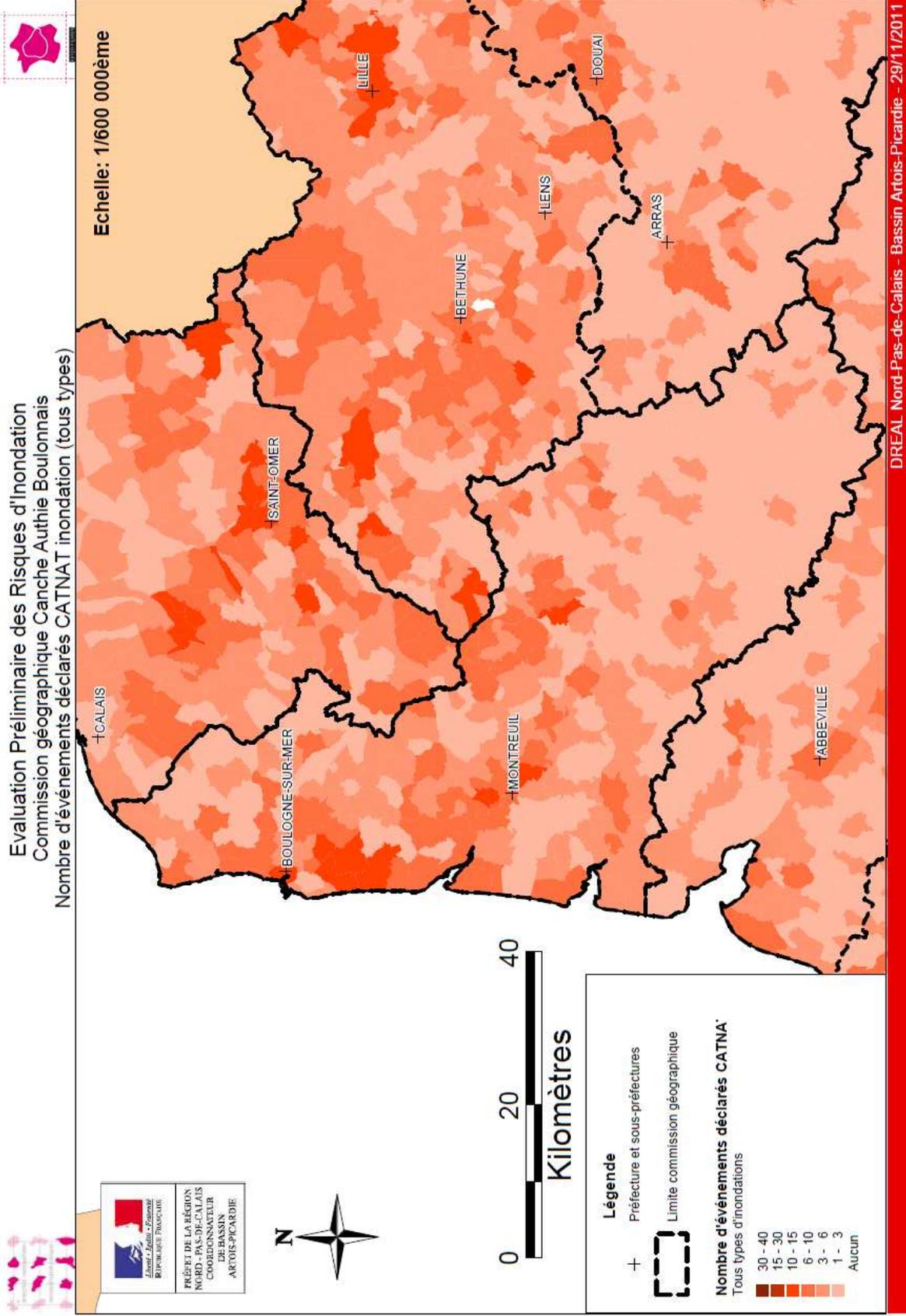
Impacts potentiels

Sur le territoire Canche, Authie, Boulonnais, les nombres d'évènements déclarés CatNat les plus importants (de 10 à 15 par communes) concernent les secteurs les plus urbanisés, i.e. les communes de Boulogne-sur-mer et du sud Boulonnais (Neufchatel-Hardelot, Saint-Etienne-au-Mont, Isques et Condette), les communes du secteur de Montreuil

Le territoire de la basse vallée de la Canche présente également quelques communes dont le nombre d'évènements déclarés CatNat est important(10 à 15) comme pour Attin, Auchy-les-Hesdin et Beaumerie-Saint-Martin.. Un autre secteur se détache pour la vallée de la Ternoise avec des déclarations d'évènements CatNat qui s'élèvent de 6 à 10 dans certaines communes.

La vallée de l'Authie présente des nombres de déclarations d'évènements CatNat plus modérés (de 3 à 6 et localement de 6 à 10 par communes).

Unité de présentation Canche-Authie-Boulonnais



Impacts potentiels sur la santé humaine

Des densités de population importantes (entre 500 et 5 000 hab/km²) dans l'EAIPce se trouvent à proximité de la jonction entre la Ternoise et la Canche, vers la commune d'Hesdin. La ville de Doullens à la jonction entre l'Authie et l'affluent appelé la Grouche ressort également de l'analyse, de même entre les deux estuaires (Berck et Le Touquet) ainsi que sur certaines communes longeant la Liane.

Au total, 110 000 habitants sont compris dans l'EAIPce. Les communes de Berck et Boulogne-sur-Mer et, dans un degré moindre, Doullens présentent les chiffres les plus importants (entre 4 000 et 7 000 habitants environ)

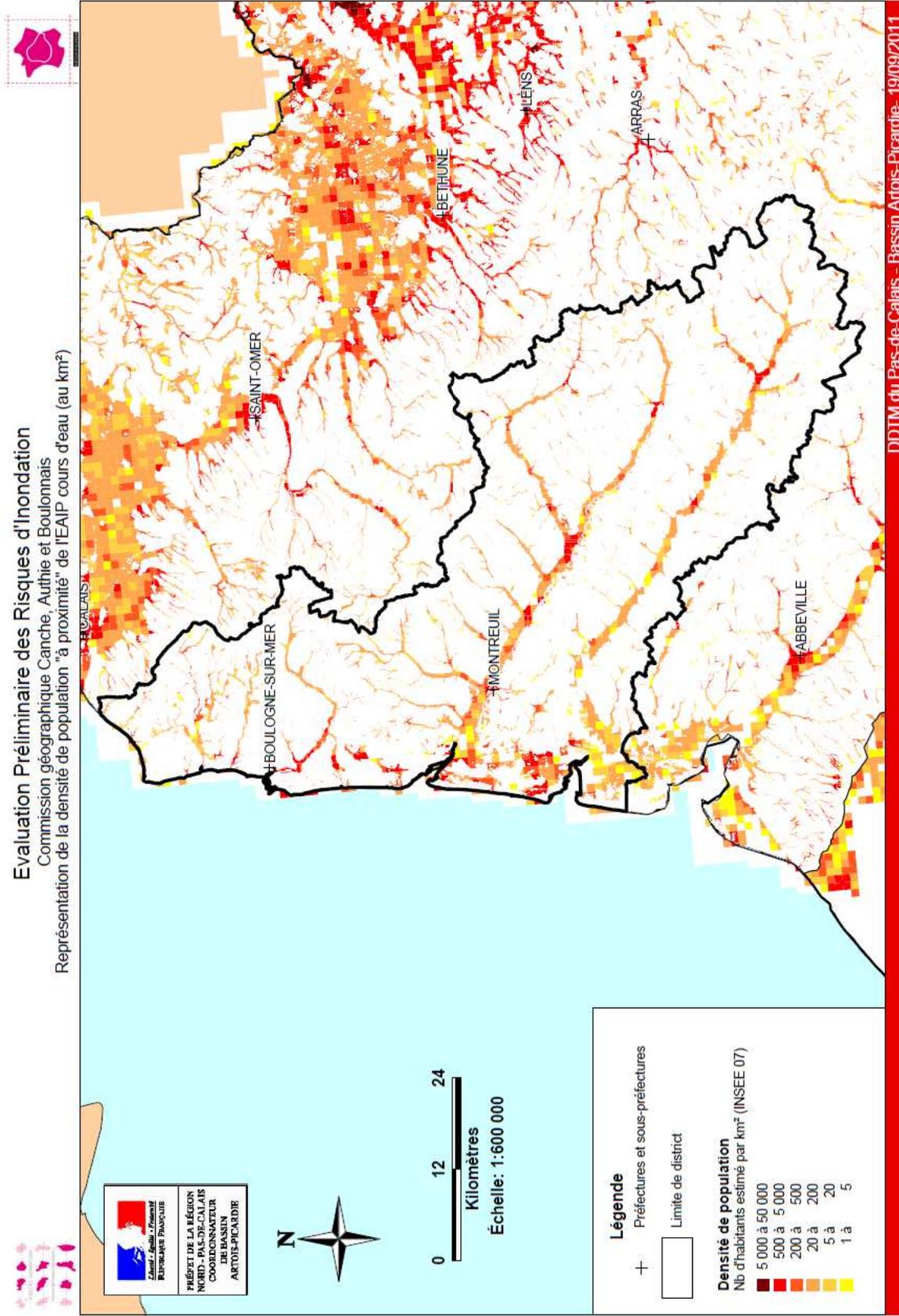
Deux communes du Boulonnais possèdent plus de 80 % de leur population dans l'EAIPce (Hesdigneulles-Boulogne et Dannes). Dans la vallée de la Canche, environ 40 communes réparties sur tout le linéaire du cours d'eau ont plus de 80% de leur population dans l'EAIPce. Les principales communes concernées sont Tubersent, Brexent-Enocq, Montreuil-sur-mer, Beaurainville, Hesdin, Frévent, Saint-Pol-sur-Ternoise et Frévent. Enfin, dans la vallée de l'Authie, environ 30 communes réparties sur tout le linéaire du cours d'eau ont plus de 80% de leur population dans l'EAIPce. Les principales communes sont Doullens et Rang-du-Fliers. Au total, 79 communes de cette unité de présentation possèdent plus de 80 % de leur population dans l'EAIPce.

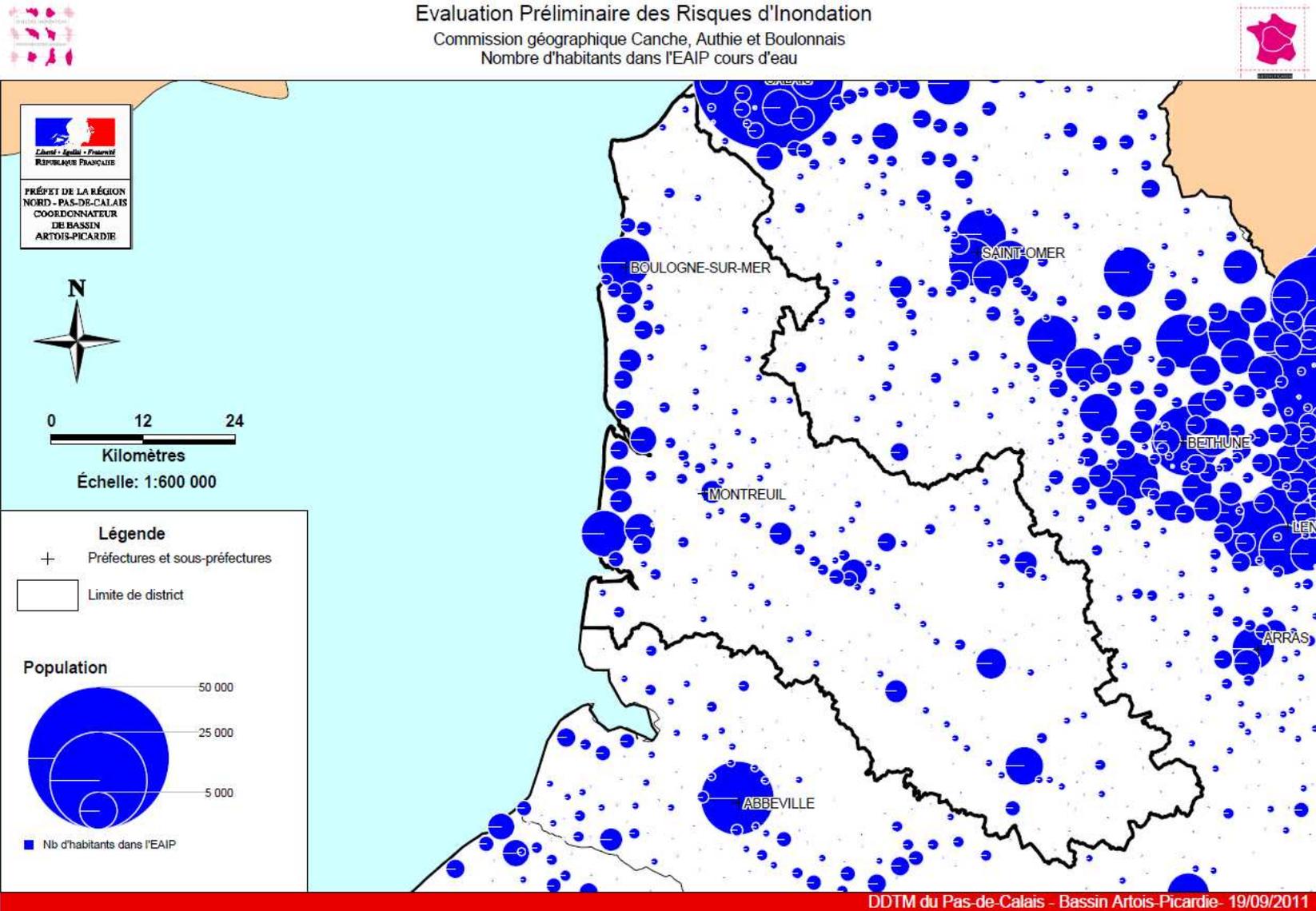
Parmi ces 79 communes, 46 d'entre elles possèdent plus de 90% de leur population dans l'EAIPce. C'est le cas de la commune de Dannes pour le Boulonnais, de 24 communes dans le bassin versant de la Canche et de 22 communes dans la vallée de l'Authie.

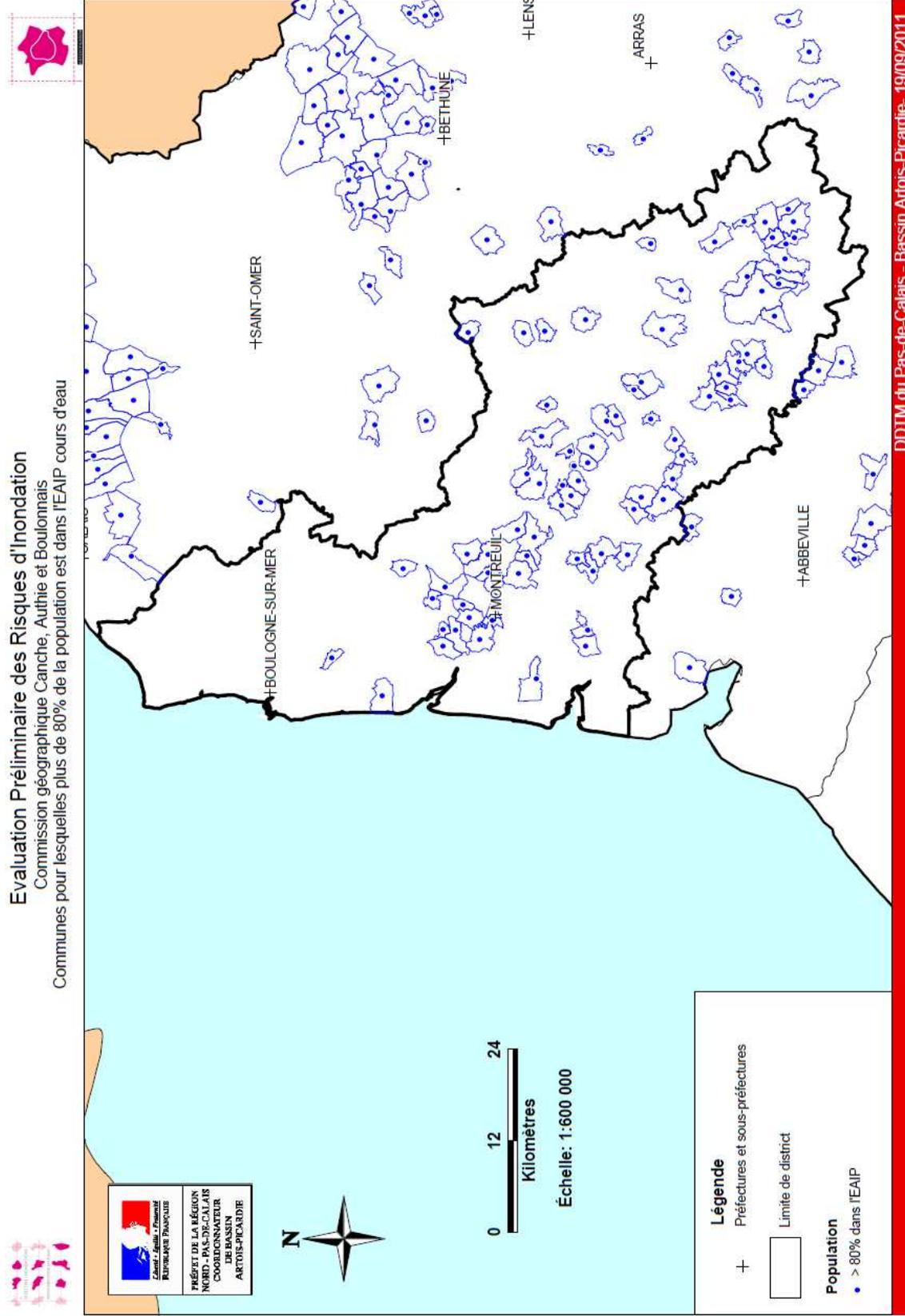
2,6 millions de m² d'habitations de plain-pied (constructions inférieures à 4 m) sont compris dans l'EAIPce. Les communes où les chiffres sont les plus importants (plus de 50 000 m²) se situent sur la frange du littoral : Berck, Camiers, Cucq, Merlimont, Rang-du-Fliers, le Touquet et Quend . Dans les terres, une seule commune se Doullens.

Enfin, 30 établissements de santé sont compris dans l'EAIPce dont 5 sur la seule commune de Doullens et 1 dans son agglomération (Gezaincourt). On retrouve également, sur la vallée de l'Authie, 1 établissement à Auxi-le-Château et 1 à Argoules. 3 établissements se trouvent à Montreuil. En baie de la Canche, 2 se trouvent à Camiers, 1 à Etaples et 1 au Touquet. Au nord de la Canche, 1 établissement est compris dans l'EAIPce à Bernieulles et 1 à Preures. 2 se retrouvent à Hesdin et 2 dans l'Hesdinois (Auchy-les-Hesdin et Huby-Saint-Leu). Sur la Ternoise, on en retrouve 2 à Frévent et 1 à Saint-Pol-sur-Ternoise. Sur le littoral, on en trouve 3 à Berck, 1 à Cucq et 1 à Neufchatel-Hardelot. Dans le Boulonnais , on ne retrouve qu'un seul établissement touché par l'EAIPce (Belle-et-Houllefort).

Par ailleurs, pour 65 établissements de secours dans l'unité de présentation Canche, Authie et Boulonnais, c'est-à-dire les enceintes militaires, les gendarmeries, les postes ou hôtels de police et les casernes de pompiers, 28 sont situés dans l'EAIPce. En cas d'événement exceptionnel, cette situation peut avoir un impact sur l'organisation des secours en empêchant certains d'entre eux d'être opérationnels.

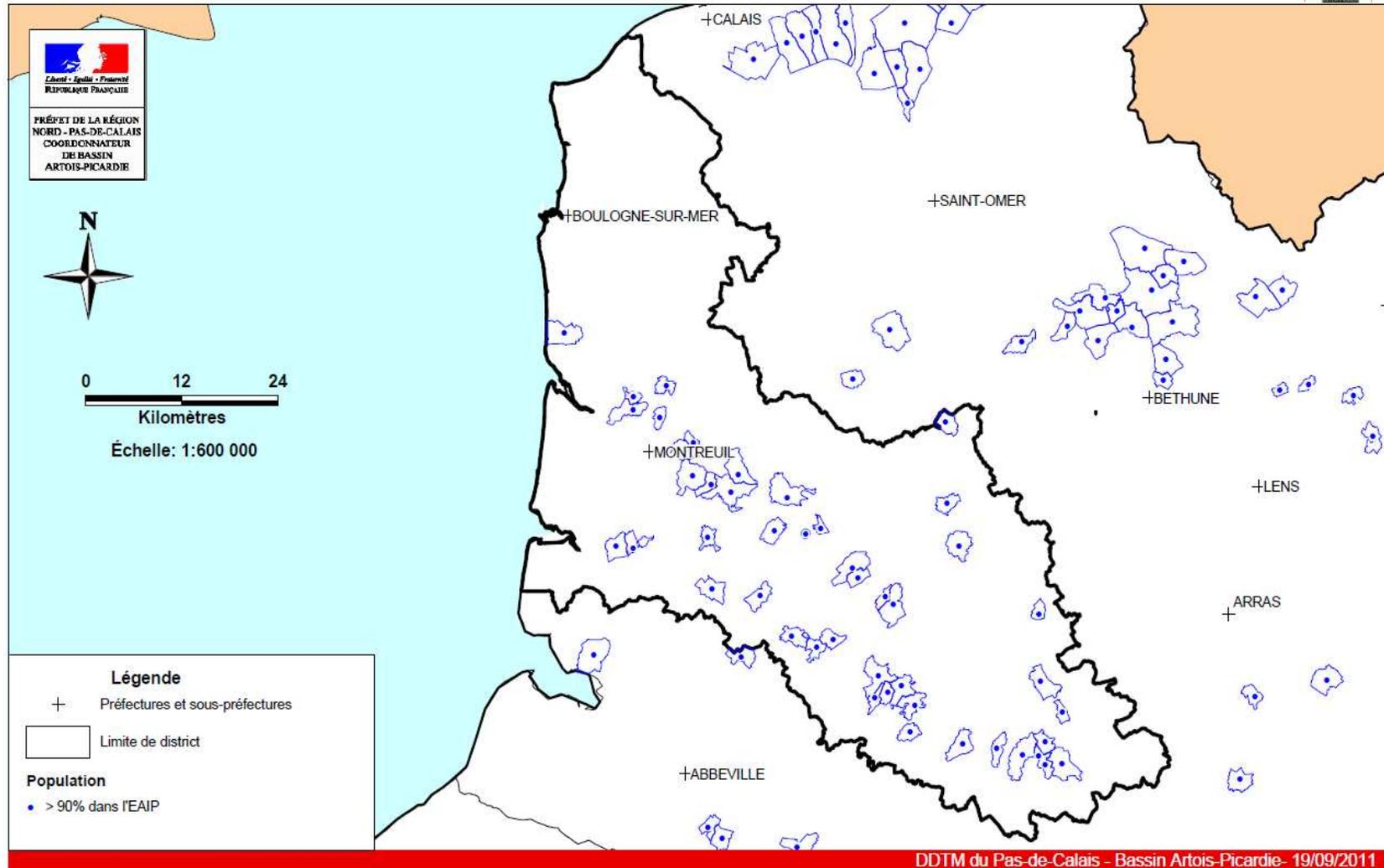


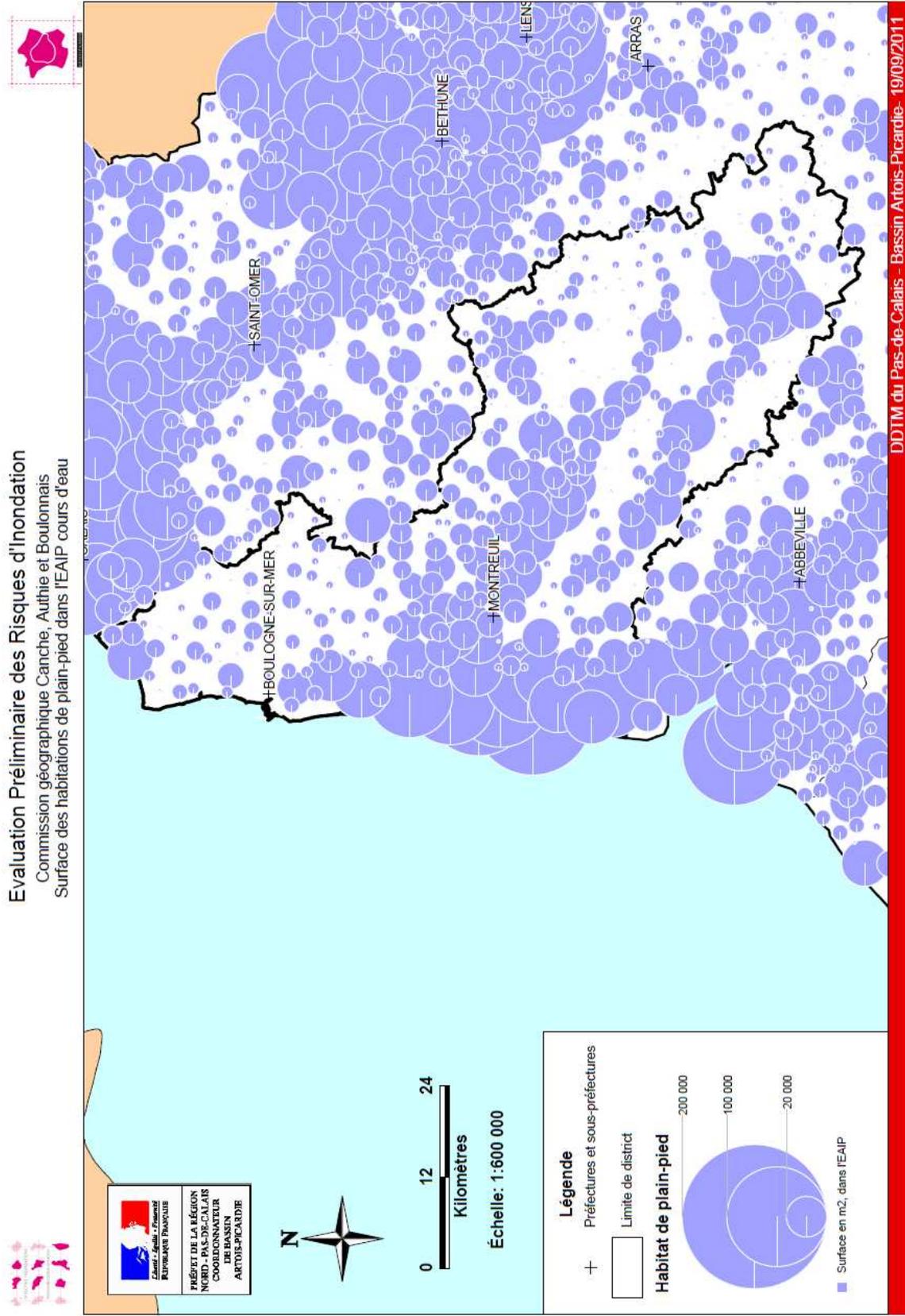


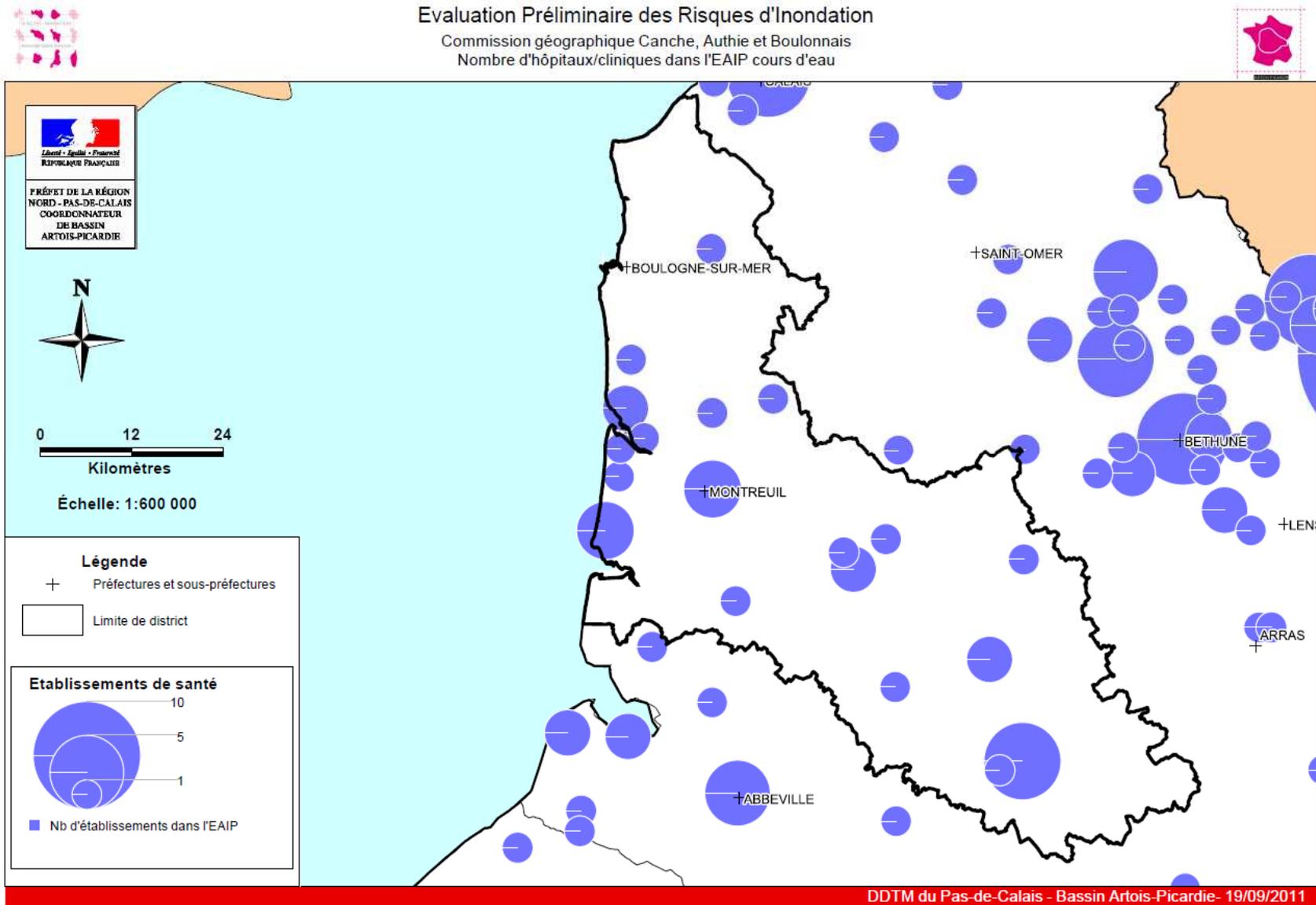




Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
Commission géographique Canche, Authie et Boulonnais
Communes pour lesquelles plus de 90% de la population est dans l'EAIP cours d'eau







Impacts potentiels sur l'activité économique

Environ 13,6 millions de m² de constructions diverses sont compris dans l'EAIPce. Les communes les plus touchées (+ de 450 000 m²) se situent sur la frange du littoral (Berck) et sur la vallée de l'Authie pour l'autres (Doullens).

Dans le boulonnais, la partie aval des bassins versants située entre Saint-Etienne-au-Mont, Saint-Léonard, Outreau, Wimille et Wimereux et Boulogne-sur-mer concentre la majeure partie des surfaces au sol des constructions exposées aux conséquences des inondations futures. Au Nord, les communes entre Escalles et Fiennes situées sur les hauteurs des collines de l'Artois comportent des surfaces importantes de constructions diverses situées dans l'EAIPce.

Dans le bassin de la Canche, les secteurs en amont de Beaurainville à Hesdin et la partie maritime entre Montreuil-sur-mer, Etaples et Merlimont concentrent la majeure partie des surfaces au sol des constructions situées dans l'EAIPce.

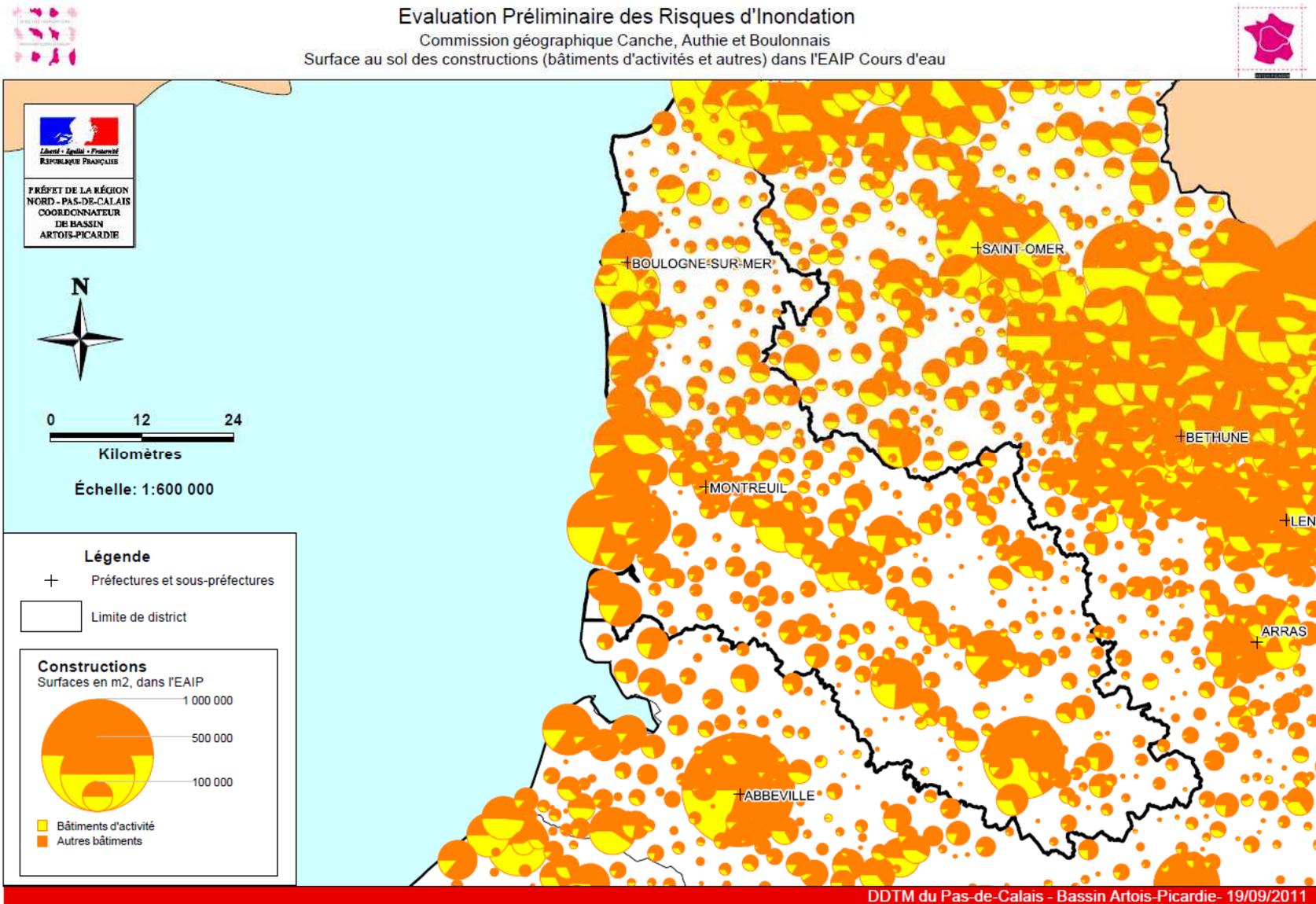
Enfin, dans le bassin versant de l'Authie, les principaux secteurs où les surfaces au sol des constructions situées dans l'EAIPce sont les plus importantes sont autour des communes de Berck-sur-mer, Fort-Mahon, Quend, Auxi-le-Château et Doullens.

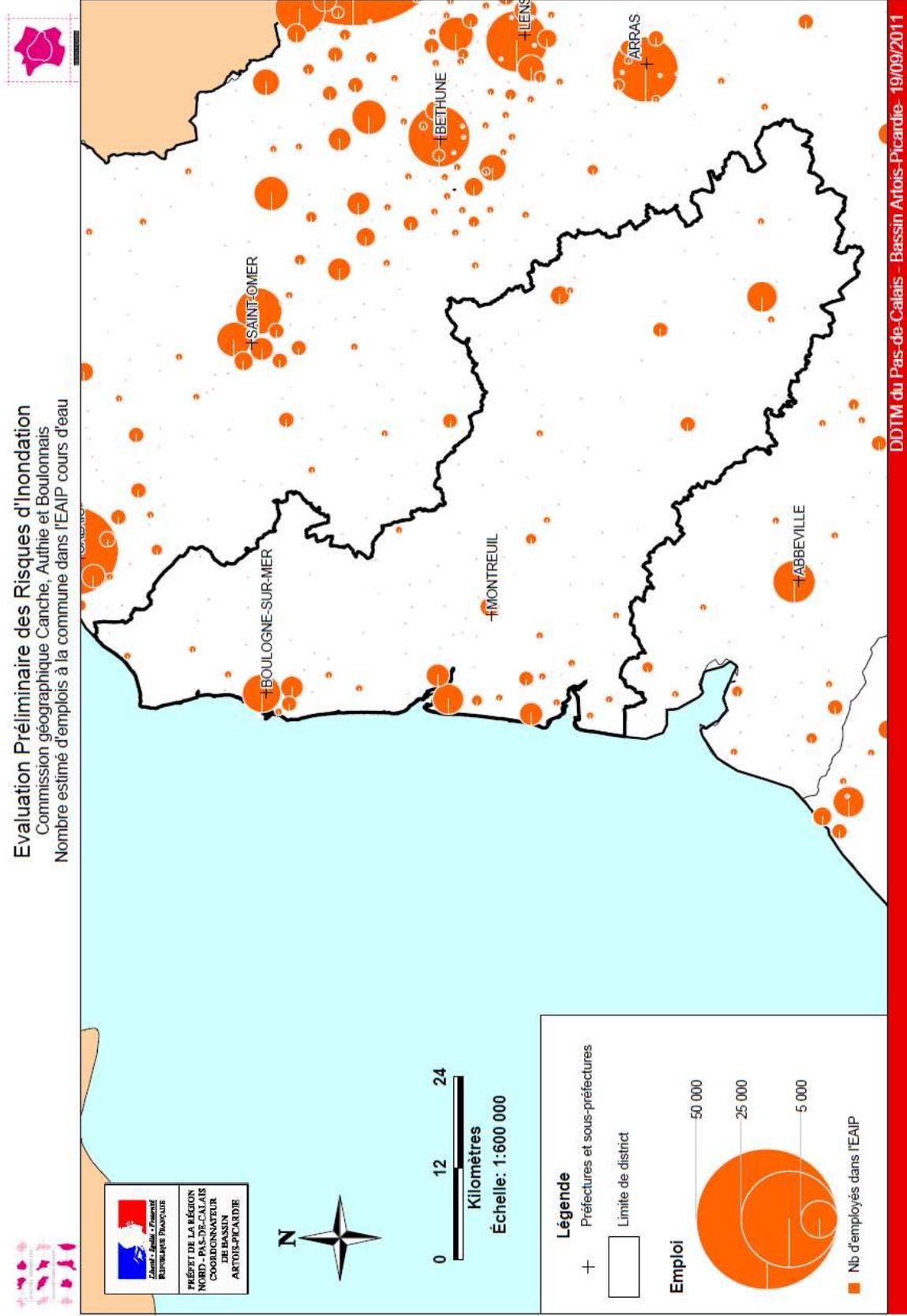
Au niveau des emplois, la Zone industrielle et commerciale de Saint-Léonard, Outreau et Boulogne-sur-mer est localisée dans la zone réglementée du PPRI de la Liane, a fortiori dans l'EAIPce. Elle concentre plus de 10 500 emplois salariés exposés aux conséquences des inondations actuelles et futures.

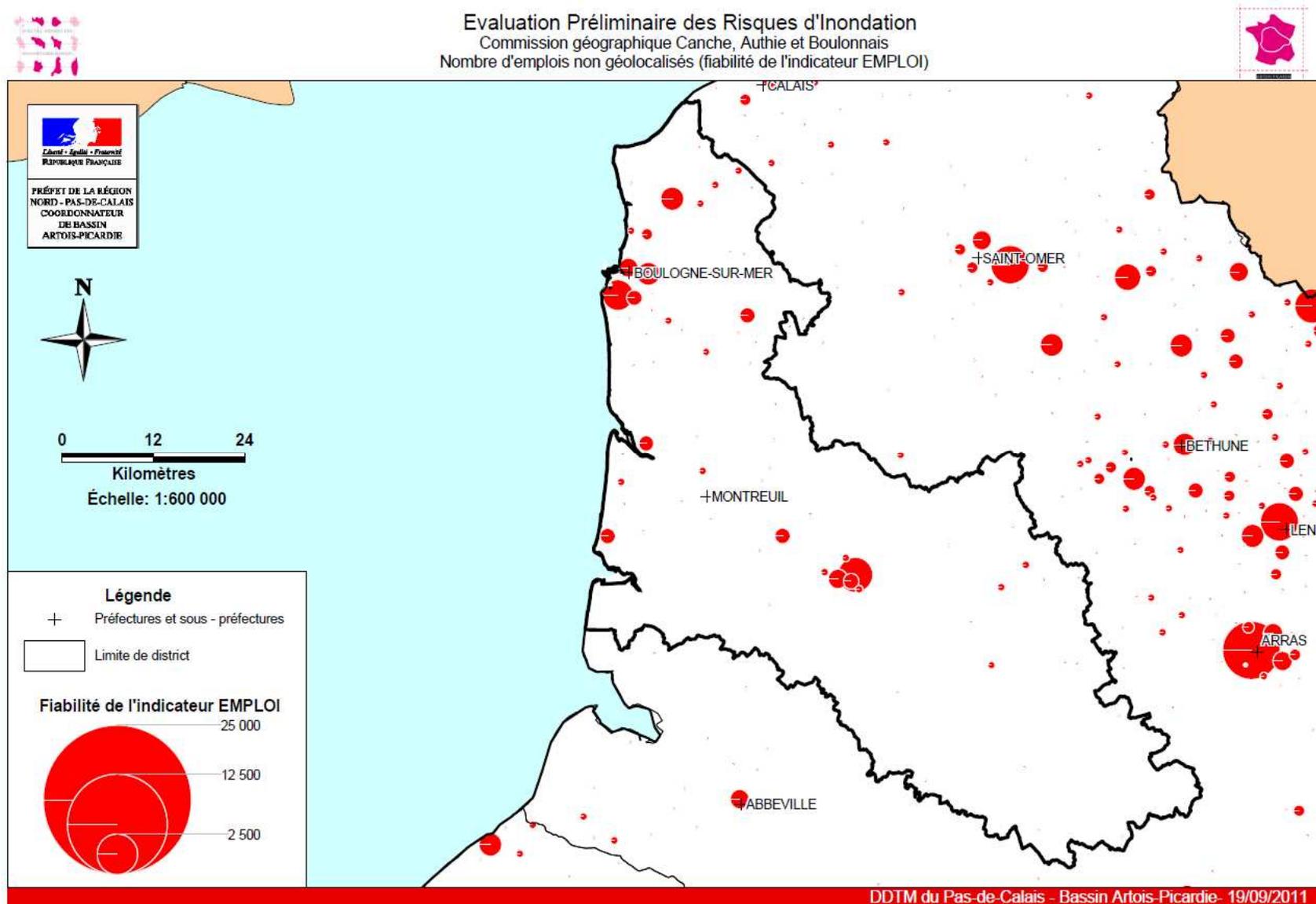
Dans le bassin versant de la Canche, les principales zones d'emplois situées dans l'EAIPce sont Etaples, le Touquet, Montreuil-sur-mer. Enfin, les principales zones d'emplois situées dans l'EAIPce de la vallée de l'Authie sont Berck-sur-mer, Auxi-le-Château et Doullens.

Cependant, des emplois mal géolocalisés dans la base de données n'ont pas pu être pris en compte dans le calcul de cet indicateur, la fiabilité du calcul réalisé est ainsi à relativiser. A titre d'exemple, la commune de Boulogne-sur-Mer compte ainsi près de 778 emplois non géolocalisés et Hesdin avec 1 700 emplois.

Le linéaire de routes principales dans l'EAIPce est deux fois moindre que celui du territoire voisin Aa,Yser, Audomarois avec environ 150 kms (8% du linéaire total). Par contre, une partie plus importante des routes secondaires (2 440 kms, soit 10%) sont comprises dans l'EAIPce. Le linéaire de voies ferrées comprises dans l'EAIPce est conséquent, avec 110 kms.







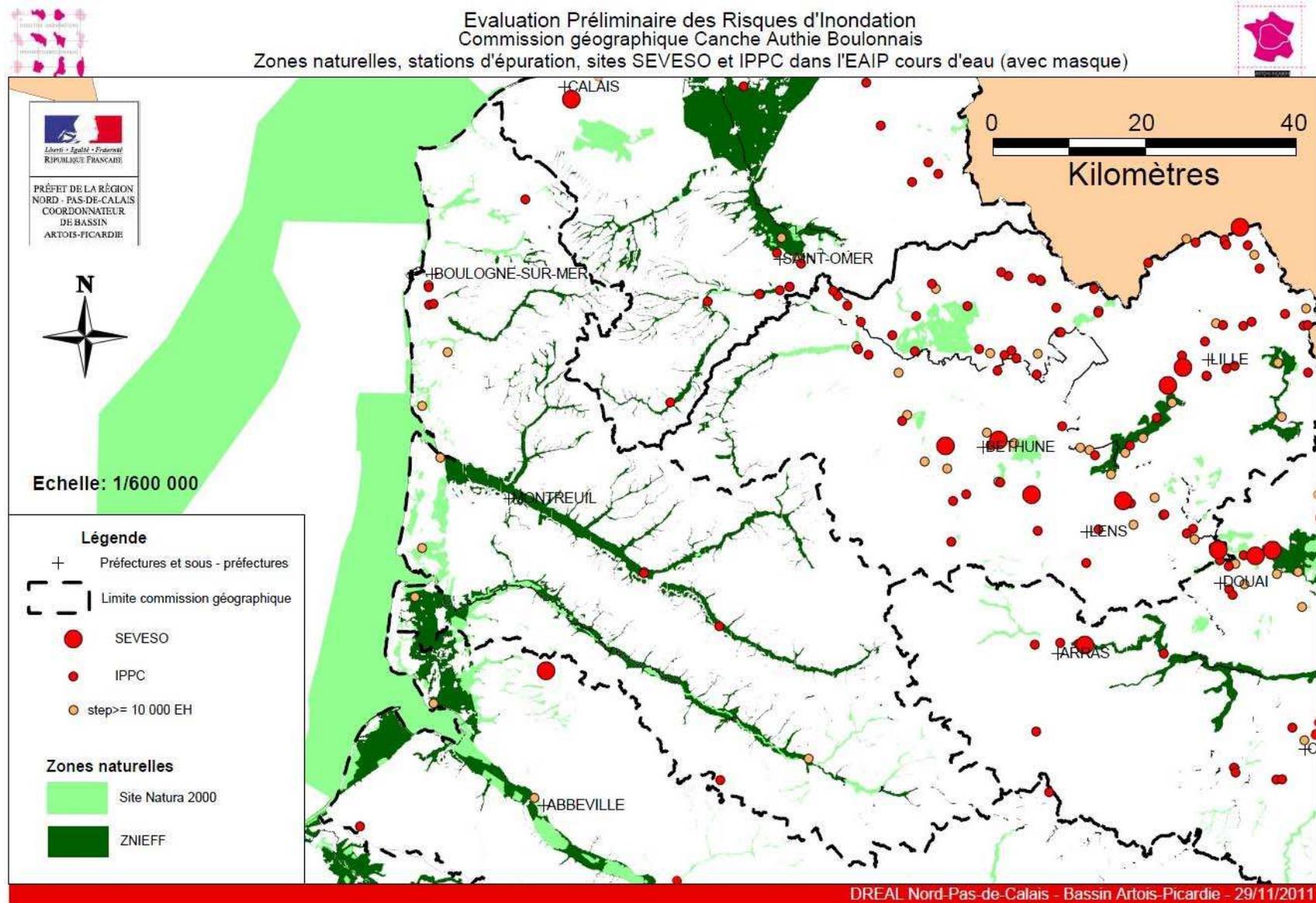
Impacts potentiels sur l'environnement

De nombreux secteurs à forts enjeux environnementaux sont présents sur le territoire Canche-Authie-Boulonnais. Le croisement avec l'EAIPce, dont l'emprise est également conséquente, conduit à comptabiliser 390 km² de ZNIEFF et 38 km² de sites Natura 2000 exposés.

Les ZNIEFF comprises pour tout ou partie dans l'EAIPce se retrouvent ainsi sur les bassins versants de la Canche et de l'Authie ainsi que le long de la Liane. Pour ce qui est des sites Natura 2000 exposés, ceux-ci sont essentiellement situés sur le littoral.

Les stations d'épurations sont réparties de manière uniforme sur le territoire de l'unité de présentation. Elles se trouvent logiquement dans les fonds de vallées des cours d'eau dans lesquels sont rejetés leurs effluents et sont de ce fait directement concernées par l'EAIPce. On retrouve 28 stations d'épuration actives dans l'EAIPce dont 6 ont une capacité nominale supérieure ou égale à 10 000 Equivalent Habitants.

Aucun sites SEVESO n'est compris dans l'EAIPce. En revanche, sept sites dits « IPPC » sont compris dans l'EAIPce, principalement dans l'agglomération de Boulogne-sur-Mer et dans le bassin versant de la Canche. Les sites soumis à la directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) doivent mettre en œuvre les meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable en vue de réduire leurs rejets polluants dans l'environnement.



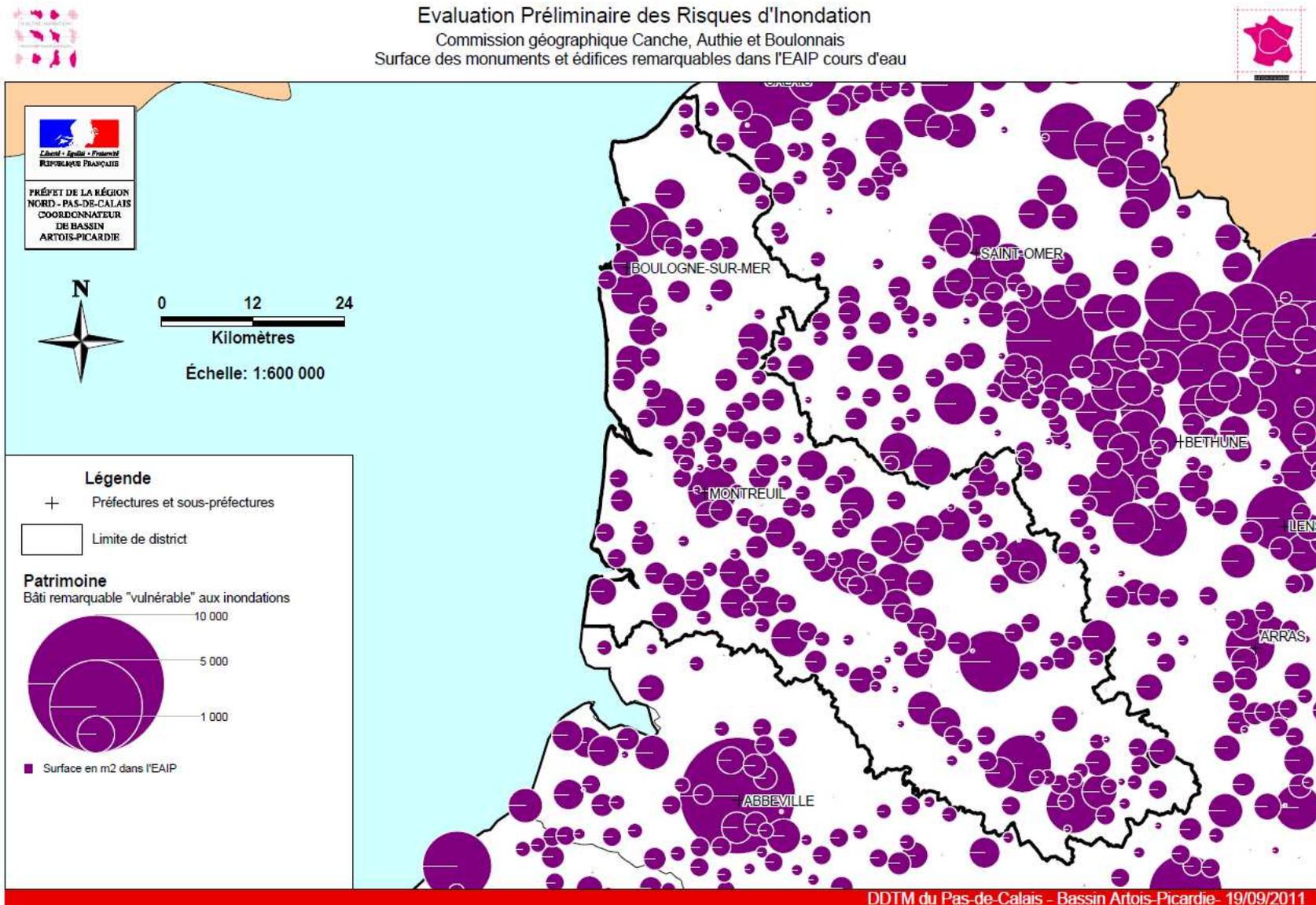
Impacts potentiels sur le patrimoine

Au total, 78 000 m² de bâtiments remarquables sont compris dans l'EAIPce. 11 communes ont plus de 1 000 m² de bâtiments touchés par l'EAIPce : Frencq, Frevent, Hesdin, Montreuil, Rollancourt, Saint-Léonard, Saint-Pol-sur-Ternoise, Wimille, Dompierre-sur-Authie, Doullens et Marieux.

Dans le Boulonnais, les édifices compris dans l'EAIPce sont situés plutôt dans la zone littorale de Boulogne à Camiers.

Dans le bassin de la Canche, les édifices remarquables compris dans l'EAIPce sont principalement situés dans la vallée de la Canche de Montreuil à Frévent, sur la Ternoise d'Hesdin à St Pol sur Ternoise. Au nord de la vallée de la Canche, des surfaces importantes de bâtiments remarquables sont observées dans de nombreuses communes situées sur le versant sud des collines de l'Artois.

Quant à l'Authie, les édifices remarquables compris dans l'EAIPce sont principalement situés dans la vallée de l'Authie avec des surfaces plus importantes à Doullens et ses communes limitrophes



Inondations par remontée de nappes

Zones de sensibilité aux remontées de nappes

Cf document relatif au bassin Artois-Picardie

Autres types d'inondation (le cas échéant)

Cf document relatif au bassin Artois-Picardie pour le risque tsunami

Annexes

References

- Agence de l'eau Artois-Picardie, Evaluation économique des dommages liés aux inondations, 02/2006
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Rapport des crues du 24 octobre au 16 novembre 1998, 1998
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Photos crue Liane novembre 1998, 11/1998
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Rapport des crues du mois de décembre 1999, 01/2000
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Rapport de crues du mois de novembre 2000, 2000
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Atlas des Zones inondables vallée de l'Authie, 05/2005
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Photos aériennes Authie crue avril 2001, 04/2001
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Cartographie des crues historiques, vallée de l'Authie
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Cartographie inondations de l'Authie, depuis Doullens jusqu'à la mer
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Rapport de la DIREN sur les inondations du 3 au 5 décembre 2006, 01/2007
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Rapport de la DIREN sur les inondations du 7 au 9 décembre 2006, 02/2007
- DIREN Nord-Pas-de-Calais, Bulletin de situation hydrologique, bassin Artois-Picardie, décembre 2006
- DREAL Nord-Pas-de-Calais, Fiches hauteur-dommage, seuils, 2009
- GEOS, Détermination de l'alea de submersion marine intégrant les conséquences du changement climatique en région Nord – Pas-de-Calais, 09/2009
- Sénat, Rapport de la commission d'enquête sur les inondations de la Somme, Session ordinaire de 2001-2002, 10/2001
- SOGREAH, Etude de modélisation d'enveloppe des crues sur le bassin versant de la Liane. Rapport final, version provisoire, 03/2008
- www.meteo.fr
- <http://pluiesextremes.meteo.fr>, 201

Liste des inondations significatives du passé

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de référence	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Canche		1392												
Submersion marine		milieu du 17ème										Submersion jusqu'à l'église de Groffliers.		
Canche		1703												
Canche	Hesdin	1757										A Hesdin notamment		
Liane	Capécure	1839										Inondation		
Liane	Capécure, Audisques	1857	09	11	Crue rapide							Digues submergées. Au pont de Briques et à Audisques, les ravages ont été désastreux. Toute la campagne a été submergée, et l'eau est entrée dans les habitations à une hauteur de 2 à 3m. Pont d'Audisques emporté.		
Slack		1857	09	11	Crue rapide									
Submersion marine	Groffliers	1862										Les digues de terres sont emportées		
Submersion marine	Berck	1872	12		Hiver 1872-1873							Cordon littoral détruit, puis attaque les fondations de l'Hôpital maritime. La mer y pénètre dans l'aile sud		
Submersion marine	Berck	1874												
Submersion marine	Berck	1912	03	05								Digue submergée.		
Submersion marine	Berck	1913	10	30								Déferlement des vagues sur la plage (emportant des cabines) et sur la digue.		

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Submersion marine	Berck	1914	03									Recul de la dune au sud de Berck		
Submersion marine	Audresselles	1949	10									Chalet « Françoise » menacé		
Liane	Hesdigneul	1949					Crue historique							
Submersion marine	Audresselles, Boulogne/Mer, Baie d'Authie	1953	01	31		Surcote de 1,77m à Calais						Dégâts considérables. Calais envahie par la mer.		
Liane		1958	10	14		Bournonville amont : 2,60m								
Submersion marine	Ambleteuse	1958	10	15								Octobre : Ouverture d'une brèche dans la partie Nord du perré. Novembre : seconde brèche. Au total, une surface de 400 m ² environ s'est effondrée.		
Canche	Baie de Canche	1961	01		Crue de la Canche, du ruisseau de la Madeleine, et submersion marine							Baie de Canche : Dégâts causés aux ouvrages. Fossé de la Vieille Ecluse : gros dégâts sur 640m. La conjugaison de fortes pluies, l'influence de la marée et la friabilité des berges a provoqué de très importants éboulements. Dignes de protection de la Canche endommagée en 2 endroits.		
Submersion marine	Wimereux et Ambleteuse	1961	10	25								Wimereux : installations telles que bancs et cabines de bains bousculés sur la digue, affouillements partiels des palplanches formant la fondation du perré de la digue. Ambleteuse : importants dégâts		

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Submersion marine	Ambleuteuse	1962	02	07								Nouveaux effondrements du perré		
Submersion marine	Ambleuteuse	1962	04	07								Brèche menaçant la digue promenade et la voie communale, mais aussi les habitations situées en arrière.		
Submersion marine	Wimereux et St-Josse	1963	10	03								Wimereux : abaissement du niveau de la plage de 2 m environ et effondrement du perré sur 135 m de longueur. Saint-Josse : Invasions marines au niveau du Champs d'Envie		
Canche		1964												Evènement de forte ampleur
Submersion marine	St-Josse	1967	10	04		Surcote 35cm						Invasions marines (100 ha) au niveau du Champs d'Envie		
Submersion marine	Wimereux	1967	11	03								Abaissement du niveau de la plage (de 2 m environ) par une 1ère tempête, et brèche dans le perré de la digue. 2nde tempête : perré détruit sur une 55m		
Submersion marine	Wimereux	1974	11	28								Destruction du perré au droit de la rue de l'Aurore sur 50 m et l'effondrement du dallage sur une longueur de 16 m.		
Submersion marine	Nombreux endroits	1977	11	11								Digue d'Hardelot partiellement détruite, chaussée menacée. Wimereux : 16m de perré de la digue et dallage promenade détruits. Ambleuteuse : fondations de l'escalier, une partie du perré, et descente à bateaux, endommagés. Audresselles : affaissement de la falaise qui borde le « Noirda »		

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Submersion marine		1978	01	12		Surcotes de 113 cm à Dunkerque, 110 cm à Calais et 88 cm à Boulogne						Boulogne : nombreux dégâts.		
Liane		1981	10	26		Bourmonville amont : 2,20m; Wirwignes : 4,18m								
Slack		1981	10						En moyenne 200 à 300mm sur le secteur en octobre 1981			Inondations		
Liane		1981	11	29		Wirwignes : 4,17m	Wirwignes : 53 m3/s							
Submersion marine	Etaples et Berck	1984	09	15								Parcelles inondées jusqu'à 1,2m en rive gauche de la Canche, à l'amont d'Etaples, suite à rupture de digue. Berck : Route du phare détruite sur 60 m de long	AZI	
Submersion marine	St-Josse	1984	11	23								CATNAT déclaré. Invasions marines au niveau du Champs de Merlimont. Nombreuses ruptures de digues, 150 à 200 ha de terres inondées.		
Liane		1987	10											
Liane		1988	02											

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Canche		1988			Durée de submersion longue (1mois)	< 30m3/s						catastrophique sur le plan économique		
Submersion marine	Nombreux endroits	1990	02	26		surcote de 1,60m à Etaples/ Mer		S10 à Calais				Très nombreuses communes, très nombreux dégâts.		
Liane		1991	11											
Canche		1993	12	24		Brimeux : 1,76m	Brimeux : 31m3/s	Q20						
Ruissellements	Aubin-St-Vaast	1994	05	14	Ruissellements				30,2mm/30 min mesurés à proximité (Dompierre sur Authie dans le dpt80).			Chute d'un mur		
Canche	Calotterie et Brimeux	1995			Durée de submersion longue (3 mois)	< 30m3/s		<H10 à H50 en général. "La plus forte du 20ème siècle"				Nombreuses zones inondées. Dégâts aux habitations. Catastrophique sur le plan économique	AZI	
Liane et affluents Ruisseau de Belle-Ile et ruisseau d'Aix)	Boulogne et environs	1998	10	24	4 crues	Wirwignes : 4,32m	Wirwignes : 56m3/s	Q20 max				Boulogne sur Mer inondé. A Saint-Etienne-Au-Mont et dans la zone industrielle de la Liane à Boulogne, mise au chômage technique de 500 personnes environ		
Slack		1998	10	25	3 crues	Rixent : 2,40m	Rixent : 11 m3/s							

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Wimereux	Wimilles	1998	10	25	4 crues	Wimilles : 1,62m	Wimilles : 25 m ³ /s	Q20 max				Rue principale inondée 1 journée		
Canche		1998	10	25	4 crues	Brimeux : 1,73m	Brimeux : 30,5 m ³ /s	Q20 max						
Course	Estrée	1998	10									Une dizaine d'habitations inondées		
Ruissellements	Aubin-St-Vaast et Conchil le Temple	1998	10		Ruissellements et coulées de boue							Rues et caves inondées par coulées de boues à Aubin-St-Vaast. Jusqu'à 50cm dans 2 maisons à Conchil le Temple		
Authie	Doullens et Martainneville	1999	12									Evacuation de plus de 800 personnes		
Canche		1999	12	28		Brimeux : 1,94m	Brimeux : 35m ³ /s	Q50						
Liane		1999	12	12	7 crues	Wirwignes : 3,91m	Wirwignes : 47,5m ³ /s	Q10 max	12/99 : plus de 25 jours avec précipitations. 281mm à Desvres, 185,9 à Lambersart, 228,5 à Fourmies, soit 2 à 3 X la normale.	Entre 25 et 50 ans				
Slack		1999	12	14	4 crues	Rinxent : 2,03m	Rinxent : 8,8m ³ /s		Idem					
Ternoise	Pesnes en Artois	1999	12	18	3 crues	Hesdain : 1,38m	Hesdain : 15,5m ³ /s	Q20 max	Idem			Jusqu'à 1,50m d'eau dans les rues.		

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Wimereux		1999	12	12	6 crues	Wimilles : 2,06m	Wimilles : 34 ou 36m ³ /s selon les sources ...	>Q20 max	Idem					
Liane		2000	11	01	3 crues	Wirwignes : 4,16m	Wirwignes : 52m ³ /s	Q20	Fortes pluies en octobre et novembre 2000, 2 à 3 X la normale					
Wimereux		2000	11	21			Wimilles : 2,95m, 45m ³ /s	>Q20	Idem					
Authie		2001	04		Crue (durée de submersion > 15 jours) + remontées de nappes			H10 à >H100 selon les zones				Nombreuses zones inondées, et dégât aux habitations, notamment sur le secteur de Quend	AZI	
Ruissellements	Auchy-les-Hesdin	2001	07	07	Ruissellements				91mm/9h à Eu (dpt 76); 196mm/12h à Rosières-en-Santerre; 170mm à Maucourt ; 76mm à Taillefontaine.				Concentration des ruissellements provenant des champs cultivés en amont du bassin. Le Parcq : connexion des écoulements dans le fond du thalweg principal.	

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Ruissellements	St-Denoueux	2001	07	08	Ruissellements							Déferlement des ruissellements dans le fond d'un vallon secondaire		
Liane	Blendecques, Arques, Saint-Omer et Saint-Etienne-au-Mont	2002	02	26	Crue rapide							1,80m d'eau par endroits		
Ruissellements	Dompierre	2006	05	16	Ruissellements							Les plants de betterave se sont couchés sous le passage des flux boueux		
Liane		2006	08									Parcelles inondées		
Slack		2006	08									Quelques parcelles inondées		
Liane		2006	12	01			Wirwignes : 45m ³ /s	Q5				Nombreuses parcelles inondées, ainsi que maisons et routes		
Ruissellements	Bourthes, Bécourt, Zoteux, Wast, Marquise	2006	12		Ruissellements et remontées de nappes.							Secteur de Bourthes, Bécourt, Zoteux : parcelles et quelques routes inondées. Echangeur du Wast inondé. Remontées de nappe à Hardenthun (commune de Marquise).		
Slack		2006	12									Nombreuses parcelles inondées		
Wimereux		2006	12									Quelques parcelles inondées		
Submersion marine	Wissant	2007	01	18		Surcote : 0,65m à Boulogne et 0,77 à Calais								
Submersion marine		2007	03	18		Surcote : 0,82m à Boulogne et 0,85 à Calais								

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts		Crue de reference	Commentaire
		Annee	Mois	Jour		Hauteur	Debit	Periode retour	Hauteur	Periode retour	Pertes humaines	Dommages	(ppri, azi)	
													Oui/non	
Ecames (affluent de la Liane)	Hesdigneul	2009	11	27								Inondations		
Liane	Carly, Hesdigneul, Hesdin, Isques, St-Léonard, Pont de Briques, Bournonville	2009	11	26			Q5 à 10	11/09 : Environ 400mm en moins d'un mois. Puis 40 à 90mm en 30h les jours précédents				Nombreuses parcelles inondées, ainsi que routes, quelques maisons, et ZI St-Léonard.		
Slack	Marquise	2009	11									parcelles et quelques maisons inondées		
Wimereux		2009	11									Quelques parcelles inondées		