

BASSIN CORSE



Introduction	3
De la politique de gestion actuelle des inondations vers la mise en œuvre de la directive inondation	5
Les grandes étapes de mise en œuvre de la directive inondation.....	6
Les grands principes de mise en oeuvre de la directive inondation : concept de « choix partagé » et organisation de la gouvernance.....	7
Présentation et contenu de l'EPRI.....	8
Présentation de l'EPRI : un premier état des lieux homogène et partagé des enjeux	8
Contenu de l'EPRI.....	8
Présentation du district Corse.....	9
La géographie du district	12
Topographie et occupation du sol	12
Principaux cours d'eau, bassins hydrographiques et zones littorales	16
Les inondations sur le district	19
Typologie générale des crues et inondations en Corse	20
Méthodologie générale de sélection des événements passés.....	21
Nature des principaux enjeux	23
La santé humaine (enjeux humains et enjeux sanitaires)	23
L'environnement.....	26
Le patrimoine culturel.....	31
L'activité économique.....	31
La politique de gestion des inondations conduite dans le district	34
Instances de décision de la politique de gestion l'eau	39
Évaluation des conséquences négatives des inondations	41
Principaux événements marquants d'inondations	45
Trois inondations marquantes de la seconde moitié du XIXème siècle : octobre 1869, octobre-novembre 1886, 31 décembre 1888.	46
Ruissellement urbain et inondation à Bastia le 28 octobre 1985	47
Les crues torrentielles de l'automne 1992	48
Les crues généralisées d'octobre-novembre 1993	50
Les crues de novembre 1994.....	51
L'évènement du 29 mai 2008.....	54
Références.....	56
Impacts potentiels des inondations futures par débordement de cours d'eau et submersions marines	57
Evaluation d'une « poche théorique» d'enjeux	57
Evaluation des impacts potentiels.....	60
Conclusion sur l'EPRI.....	86

Annexes.....	88
Table des illustrations et des tableaux	90
Liste des figures	90
Liste des tableaux	92
Liste des inondations significatives du passé	93
Liste du patrimoine de Corse	101
Modalités organisationnelles et techniques pour la réalisation de l'EPRI.....	106
Modalités d'information et d'association des parties prenantes pour l'élaboration de l'EPRI	106
Compléments techniques : hypothèses, données et méthodes mobilisées pour la réalisation de l'EPRI	112
Analyse des inondations du passé.....	112
Enseignements de la bibliographie existante pour la prise en compte des impacts potentiels du changement climatique.....	114
Calcul des indicateurs d'impacts potentiels des inondations futures	130
Principaux partenaires ayant contribué à l'élaboration de l'EPRI et de ses méthodologies..	135
Sigles et abréviations	136

Introduction

De la politique de gestion actuelle des inondations vers la mise en œuvre de la directive inondation

De 1998 à 2002, l'Europe a subi plus de 100 inondations graves, dont celles du Danube et de l'Elbe en 2002. Globalement, sur cette même période, les inondations ont causé en Europe la mort de 700 personnes et au moins 25 milliards d'euros de pertes économiques. Face à ce constat, la Commission Européenne s'est mobilisée en adoptant en 2007 la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « directive inondation ».

In fine, l'ambition pour chaque État Membre, suivant le cadre fixé par la directive inondation, est de parvenir à mener une politique intégrée de gestion des risques d'inondation sur chaque territoire, partagée par l'ensemble des acteurs, afin de réduire les conséquences négatives de tous les types d'inondation pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

La directive est une opportunité pour objectiver la gestion des risques à l'échelle nationale et de chaque bassin hydrographique, et, identifier les priorités d'action afin de mieux répartir les moyens sur le territoire.

En matière de gestion du risque lié aux inondations, les Etats Membres, connaissent des avancées différentes. En conséquence, cette directive propose une méthode de travail commune et progressive à adapter aux disparités au sein de l'Europe et fixe, pour tous les Etats Membres, des types d'outils communs de planification de gestion du risque inondation. Au sein de chaque pays de l'Union Européenne, l'expérience acquise en matière de gestion du risque inondation est à prendre en compte car elle constitue un atout majeur pour mettre en œuvre la directive inondation.

En France et dans le bassin de Corse, les connaissances de la gestion du risque inondation sont à mettre au profit de la mise en œuvre de la Directive Inondation.

La France dispose déjà d'outils de prévention performants (PPR : Plans de prévention des risques, AZI : Atlas des Zones Inondables, PAPI : Programmes d'action de prévention des inondations, Plans Grands Fleuves,...) qui constituent déjà un socle opérationnel pour la mise en œuvre de la directive inondation, en particulier pour la maîtrise de l'urbanisation dans les zones fortement exposées ou la réduction de la vulnérabilité. Il en est de même dans le bassin de Corse où la gestion du risque inondation s'appuie sur une politique qu'il convient de reprendre tout au long du processus de la mise en œuvre de la Directive Inondation.

Il convient donc de mobiliser les politiques et les outils préexistants pour mettre en œuvre la directive inondation qui constitue une opportunité de poursuivre et/ou de faire avancer la politique nationale actuelle, en responsabilisant davantage encore les différents intervenants et en associant étroitement les collectivités territoriales pour mieux en partager les objectifs et la mise en œuvre.

Les grandes étapes de mise en œuvre de la directive inondation

Cette directive fixe une méthode de travail progressive basée sur 4 étapes fondamentales pour permettre aux territoires exposés au risque d'inondation d'en réduire les conséquences négatives :

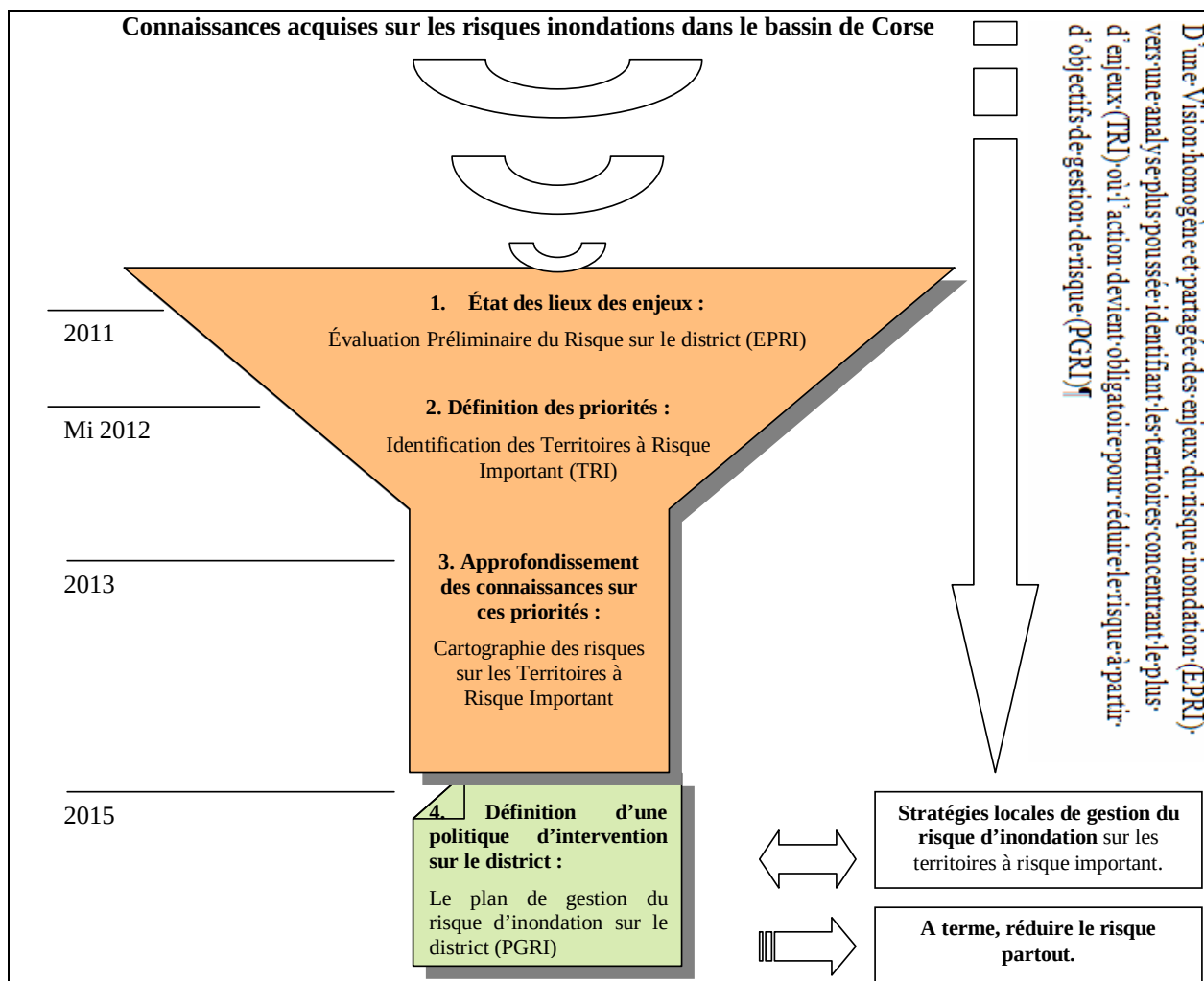


Figure 1 : démarche progressive de mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle du bassin

Un PGRI en 2015

En encadrant et optimisant les outils actuels existants (*PPRI*, *PAPI*, etc.), le plan de gestion retenu donnera une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations sur un territoire donné.

Au service de territoires rendus ainsi plus durables, ce plan à l'échelle de chaque grand bassin orchestrera toutes les composantes de la gestion des risques d'inondations : information préventive, connaissance, surveillance, prévision, prévention, réduction de la vulnérabilité, protection, organisation du territoire, gestion de crise, retour d'expérience.

Si la directive impose un plan de travail, elle laisse à chaque Etat Membre le choix des objectifs à atteindre et des moyens à déployer pour y parvenir, en lien avec la politique de l'eau et la politique de gestion du risque d'inondation engagée et à poursuivre dans un cadre de concertation.

Les grands principes de mise en oeuvre de la directive inondation : concept de « choix partagé » et organisation de la gouvernance

L'objectif de « choix partagé »

Vouloir réduire les conséquences négatives des inondations conduit à s'interroger sur l'aménagement de l'espace et sur la façon dont les citoyens l'occupent. Les modes d'urbanisation et le fonctionnement social et économique d'un territoire participent, en effet, à sa vulnérabilité aux inondations ou au contraire à sa capacité de réduire les impacts puis de se relever plus ou moins vite d'un traumatisme. L'implication des collectivités territoriales dans la gestion des inondations est donc essentielle.

Par ailleurs, les mesures de réduction des conséquences négatives des inondations, telles que la réduction de la vulnérabilité, une meilleure organisation pour gérer la crise, des mesures de protection des populations et du patrimoine ou un développement économique adapté aux risques doivent être adaptées aux spécificités de chaque territoire, gage de la participation de tous.

En France, le concept de « choix partagé », mis en avant dans la transposition en droit français de la directive, vise à développer une compréhension partagée des risques d'inondation et une vision commune en matière de gestion de ces risques, entre l'État et les collectivités territoriales, et ce à une échelle appropriée. Ainsi, dans la loi de transposition de la directive inondation est inscrite la réalisation concertée d'une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI).

La définition et la mise en œuvre de cette stratégie nécessitent une connaissance des risques fondée sur une vision homogène des vulnérabilités à l'échelle nationale et à l'échelle de chaque district, ainsi qu'une gouvernance appropriée à ces mêmes échelles.

Une gouvernance adaptée à une large association des acteurs

A l'échelle nationale, afin de permettre aux parties prenantes associées aux côtés de l'État, au premier rang desquelles les collectivités locales et les acteurs de l'eau, de décider ensemble de cette stratégie et d'encadrer la politique de gestion des risques sur tout le territoire, la Ministre du développement durable a souhaité mettre en place une gouvernance nationale pour la gestion des risques d'inondation, par l'installation le 12 juillet 2011 d'une Commission mixte inondation (CMI), émanant des structures de gouvernance existantes dans les domaines de l'eau et de la prévention des risques naturels : le Comité national de l'eau et le Conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

Sur chaque district hydrographique, en tenant compte des spécificités et pratiques de chaque territoire, de nouveaux modes de gouvernance se mettent en place, en lien étroit avec le Comité de bassin.

Dans le bassin de Corse, la gouvernance s'attache à définir les modalités d'association des parties prenantes dans la mise en œuvre de la directive inondation telles que définies par l'article L.566-11 du Code de l'Environnement. Les parties prenantes sont représentées par collège au sein d'une instance technique de bassin spécifique « inondation » dénommée « Comité technique inondation de bassin » (CTIB). Cette instance est rattachée au Comité de bassin de Corse et est co-pilotée par le préfet coordonnateur de bassin et la Collectivité territoriale de Corse (CTC). Le co-pilotage entre l'Etat et la CTC permet de coordonner les différentes instances et les politiques publiques.

Ce CTIB s'organise autour de 3 collèges : 1/ l'Etat (y compris ses organismes et ses établissements publics), 2/ la Collectivité territoriale de Corse et ses offices (OEC, OEHC et ODARC), 3/ les représentants des collectivités territoriales, des gestionnaires du territoire et des personnes compétentes ayant une expertise liée à la directive inondation (urbanisme, aménagement du territoire, secours, météorologie, experts, scientifiques, ...). L'implication du CTIB et celle du CB portent sur toutes les étapes de mise en œuvre de la DI.

Les acteurs réunis au sein de ces instances de gouvernance ont donc la responsabilité de définir une politique globale de gestion des risques d'inondation et de fixer des priorités d'intervention sur les territoires les plus exposés.

Présentation et contenu de l'EPRI

Présentation de l'EPRI : un premier état des lieux homogène et partagé des enjeux

L'EPRI est fondée sur les mêmes principes et est réalisée avec les mêmes méthodes dans chaque district hydrographique. Elle constitue la première étape de la mise en œuvre de la directive inondation qui en compte 4 (cf. Figure 1 page 6). Cet état des lieux qu'est l'EPRI permet d'identifier, à l'échelle nationale et de bassin, une poche d'enjeux à partir d'une batterie d'indicateurs disponibles au niveau national et local et sur la base d'informations historiques des inondations survenues dans le passé. Il s'agit d'un préalable à l'étape 2 (cf. Figure 1 page 6) qui demande de conduire, de manière concertée, une analyse plus poussée à l'échelle du bassin pour identifier les territoires (TRI) qui concentrent le plus d'enjeux et sur lesquels les actions seront déclinées en priorité.

Compte-tenu de son contenu et de son échelle d'élaboration, l'EPRI n'a pas vocation à être un élément constitutif du porter à connaissance de l'État, mais plutôt un document préparatoire à l'étape 2 de la mise en œuvre de la directive inondation.

Une EPRI nationale fera a posteriori la synthèse de l'ensemble des EPRI des districts.

Contenu de l'EPRI

L'EPRI présente les grandes caractéristiques du district vis-à-vis du risque d'inondation, et illustre les conséquences négatives que pourraient avoir les inondations sur le territoire en analysant les événements du passé et en estimant les impacts potentiels des inondations futures sur les enjeux existants.

En termes de méthodologie, l'analyse des événements du passé et la nature des enjeux pris en compte pour l'EPRI sont précisément définis au plan national.

- événements du passé : Les informations sur les principaux événements du passé nous renseignent sur la sensibilité de notre territoire à ces événements majeurs, qui peuvent se reproduire aujourd'hui dans un contexte de vulnérabilité accrue.
- nature des enjeux : Pour compléter les enseignements tirés des événements passés, une analyse des enjeux actuels potentiellement exposés est réalisée afin d'avoir une vision objective, homogène et systématique. Les enjeux analysés sont ceux liés à la santé humaine, à l'environnement, au patrimoine culturel, et à l'activité économique.

Présentation du district Corse

Le bassin hydrographique ou district de Corse est constitué d'une seule entité, le bassin de Corse, contrairement aux autres districts de France qui sont constitués de plusieurs entités. Il couvre 1,6 % du territoire métropolitain avec une superficie d'environ 8 680 km².

Ce district comporte 1 000 km de côtes (20 % de la façade maritime métropolitaine), 3000 km de cours d'eau de faible longueur, des nappes souterraines, ainsi que deux formations de montagnes : la « Corse hercynienne » et la « Corse alpine » séparés par une dépression centrale.

Ce district ne concerne qu'une seule région, 2 départements et comprend 360 communes dont 2 agglomérations de plus de 50 000 habitants (agglomérations bastiaise et ajaccienne). Près de 300 000 habitants y vivent avec une densité moyenne de 34¹ habitants au km² contre 107 pour la moyenne nationale. Cette densité n'est évidemment pas uniforme, la concentration humaine s'établissant à proximité du littoral et des grands cours d'eau.

Le périmètre de ce district est constitué par des limites strictes (trait de côte).

¹ Source : INSEE – 1^{er} janvier 2008

La géographie du district

Topographie et occupation du sol

La Corse est une île au relief principalement montagneux. Elle s'étend sur 183 km de long et 83 km de large pour une superficie totale de 8 680 km². L'altitude moyenne est de 568 m avec 9 sommets de plus de 2000 m dont le Monte Cinto, point culminant de l'île, qui s'élève à 2710 m.

La Figure 2 : Topographie de la Corse (page 13) représente la topographie du district Corse dont les principaux reliefs sont :

- Le Massif de la « Corse hercynienne » qui occupe les deux tiers de l'île, à l'Ouest et au Sud-Est du district, et dont l'échine orientée NNO-SSE scinde la Corse en deux. Au Sud-Ouest de cette échine, les cours d'eau coulent selon un axe NE-SO. Au Nord-Est de cette échine l'écoulement est plus chaotique.
- Le Massif de la « Corse alpine », au Nord-Est de l'île, en prolongation des Alpes,
- La Plaine Orientale, sur la côte Est de l'île, regroupant la majorité des étangs et zones humides présents en Corse.

Ce relief, auquel sont confrontées les perturbations météorologiques méditerranéennes, constitue un facteur de genèse des crues. Il conditionne également leur typologie et la propagation des inondations qu'elles provoquent.

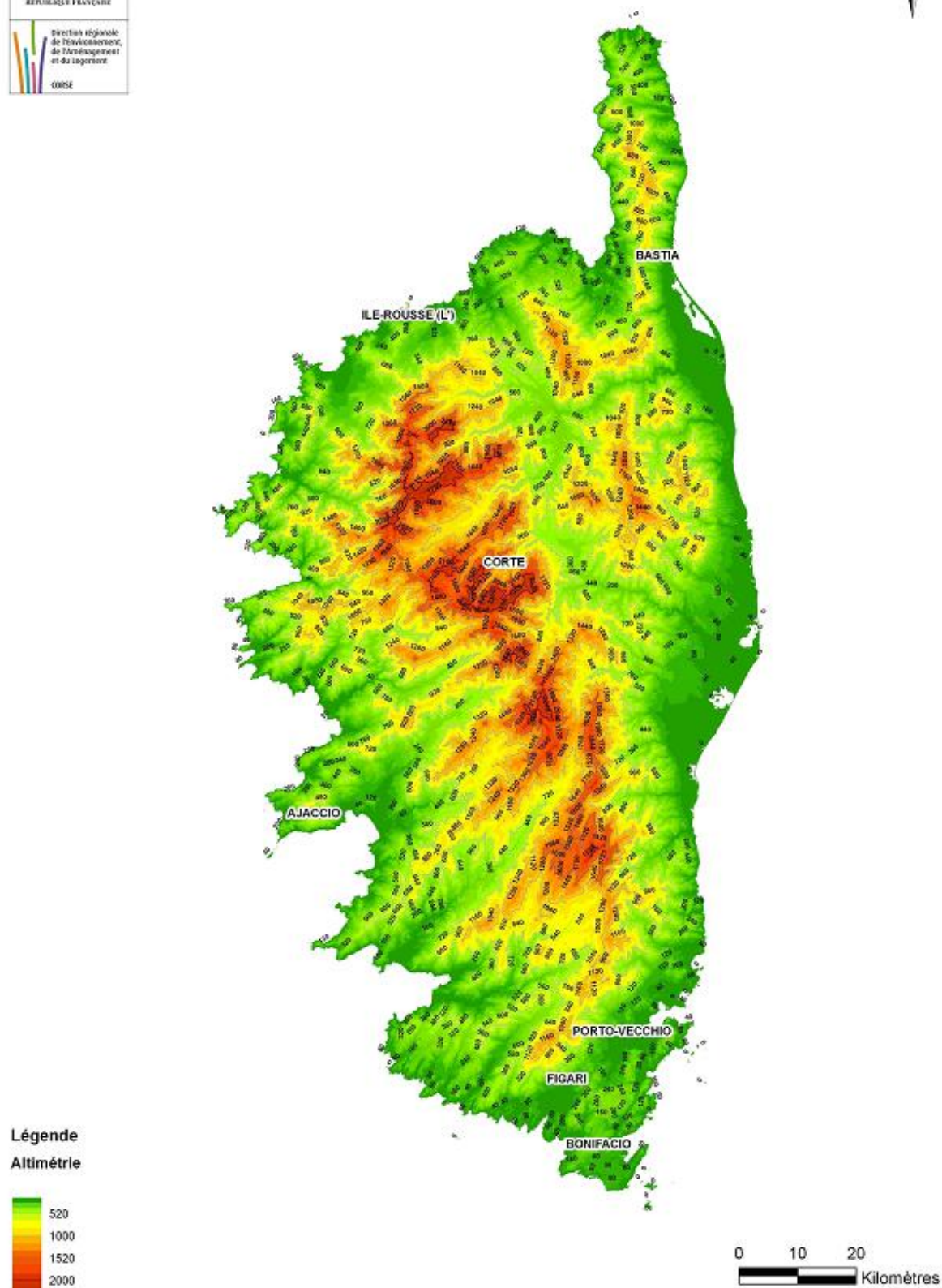


Figure 2 : Topographie de la Corse

Présentation du district Corse

La Figure 3 : Atlas 2000 des principales données environnementales présente l'occupation des sols du district Corse selon les catégories suivantes :

- les zones urbanisées,
- les zones agricoles,
- les zones naturelles et forêts.

La répartition de cette occupation selon ces trois catégories y est ainsi représentée.

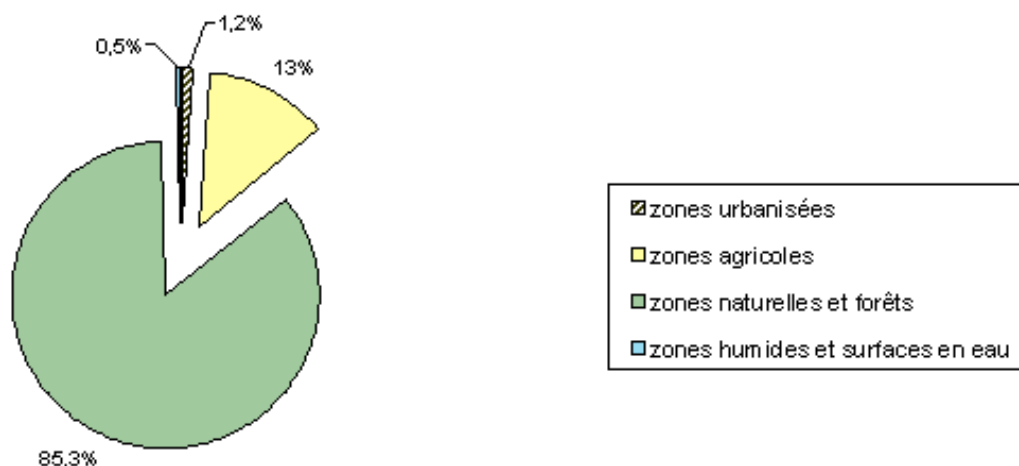


Figure 3 : Atlas 2000 des principales données environnementales (Source DIREN de CORSE)

Celle-ci montre que les secteurs artificialités du bassin ne couvrent qu'une faible partie du territoire, la majeure partie étant constituée par les zones naturelles et les forêts.

La Corse est en effet un territoire constitué à plus de 85 % de zones naturelles et de forêts avec une prédominance des milieux à végétation arbustive et/ou herbacée sur les milieux forestiers.

Les zones urbanisées représentent moins de 2 % du territoire ce qui est très faible. Elles se sont développées et se développent majoritairement près du littoral, lieu propice à l'implantation de la population et au développement économique, autour de certaines villes telles que Ajaccio, Bastia, Calvi, Porto-Vecchio, l'Île Rousse ou Bonifacio.

A proximité de ces villes, l'agriculture s'est développée dans les zones où le relief est moins accidenté et couvre ainsi 13% du territoire de la Corse.

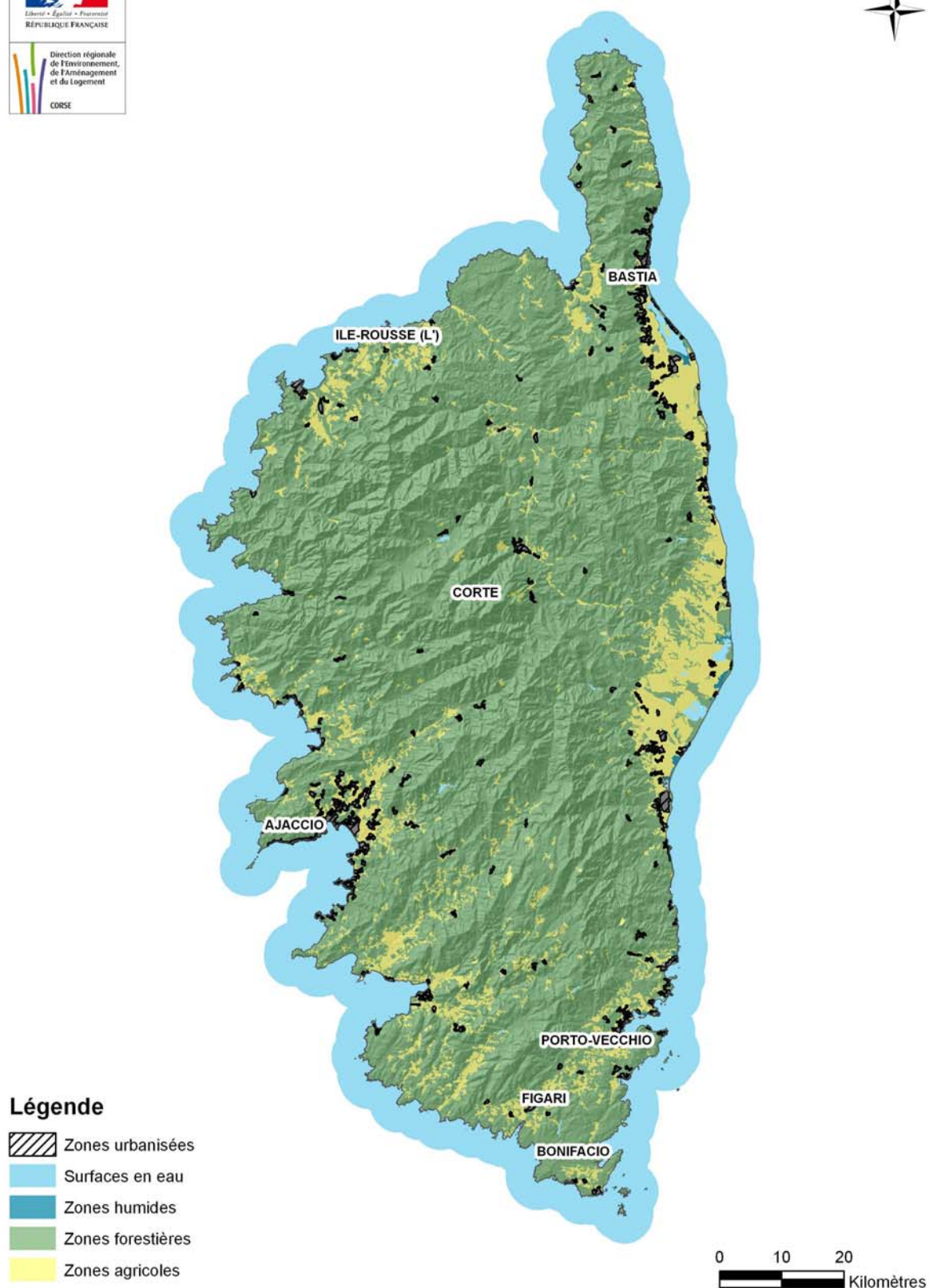


Figure 4 : Occupation du sol – Source : DREAL Corse

Principaux cours d'eau, bassins hydrographiques et zones littorales

Le bassin de Corse se distingue des autres bassins par son insularité, son caractère montagneux et par le fait qu'il est constitué d'un assemblage de bassins versants côtiers de faible à très faible étendue dont la limite n'est que le littoral. Ceci détermine un réseau hydrographique dense avec des cours d'eau de faibles longueurs et des régimes hydrauliques torrentiels pouvant être à l'origine de crue très brusques et dévastatrices.

L'île possède par ailleurs de nombreux lacs de montagne d'origine glaciaire, de dimension modeste. Les étangs littoraux, relativement vastes, sont typiques de la côte orientale (Biguglia, Diana, Urbino, Palu).

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) définit 35 bassins versants regroupant chacun plusieurs masses d'eau (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Parmi les principaux cours d'eau (par ordre de longueur) figurent : le Golo, le Tavignano, le Taravo, la Gravone, le Fium'orbu, le Prunelli, le Rizzanese, le Liamone, la Bravona, le Tagnone, l'Asco, le Travo, l'Ortolo, le Fium'alto, le Bevinco, le Cruzini.

L'étude réalisée en 1994 à l'initiative du Ministère de l'environnement « **Programme de Prévention contre les inondations liées au ruissellement pluvial et aux crues torrentielles** » (étude BCEOM 1994) a identifié sur les deux départements, les bassins versants prioritaires devant faire l'objet de PPRI.

La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** représente les principaux cours d'eau, les bassins versants et les zones littorales ainsi que les principaux ouvrages hydrauliques.

Les principales infrastructures (barrages et digues) présentes en Corse n'ont pas pour but de réduire l'impact des crues. Etant construites pour la production d'électricité (restitution intégrale de la ressource), l'alimentation en eau potable ou le stockage d'eau pour l'irrigation (prélèvements), elles ont une hauteur d'eau optimisée selon leur fonction.

Les barrages pour l'hydroélectricité sont la plupart du temps quasiment remplis, excepté à la fin de la période hivernale. En cas de crue, ces ouvrages sont donc le plus souvent transparents car leur surverse est très rapide. Néanmoins, ils ont un impact sur l'écoulement des eaux et il est donc important de les connaître.

Les barrages de l'OEHC à vocation irrigation/eau potable peuvent en revanche jouer un rôle significatif d'amortissement partiel de l'impact de crues de début d'automne, début de période correspondant fréquemment à des épisodes pluvieux intenses, dans la mesure où ils sont à leur niveau minimal voire vides à la fin de la saison estivale.

La Figure 5 : Bassins hydrographiques et principaux cours d'eau (page 18) indique la localisation des principaux ouvrages (classe A), existant ou en projet, et le Tableau 1 : Ouvrages de classe A (page 17) les recense.

Barrage	Cours d'eau	Hauteur d'eau (m)	Volume (hm ³)	Usage		
				Energie	Irrigation	A.E.P.
Rizzanese	Rizzanese	40,5	1,3	X	X	X
Tolla	Prunelli	87	33	X	X	X
Figari	Ventilègne	35	5,6		X	X
Ortolo	Ortolo	36	2,92	X	X	
Ospedale	Palavesani	26	2,86		X	X
Calacuccia	Golo	72	25,5	X	X	X
Corscia	Golo	26	0,2	X		
Sampolo	Fium'Orbu	32,5	2	X	X	
Alesani	Alesani	65	11,3	X	X	
Alzitone	Pedocchino	33,6	5,6		X	
Codole	Regino	28	6,8		X	X
Peri	Grotta	28	3		X	

Tableau 1 : Ouvrages de classe A



Figure 5 : Bassins hydrographiques et principaux cours d'eau

Les inondations sur le district

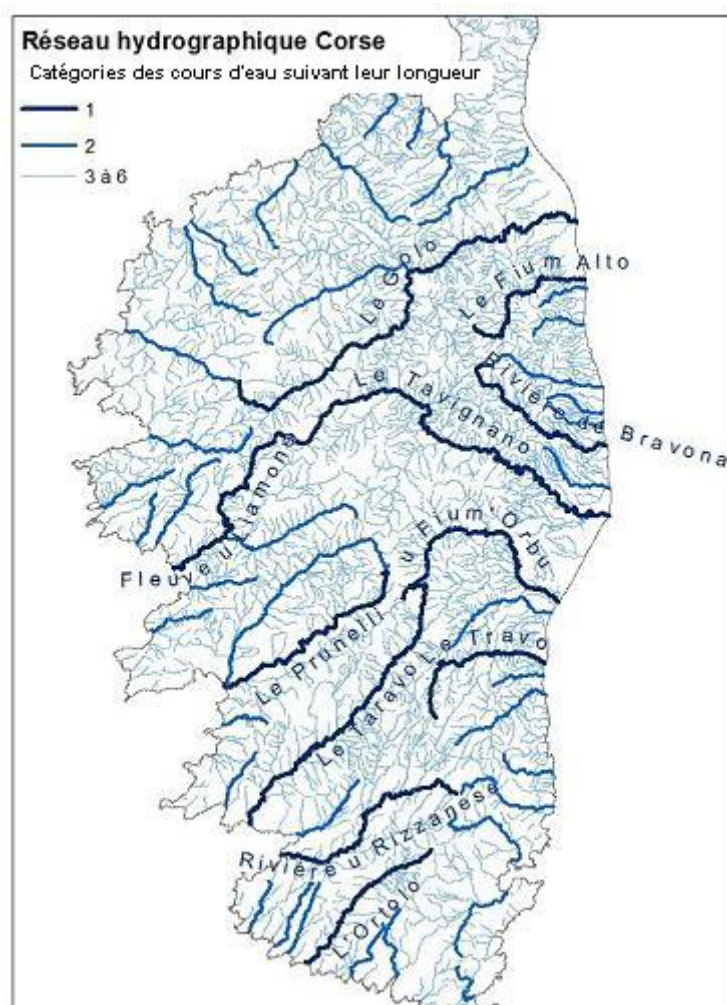


Figure 6 : Réseau hydrographique principal de la Corse (source Cemagref).

Cours d'eau regroupé par catégorie en fonction de leurs longueurs selon les critères de la BD Carthage

La classification des cours d'eau (Figure 6 : Réseau hydrographique principal de la Corse – page 19) repose sur une hiérarchie décroissante du linéaire des cours d'eau au sens de la base de données Carthage :

- Catégorie 1 : tout cours d'eau d'une longueur supérieure à 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une embouchure logique et d'une longueur supérieure à 25 km
- Catégorie 2 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 50 et 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une embouchure logique et d'une longueur supérieure à 10 km
- Catégorie 3 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 25 et 50 km

On entend par « embouchure logique » une interruption du réseau formé par les cours d'eau naturels : mer, puits,...

La Corse est drainée par un chevelu hydrographique très dense organisé de part et d'autre de la chaîne montagneuse centrale en deux façades dans un contexte hydroclimatique méditerranéen présentant des nuances alpines en altitude. La plupart des cours d'eau se jettent directement dans la

mer. Leur régime est très irrégulier, avec une incidence très marquée de la pente dans la genèse des crues estivales et automnales (rapidité, puissance destructrice).

Typologie générale des crues et inondations en Corse

Le territoire est principalement touché par des événements météorologiques méditerranéens (circulation sud ou retour d'est), ainsi que par des cellules orageuses localisées. Cinq types principaux d'inondations ont été identifiés :

- Les crues torrentielles

Cette expression recouvre une grande variété de sens ; nous admettons que le terme de crue torrentielle recouvre les débordements de rivières drainant un bassin versant suffisamment grand (plus de 30 km²) avec un temps de montée de la crue (durée) de quelques heures (<12h) limitant de ce fait les possibilités d'annonce, de prévision et, en conséquence, d'intervention efficace avant le maximum de crue.

Compte tenu des conditions géographiques générales, ce sont de loin les phénomènes les plus communs sur l'île. Elles peuvent survenir ponctuellement à l'occasion d'épisodes orageux estivaux, ou affecter tout ou partie des fleuves lors d'épisode pluvieux méditerranéen généralisé en automne ou en hiver.

- Les laves torrentielles

Il s'agit d'une crue torrentielle ou l'inondation est essentiellement un mélange d'eau, de sédiments fins et d'éléments rocheux, de diverses grosseurs, depuis les graviers jusqu'aux rochers énormes et aux arbres.

Elles concernent avant tout les têtes de bassin.

- Les ruissellements urbains et périurbains

Inondation causée par un épisode orageux violent sur un petit bassin versant à l'amont d'une zone urbanisée. Un petit bassin versant correspond à une taille de quelques kilomètres carrés (1 à 30), même sans axe de drainage identifiable par un lit mineur nettement marqué, ou avec un axe de drainage se confondant avec le réseau pluvial mis en place dans la traversée de la ville.

Ils contribuent localement à aggraver la situation créée par les crues ou laves torrentielles et se retrouvent principalement sur les agglomérations d'Ajaccio et de Bastia.

- Les crues de plaine

Une crue de plaine définit une crue inondant de façon généralisée et fréquente une zone de plaine à faible dénivelée. Les effets de laminage, suite à l'épandage de crue, sont alors importants et la dynamique du phénomène est fortement ralentie.

Elles affectent avant tout la plaine orientale.

- Les submersions marines

Comme la majorité des littoraux européens, la Corse est sujette à une régression de son littoral due à des phénomènes naturels ou anthropiques qui ont des répercussions fortes sur les paysages et les activités balnéaires menées sur la frange côtière. Le suivi de ces évolutions, et la compréhension des phénomènes est crucial pour mettre en œuvre une gestion durable et efficace de ce territoire.

Cette érosion peut avoir des conséquences économiques et/ou environnementales importantes.

C'est dans ce contexte, et à la suite d'un constat sur l'érosion affectant le littoral de Corse, que l'Office de l'Environnement de la Corse et le BRGM ont mis en place à la fin des années 90 Le Réseau d'Observation du Littoral de Corse (ROL).

Ce réseau a été instauré afin de fournir les données nécessaires à la compréhension et à l'identification des évolutions observées et des remèdes possibles, en particulier :

- ➔ sur des sites témoins représentatifs des évolutions globales naturelles à long terme du littoral ;
- ➔ sur des sites sensibles à variations ponctuelles critiques issues de phénomènes naturels ou anthropiques.

Son objectif est triple :

- ➔ apprécier les évolutions du littoral et comparer les situations d'année en année ;
- ➔ fournir des éléments pertinents pour faciliter la prise de décision des aménageurs régionaux ;
- ➔ bancariser des données techniques utiles à la prédiction de l'érosion côtière.

Il est apparu depuis l'année 2007 et compte tenu des divers résultats analysés que ces phénomènes étaient aggravés par des épisodes de submersion marine intervenant dans un contexte particulier de tempêtes côtières conjuguées avec des épisodes météorologiques liés à de fortes dépressions, une pluviométrie importante sur des délais très courts provoquant des surcotes marines. Ce programme mené en relation avec la DDTM l'Agence de l'Eau et le BRGM a pour objectifs principaux :

- ➔ **D'évaluer l'aléa tempête** sur le littoral Est Corse et de définir des **indicateurs de suivis** de la réponse morpho-sédimentaire et de l'impact de ces phénomènes événementiels ;
- ➔ **D'appliquer des outils numériques de simulation des tempêtes et de leurs impacts** au littoral de la plaine orientale ;
- ➔ D'évaluer la vulnérabilité du littoral de la plaine orientale corse en établissant les cartographies de l'aléa tempêtes, des enjeux et des risques.

Cette étude sera complétée par l'acquisition de la base de données des houles insulaire, afin de mieux comprendre les évolutions morphologiques mises en évidence dans le cadre du Réseau d'observation du littoral.

Ce travail sera porté à la connaissance du public par l'intermédiaire d'un portail littoral qui figurera sur le site Internet de l'OEC.

En Corse, les phénomènes d'inondation peuvent avoir des origines multiples (submersion marine liée au débordement des cours d'eau) et une sur-côte du niveau marin peut nuire au bon écoulement des eaux venant de l'aont et ainsi inonder des secteurs.

De plus, les saisons peuvent induire des phénomènes particuliers comme par exemple les fontes nivales qui, au printemps, peuvent cumuler une fonte rapide des neiges à cause d'un vent chaud de sud venant de l'Afrique et de fortes précipitations.

Méthodologie générale de sélection des événements passés

Un grand nombre d'événements importants ont été recensés en Corse au cours des deux derniers siècles, dont une quinzaine est qualifiée « d'une extrême gravité ». Les phénomènes de laves torrentielles s'avèrent être les plus meurtriers. Des épisodes pluvieux exceptionnels peuvent générer des crues majeures et dévastatrices par leur intensité et surtout par leur extension spatiale. On peut noter à ce titre les événements plus ou moins généralisés de décembre 1822, juin 1826, octobre 1907, décembre 1968, ou plus récemment de l'automne 1993.

Présentation du district Corse

Les événements historiques de référence (5 à 10 max.) ont été retenus en deux phases.

Dans un premier temps, un inventaire des inondations importantes survenues dans le passé a été réalisé (cf. tableau détaillé en annexe), à partir des informations recueillies dans les sources documentaires. Cet inventaire recense les inondations remarquables soit au sens de l'aléa soit au sens des impacts. En général les inondations dont la période de retour est inférieure à 5 ans ne sont pas prises en compte, sauf à défaut de connaissance ou dans le cas d'impacts exceptionnels.

Dans un deuxième temps, les événements historiques les plus marquants et caractéristiques de l'unité territoriale ont été sélectionnés. Les critères de sélection sont :

- Hydrométéorologiques : intensité-période de retour (cotes et/ou débits maximaux), extension spatiale (inondations étendues à plusieurs bassins ou relatives à des phénomènes météorologiques de grande ampleur), typologie particulière ;
- Socio-économiques : impact (classement sur les pertes humaines ou dommages matériels), crues de références (PPR, AZI), dernière crue majeure survenue encore en mémoire.

Nature des principaux enjeux

Les enjeux, pour lesquels le but est de réduire les conséquences négatives, peuvent être de différentes natures : ils sont relatifs à la santé humaine, à l'environnement, au patrimoine culturel ou à l'activité économique. Selon leur nature, les enjeux sont localisés différemment. Les enjeux relatifs à la santé humaine et à l'activité économique sont surtout situés dans les agglomérations ou à leur périphérie. Les enjeux relatifs à l'environnement sont principalement situés dans les zones naturelles et forestières. Les enjeux liés au patrimoine culturel sont présents sur l'ensemble du territoire corse de part leur diversité.

La santé humaine (enjeux humains et enjeux sanitaires)

En 2008, la région comptait 302 966 habitants en Corse, la Haute-Corse demeurant plus peuplée que la Corse-du-Sud d'environ 20 000 habitants. Cette population est très inégalement répartie et se concentre principalement autour de quelques agglomérations ou villes telles que Ajaccio, Porto-Vecchio, Propriano, Sartène en Corse-du-sud et Bastia, Calvi, Corte, Borgo, Furiani en Haute-Corse. Les enjeux en terme de population sont donc plus importants sur ces communes.

Il est toutefois à souligner que l'été, les enjeux deviennent plus élevés, car la population augmente. Chaque année, plus de 4 000 000 personnes séjournent en Corse.

D'après l'agence de tourisme de la Corse (ATC) , le nombre de passagers aériens et maritimes ont été pour l'année 2010 respectivement de 2 833 273 et 4 657 802, soit un total de 7 491 075 passagers.

De plus, la forte demande touristique ne concerne plus exclusivement la zone littorale, mais aussi des secteurs isolés de montagne.

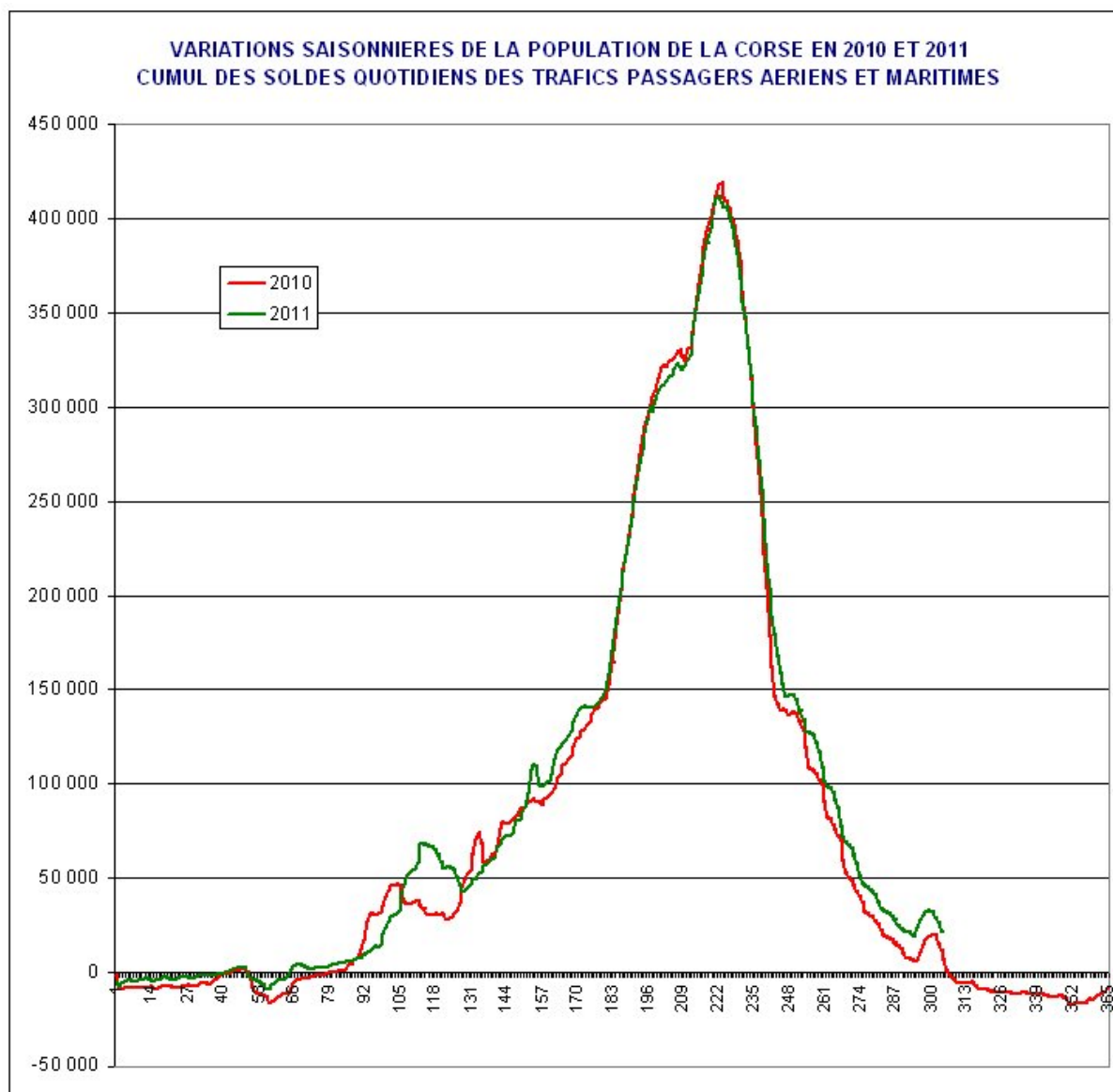
La vogue du tourisme dit « de pleine nature » conjuguée à la richesse du milieu insulaire génère une fréquentation en hausse sur de nombreux sites ou itinéraires (sentiers).

De même, se développent de manière importante les sports de rivière et de montagne (escalade, randonnée, canyoning,...) ce qui a pour conséquence des regroupements de personnes sur des secteurs isolés.

Il faudra donc tenir compte du critère saisonnier de ces enjeux dans la sélection des Territoires à Risques d'inondations Importants (TRI).

Les variations saisonnières de la population en Corse peuvent être appréciés par le solde quotidien de passagers (entrées - sorties) enregistrés sur l'ensemble des ports et aéroports de Corse du 1er Janvier au 31 Décembre de l'année N, en occultant la population présente toute l'année (population résidente présente en Corse au 31 Décembre de l'année N – 1). La Figure 7 : Variations de populations en Corse, (page 24), qui représente l'évolution du cumul des soldes quotidiens des trafics maritimes et aériens, montre une forte augmentation journalière des entrées par rapport aux sorties sur le territoire à partir du mois de mai et jusqu'à la fin du mois de juillet. Les mois de juillet et août ont les densités de populations les plus importantes. De plus, ce phénomène est identique d'une année sur l'autre.

La répartition de l'offre de logements saisonniers (résidences secondaires, hôtelleries, campings) donne une bonne indication de la répartition sur le territoire de l'augmentation de la population estivale.



*Figure 7 : Variations de populations en Corse
(source : Observatoire Régional des Transports de la Corse)*

Ces chiffres illustrent la problématique de la fréquentation touristique, dont les flux entrants sont nettement supérieurs à la population permanente de l'île. Cette forte augmentation de la population saisonnière peut induire des contraintes importantes par rapport aux risques inondation : circulation des services de secours, concentration ou évacuation de la population...

Sur le plan de la santé humaine au sens strict, la Corse compte 23 établissements de santé, comptabilisant 2700 lits au total et employant 5000 personnes, répartis (par ordre de nombre de lits décroissants) sur Ajaccio, Bastia, Corte, Bonifacio, Albitreccia, Borgo, Porto-Vecchio, Oletta, Sarrola-Carcopino, Furiani, Sartène et Luri soit sur 12 communes seulement (Figure 8 : Population et santé, page 25).

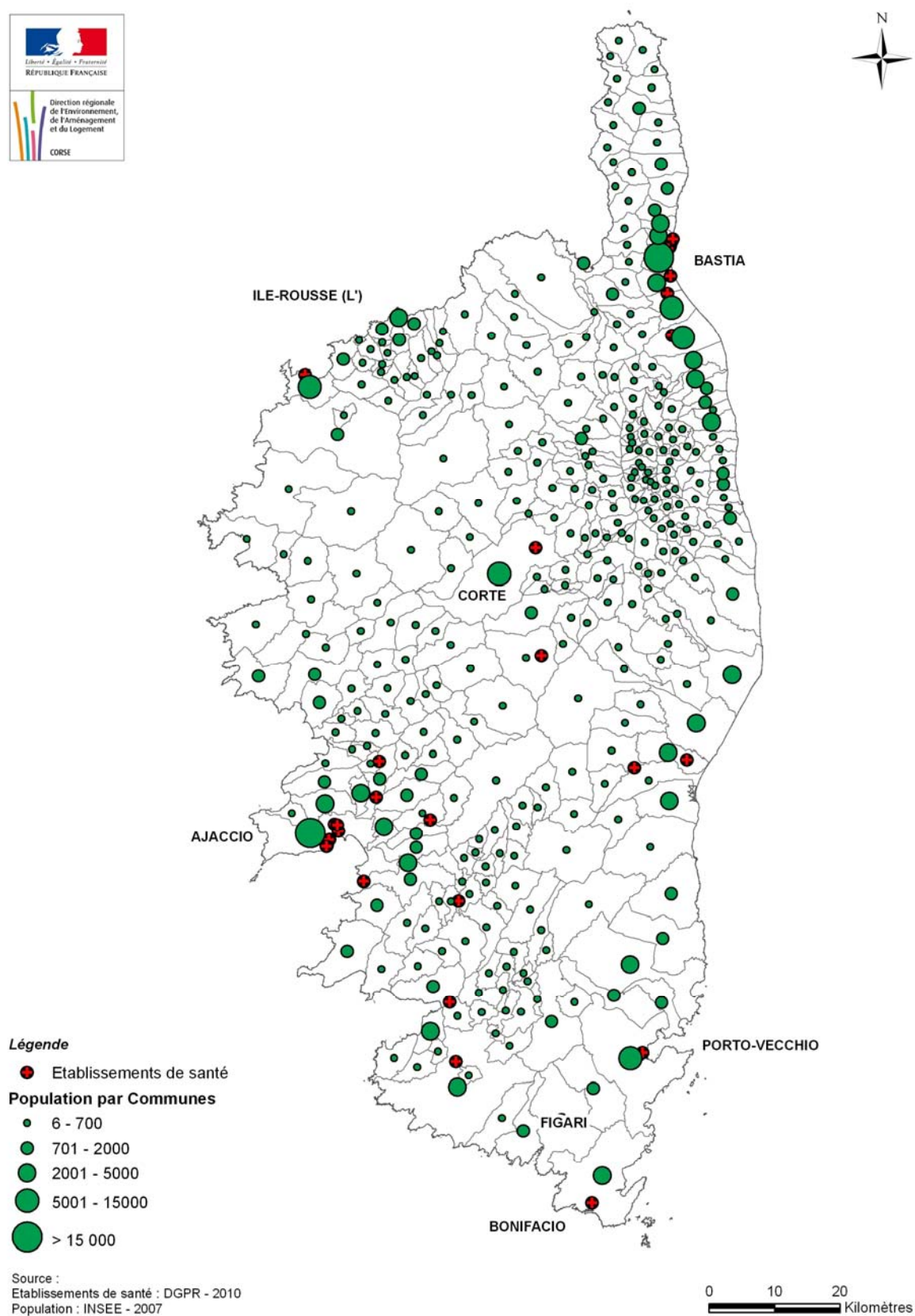


Figure 8 : Population et santé

L'environnement

Par sa configuration géographique (grande variabilité de sol, d'altitude, d'exposition, de degré d'humidité), la Corse possède une diversité de milieux naturels, allant des milieux alpins et montagnards, en passant par les maquis boisés, les zones humides littorales, plages et arrières plages, jusqu'au milieu marin, tous aussi riches et diversifiés en habitats naturels et en peuplement d'espèces.

La richesse du patrimoine naturel « faune-flore » résulte de la faible pression anthropique caractérisée par une agriculture à faibles intrants et un mode d'élevage extensif, l'absence d'industrialisation et une urbanisation concentrée sur deux grands pôles. Seul le littoral subit une pression croissante de l'urbanisation qui s'est caractérisée par le développement du mitage au détriment des activités agricoles traditionnelles.

La présence de nombreuses espèces endémiques accroît de manière considérable la richesse patrimoniale mais nécessite aussi une grande vigilance du fait de l'extrême localisation de certains éléments botaniques ou faunistiques. Quelques chiffres actuels traduisent cette richesse, qui par nature est en perpétuelle évolution :

- 2518 taxons floristiques naturels
- 126 espèces végétales protégées au plan national présentes en Corse (seulement 2 autres régions de France métropolitaine dépassent 100 espèces)
- 279 végétaux endémiques (sens large) dont 126 taxons strictement endémiques à la Corse, record de France métropolitaine
- 28 espèces d'oiseaux mentionnées à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE et 17 espèces végétales mentionnées à l'Annexe II de la Directive 92/43/CEE (plus forte concentration de France)
- plusieurs espèces considérées (dont en particulier l'escargot de Corse) dans un état critique de survie au niveau mondial
- 22,4% du territoire terrestre de la Corse est à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF), soit 263 ZNIEFF de type I et 42 ZNIEFF de type II.

Certains sites d'intérêts écologique et paysager majeurs ont fait l'objet d'une protection stricte vis-à-vis soit de certaines activités humaines (29 arrêtés de biotopes, 6 réserves naturelles, 8 réserves biologiques territoriales, réserves de pêche et de chasse), soit de toute urbanisation (espaces remarquables au titre de la loi littoral). Dans la majorité des cas, la stratégie de préservation des sites désignés d'intérêts écologique et paysager majeurs (88 sites Natura 2000, 21 sites classés au titre de la loi 1930 pour leur valeur paysagère dont 5 grands sites) repose sur la recherche d'un développement maîtrisé et approprié des activités humaines.

Le réseau Natura 2000 comprend 88 sites dont 71 sites terrestres ou majoritairement terrestres et 17 sites marins ou majoritairement marins (Figure 9 : Zones naturelles et pollutions potentielles, page 29 et Figure 10 : Sites classés et inscrits au titre de la préservation des paysages, page 30).

Des zones marines protégées ont été créées pour préserver les habitats et les espèces, telles que la réserve naturelle de Scandola de 1900 hectares et celle des Bouches de Bonifacio d'une superficie de 80 000 hectares, dont une zone de protection renforcée sur 12000 ha et une zone de non prélèvement de 1200 ha. Dans les Bouches de Bonifacio (réserve naturelle côté français et parc national côté italien), un parc marin international dont la structure juridique sera un groupement européen de coopération territoriale devrait très prochainement être créé.

Cependant, la frange littorale du milieu marin est soumise à une pression anthropique souvent mal ou pas maîtrisée (aménagements portuaires, mouillages sauvages, rejets d'effluents en mer) susceptible d'altérer les fonds sensibles et de déstabiliser les équilibres écologiques.

Les zones humides constituent un véritable réservoir de biodiversité pour la faune et la flore et contribue à la préservation de la ressource en eau par sa fonction de filtre, et leur rôle dans la gestion de l'étiage et la régulation des crues grâce à leur fonction de zone « tampon ».

Les plus étendues se situent dans le département de la Haute Corse : 3 plans d'eau littoraux importants : *l'étang de Biguglia*, classé en réserve naturelle, inscrit à la convention de RAMSAR comme zone humide d'intérêt mondial et situé au cœur d'un territoire urbanisé, et *les étangs de Diana et Urbino*, sièges d'activités ostréicoles et conchyliques. La Corse du Sud abrite des mares temporaires de qualité exceptionnelle classées en réserve naturelle et inscrites à la convention de RAMSAR (mares temporaires de Suartone) et en site Natura 2000 (Suartone et Frasselli). Spécifiques au climat méditerranéen, les mares temporaires constituent des habitats originaux et uniques. La Corse possède également deux tourbières et de nombreux lacs de montagne, ainsi qu'un réseau de torrents d'une richesse paysagère et en espèces endémiques exceptionnelle.

La majorité des zones humides font actuellement l'objet de protections environnementales telles que :

- réserves naturelles : étang de Biguglia, bouches de Bonifacio (pour les étangs de Ventilègne, Testarella, Piscio Cane) ;
- arrêtés de protection des biotopes : dunes de Solaro et marais de Leccia, cordon dunaire de l'étang d'Urbino ;
- acquisitions par les collectivités (Conseil général de Haute-Corse, Office de l'environnement de la Corse) ou le Conservatoire du littoral : delta du Fango, étang du Loto, étang de Gradugine, étang de Palo, étang Del Sale, étang de Terrenzana, mare temporaire de Tre Padule ;
- zones de protection spéciale en application de la directive « Oiseaux » : étang de Biguglia, étang d'Urbino ;
- classement au titre de la loi 1930 (étang de Diana).

De nombreuses zones humides sont également en sites Natura 2000. À ce titre, leur gestion et leur préservation ont été intégrées dans l'établissement du document d'objectifs.

Le capital naturel, dans toutes ses dimensions, constitue une composante majeure de l'attractivité de la Corse, tant pour la qualité de vie que pour le potentiel économique qu'il peut générer. Pour les acteurs de la société locale, il est à la fois une richesse patrimoniale et une valeur culturelle. Le patrimoine naturel fait partie de l'héritage commun.

Aussi, un des enjeux environnementaux majeurs de la Corse est de préserver cette biodiversité et les habitats associés, en mettant l'accent sur les plus fragiles que sont les zones humides et les espaces littoraux, terrestres et marins. Dès lors que ces habitats sont soumis à une grande pression ou à des pollutions potentielles, la maîtrise et la gestion des différents usages s'inscrit dans un processus de développement durable des territoires locaux qui place la préservation de ces milieux et celle de leur richesse floristique et faunistique au cœur de ce processus.

Il est aussi important de noter que les zones naturelles jouent un rôle important dans la limitation de la montée des eaux et, qu'a contrario, la déforestation, les démaquisages mal gérés, les incendies sur les secteurs forestiers ou de maquis ont un effet aggravant.

Le littoral de la plaine orientale est exposé au risque d'érosion et de submersion marine. Pour améliorer les mesures de gestion et définir des orientations pour le développement durable de ce territoire, l'Etat [BRGM à travers le Service Géologique Régional de Corse, en partenariat avec la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Haute-Corse (DDTM2B)] a initié en 2009 une étude de diagnostic des bilans sédimentaires et une actualisation des connaissances sur le phénomène d'érosion côtière à l'échelle de la Plaine Orientale de la Corse.

A l'échelle de temps historique (1948-2007), la répartition des évolutions de la position du trait de côte le long de la Plaine Orientale montre que 46% du linéaire est en érosion, 15 % peut être considéré comme stable et 39% est en accrétion marquée. Les mouvements sédimentaires les plus importants, de l'ordre de 100 m tant en avancée qu'en recul sont localisés au niveau des limites de chaque grande

cellule sédimentaire, alors que l'amplitude des mouvements du trait de côte est moindre au sein de chaque cellule. Cette analyse à large échelle spatiale permet enfin de mettre en évidence un transit sédimentaire littoral du Sud vers le Nord dominant excepté au sein de la cellule Tavignano-Solenzara où le transport s'oriente majoritairement vers le Sud en raison d'une orientation différente de la côte.

L'étude de l'évolution récente (2002-2007) de la position du trait de côte le long de la Plaine Orientale permet de caractériser les tendances actuelles de la dynamique sédimentaire à l'échelle de chaque cellule sédimentaire. A cette échelle de temps, les évolutions mesurées montrent que 24% du linéaire côtier est en érosion, 45 % peut être considéré comme stable et 31 % est en accrétion. Cette analyse permet de mettre en évidence un fonctionnement du littoral plus complexe en termes de transport sédimentaire, avec l'identification de quatre limites de sous-cellule au sein des quatre grandes cellules sédimentaires.

Un atlas cartographique rassemble les informations disponibles utiles pour la gestion du littoral à l'échelle globale de la Plaine Orientale de Bastia à Solenzara.

Le travail se poursuit actuellement par une analyse des processus physiques, la cartographie des enjeux à l'échelle locale, qui permettra de proposer des préconisations de gestion des cellules sédimentaires du littoral de la Plaine Orientale de Corse.

Face aux enjeux de santé humaine et de préservation de son environnement, la Corse est confrontée à une situation problématique en matière de gestion des déchets, malgré une amélioration sensible depuis quelques années ; elle est également confrontée à la mise en conformité des systèmes d'assainissement avec la directive européenne eaux résiduaires urbaines. De plus, l'île est concernée par les risques technologiques majeurs dont 6 SEVESO (Figure 9 : Zones naturelles et pollutions potentielles, page 29). L'insularité impose des dépôts pétroliers et de gaz. Ces différentes installations présentent un risque pour l'environnement de part leur nature et les produits qu'elles utilisent. Elles sont donc très sensibles au risque inondation en raison des conséquences potentiellement importantes sur les biens et personnes.

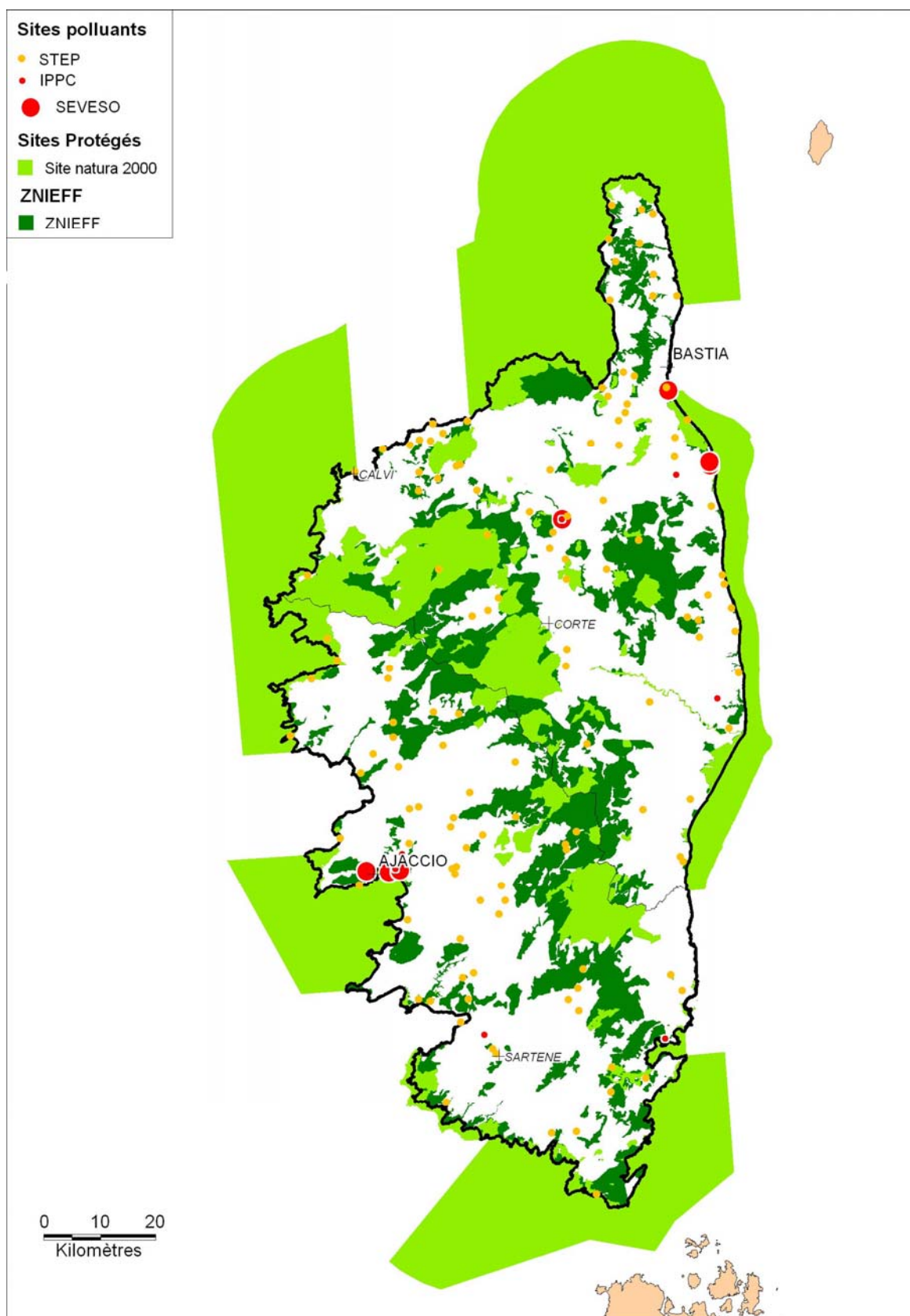


Figure 9 : Zones naturelles et pollutions potentielles

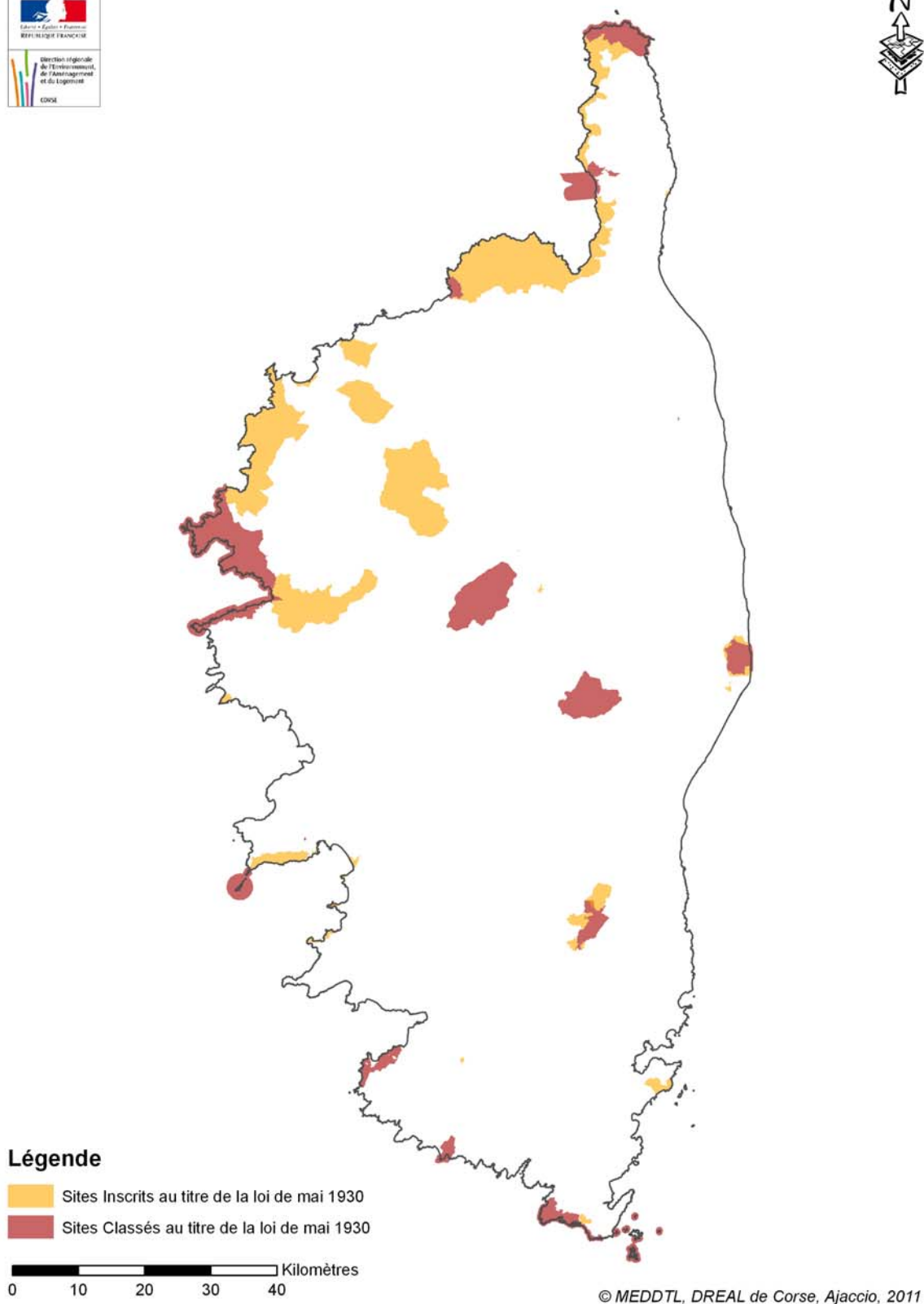


Figure 10 : Sites classés et inscrits au titre de la préservation des paysages

Le patrimoine culturel

La Corse possède un riche patrimoine culturel dû à son histoire complexe. Il existe 8 musées en Corse, dont 2 à Ajaccio, 1 à Bastia et 1 à Corte, et 7 sites archéologiques qui retracent son histoire. 23 sites classés et 25 sites inscrits (hors tours génoises des côtes de Corse) sont également recensés sur le territoire de la Corse. Les sites préhistoriques étaient souvent établis à proximité de points d'eau ou de rivières, et donc potentiellement en zones inondables.

Défini comme l'ensemble des richesses culturelles matérielles ou immatérielles d'une société, héritage du passé ou témoin du monde contemporain, le patrimoine est considéré comme indispensable à l'identité et aux solidarités des groupes sociaux et résultat de leur talent. A ce titre, il mérite d'être sauvegardé et mis en valeur afin d'être partagé par tous et transmis aux générations futures.

A l'échelle de la Corse, la loi de 2002 portant transfert de compétences offre un vaste champ d'interventions à la CTC devenu chef de file en matière de politique patrimoniale et culturelle. La Collectivité territoriale reste à ce jour la Collectivité qui a le plus de compétences en matière patrimoniale : elle peut ainsi étudier, conserver et mettre en valeur un patrimoine, marqueur essentiel de l'identité corse.

A ce titre, le Patrimoine corse témoigne par sa diversité, ses richesses, ses aires de référence artistiques, du dynamisme de la création en Corse au cours des siècles et de la place privilégiée occupée par l'île au sein des échanges culturels méditerranéens.

Œuvrer à la connaissance experte et à son accessibilité, à la conservation, à la mise en valeur de ses composantes en vue d'une appropriation par les habitants et les publics, constitue un axe fondamental de la politique patrimoniale de la Collectivité Territoriale de Corse, conforme à son rôle de chef de file en application de la loi de 2002.

La liste détaillée du patrimoine de Corse est présentée en annexe 4.2.

L'activité économique

L'économie de la Corse repose principalement sur son secteur tertiaire qui résulte du poids de l'administration publique mais aussi du secteur marchand et touristique. Le caractère insulaire et l'importance du tourisme génèrent un trafic maritime et aérien de passagers important or les ports et les aéroports se trouvent majoritairement en zone inondable. De plus, la plupart des activités touristiques et de loisirs sont liés à l'eau et se caractérisent donc par une très grande sensibilité au risque d'inondation.

Ainsi, on notera la présence de nombreux campings ou installations de plein air : 215 campings sont répertoriés par l'ATC. En 2010, 700 000 séjours en camping pour 3 700 000 nuitées ont été recensés. Récemment, suite aux événements de Xynthia, les deux directions départementales des territoires et de la mer (DDTM) ont recensé 55 campings situés en zones littorales basses et donc potentiellement inondables.

Un autre secteur important dans l'économie de l'île est l'agriculture. En effet, ce secteur concerne 12% de la population active de la Corse, alors que sur le plan national, seulement 3% de la population active travaillent dans l'agriculture. La majorité des terres cultivées de Corse se situent dans les zones de plaines et de coteaux, touchées par le risque d'inondation.

Associé au secteur primaire, la pêche, artisanale et essentiellement côtière, la conchyliculture dans les étangs font parties des activités socio-économiques que génère le milieu littoral et marin et susceptibles d'être impactées par les inondations. La flottille de pêche corse comprend plus de 200 unités réparties sur 4 segments d'activité (Petits métiers côtiers, petits métiers du large, chalutiers et corayeurs). Les engins de pêches utilisés fournissent une production très diversifiée de l'ordre de plus de 1000 tonnes/an. Les territoires de pêche sont répartis sur quatre prud'homies avec une

concentration de la fréquentation essentiellement sur la prud'homie d'Ajaccio. La filière pêche souffre notamment de la vétusté du matériel de pêche, du manque d'infrastructure de commercialisation.

Un autre aspect des enjeux économiques est lié aux infrastructures de transport et aux autres équipements publics (transformateurs EDF, antennes relais...). Les infrastructures de transports sont très vulnérables face aux inondations. Lorsque certaines routes sont coupées (souvent par la destruction d'un pont), de nombreux villages peuvent être totalement isolés, sans moyens d'y accéder, ce qui pose problème pour l'économie de ces villages (bar, restaurant, épicerie... qui ne peuvent plus s'approvisionner). De plus, les liaisons entre les principales villes de l'île (la RN 193 notamment, reliant Ajaccio et Bastia) peuvent être endommagées ou coupées ce qui peut fragiliser l'économie de l'île tout entière.

Les autres équipements publics tels que les transformateurs EDF constituent également des enjeux importants car ils permettent d'alimenter les communes en électricité, le plus souvent nécessaire à l'activité économique.

D'autre part, les zones portuaires et aéroportuaires constituent des enjeux économiques majeurs car l'activité de ces zones permet d'alimenter la Corse en carburant, denrées alimentaires, et autres produits nécessaires à la vie de l'île.

La gestion de l'équilibre du système électrique Corse peut être impactée fortement par la perte de moyens de production si cela survenait lors d'éventuelles crues importantes.

Les centrales hydroélectriques EDF permettent de réaliser une électricité de pointe destinée à combler des fluctuations sur le réseau. A ce titre, et sans parler de la perte propre de production, la perte de disponibilité d'une centrale importante peut conduire à des difficultés de gestion du système électrique. Environ 25 % de l'énergie en Corse est issue des centrales hydroélectriques.

Les centrales thermiques représentent une source très importante de production électrique pour la Corse (environ 50% de la consommation de l'île) dont le système ne saurait se passer.

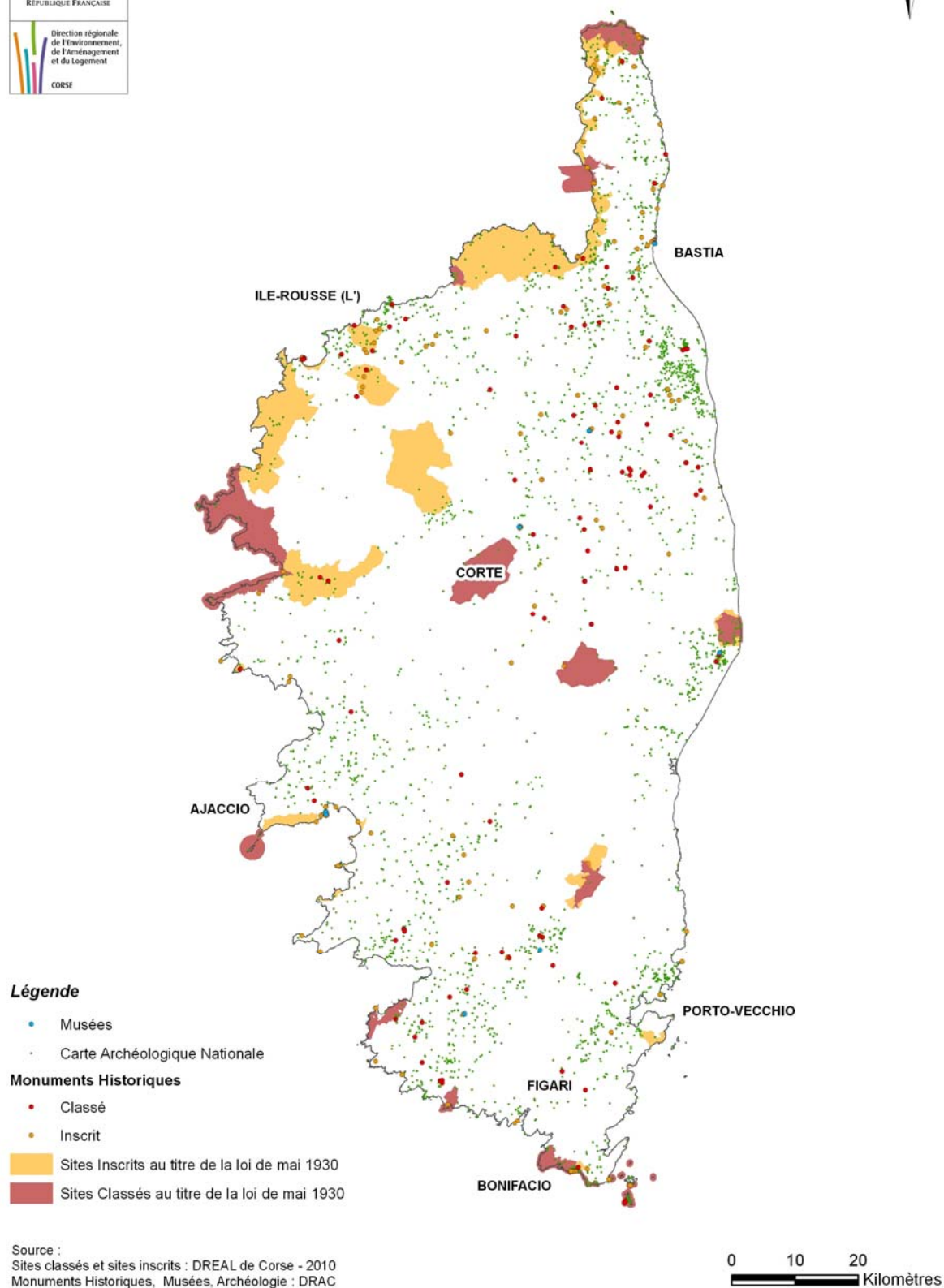


Figure 11 : Patrimoine culturel

La politique de gestion des inondations conduite dans le district

La politique de gestion des inondations conduite dans le district de la Corse repose sur les composantes définies par le MEDDTL : connaissance des risques d'inondations, surveillance, information au public, prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire, travaux de réduction de la vulnérabilité, contrôle des ouvrages, préparation à la gestion de crise et retour d'expérience.

Elle est mise en œuvre à différents niveaux et fait intervenir plusieurs acteurs tels que les services de la Préfecture, des DDTM, des services d'incendies et de secours, les collectivités.

Actions menées sur le bassin

Actuellement, plusieurs actions sont menées sur le bassin, afin de limiter l'impact des inondations sur les différents enjeux :

Le SDAGE

En application de la loi du 22 janvier 2002 relative à la Corse et de la directive cadre européenne sur l'eau du 23 octobre 2000 (transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004), la Corse constitue un bassin hydrographique au sens des articles L. 212-1 à L. 212-6 du Code de l'environnement.

A l'initiative de la Collectivité Territoriale de Corse et de l'Etat, le comité de bassin de Corse a élaboré le premier Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) prévu à l'article L. 212-1 du même code accompagné de son Programme De Mesures (PDM) pour une durée de 6 ans à compter de 2010. Le contenu du SDAGE est défini par l'arrêté du Président du Conseil Exécutif de Corse en date du 4 septembre 2006.

Le SDAGE est adopté par le Comité de bassin, approuvé par l'Assemblée de Corse et arrêté par le Président du Conseil Exécutif de Corse. A la différence du SDAGE, le PDM est approuvé et arrêté par le Préfet de Corse - coordonnateur de Bassin. SDAGE et PDM de Corse sont entrés en vigueur le 21 décembre 2009.

Le SDAGE fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015. Il comporte également un volet inondation portant sur la maîtrise du risque en intégrant le fonctionnement naturel des milieux.

La gestion du risque inondation devra être cohérente avec les objectifs de la directive cadre sur l'eau. La réduction des risques à la source et les actions de prévention des inondations contribuent également au maintien ou à l'atteinte des objectifs du bon état des eaux et à la préservation des milieux aquatiques (reconquête des zones humides, des espaces de mobilité des cours d'eau et du littoral, ...).

Les Plans de Préventions des Risques d'Inondation (PPRI) institués par l'article L-562-1 et suivants du code de l'environnement

Après les crues dévastatrices de 1993, dans le cadre du « *programme de prévention contre les inondations liées aux ruissellements pluvial urbain et aux crues torrentielles* » lancé en 1994 par le Ministère de l'Environnement (Direction des Risques Majeurs), les deux départements de la Région Corse, comme 22 autres départements du sud de la France, ont fait l'objet d'une étude visant à recenser sur ces territoires les zones exposées à des inondations brutales (Etude BCEOM 1994)

Ce diagnostic a été établi par bassins versants, à partir d'évènements constatés ou en fonction de fortes présomptions en raison de leur configuration topographique et de la présence d'enjeux à proximité des cours d'eau.

Un document de synthèse a été restitué en 1994 identifiant sur chacun des départements 2A et 2B, les bassins de risque prioritaires devant faire l'objet de PPRI.

Sur la base de ce document, une programmation pluriannuelle des Plans de Prévention des Risques inondation a par suite été mise en œuvre en Corse au titre de la politique de prévention des inondations.

Ainsi, pour maîtriser l'urbanisation dans les zones fortement exposées aux inondations et pour ne pas aggraver la vulnérabilité des enjeux face à ce risque, des PPRI ont donc été prescrits sur la quasi-totalité des bassins versants identifiés dans l'étude BCEOM 1994 sus citée.

Actuellement, 100 communes sont couvertes par un PPRI approuvé et 8 communes sont concernées par un PPRI prescrit sur la région. L'objectif est de faire approuver les derniers PPRI prescrits sur les zones prioritaires d'ici fin 2011.

L'état d'avancement des procédures PPRI est synthétisé sur la Figure 12 : Cartographie des communes ayant au moins un PPRI prescrit ou approuvé (page 36).

A noter, l'approbation en mai 2011 d'un PPRI dans les bassins versants urbains et péri-urbains d'Ajaccio, élaboré dans un contexte d'enjeux majeurs en zone inondable.

A souligner aussi, la prescription d'un nouveau PPRI souhaitée par la commune de Rogliano dont les enjeux d'urbanisation sont croissants dans une zone identifiée comme étant inondable dans l'AZI. Des études préalables à la prescription du PPRI sur cette commune ainsi que sur d'autres communes vont donc être exécutées en 2011.

L'Atlas des Zones Inondables et création d'un Atlas des Zones Submersibles

La connaissance des risques inondations dans les deux départements s'établit aussi à travers l'Atlas des Zones Inondables réalisé en 2003 à l'initiative de l'ex DIREN de Corse et arrêté en 2004.

Cette cartographie définit, selon une approche hydrogéomorphologique et à l'échelle du 1/10.000ème, les emprises inondables potentielles liées aux débordements des cours d'eau étudiés. Elle a été diffusée en 2006 par le Préfet de Corse à chacun des Maires concernés, en vue d'une prise en compte dans les décisions d'urbanisme et d'aménagement.

Ces éléments de connaissance du risque sont systématiquement rappelés aux collectivités dans le cadre du porter à connaissance de l'Etat lors de l'élaboration des documents d'urbanisme (PLU ou Cartes Communales).

A l'occasion de l'élaboration de ces documents de planification, en fonction des enjeux communaux, les données de l'Atlas des Zones inondables sont ponctuellement affinées par une étude hydraulique pour concilier au mieux les objectifs de développement des territoires et les impératifs de sécurité publique.

Par ailleurs, compte tenu de l'échelle de restitution de l'AZI et de la méthodologie appliquée, des difficultés se révèlent ponctuellement lors de l'instruction des actes relatifs à l'application du droit des sols. Aussi, une actualisation de ce document de référence a été programmée pour 2012, afin d'améliorer la connaissance du risque d'inondation et de mieux définir les aléas qui y sont liés pour la meilleure prise en compte possible du risque inondation dans la gestion de l'occupation du sol.

D'autre part, il est nécessaire d'approfondir les connaissances concernant le risque de submersion marine. Pour cela, un Atlas des Zones Submersibles va être élaboré (programmé pour 2013 ou 2014) ; il aura pour objectif d'identifier la hauteur de l'eau dans les zones submergées sur le littoral corse. Ce modèle prendra en compte une sur-côte et intégrera l'augmentation du niveau de la mer dû au réchauffement climatique à l'horizon 2100.



Etat d'avancement des Plans de Préventions des Risques d'Inondation Novembre 2011



Légende

Plans de Prévention des Risques Inondation

- Approuvé
- Prescrit
- Sans

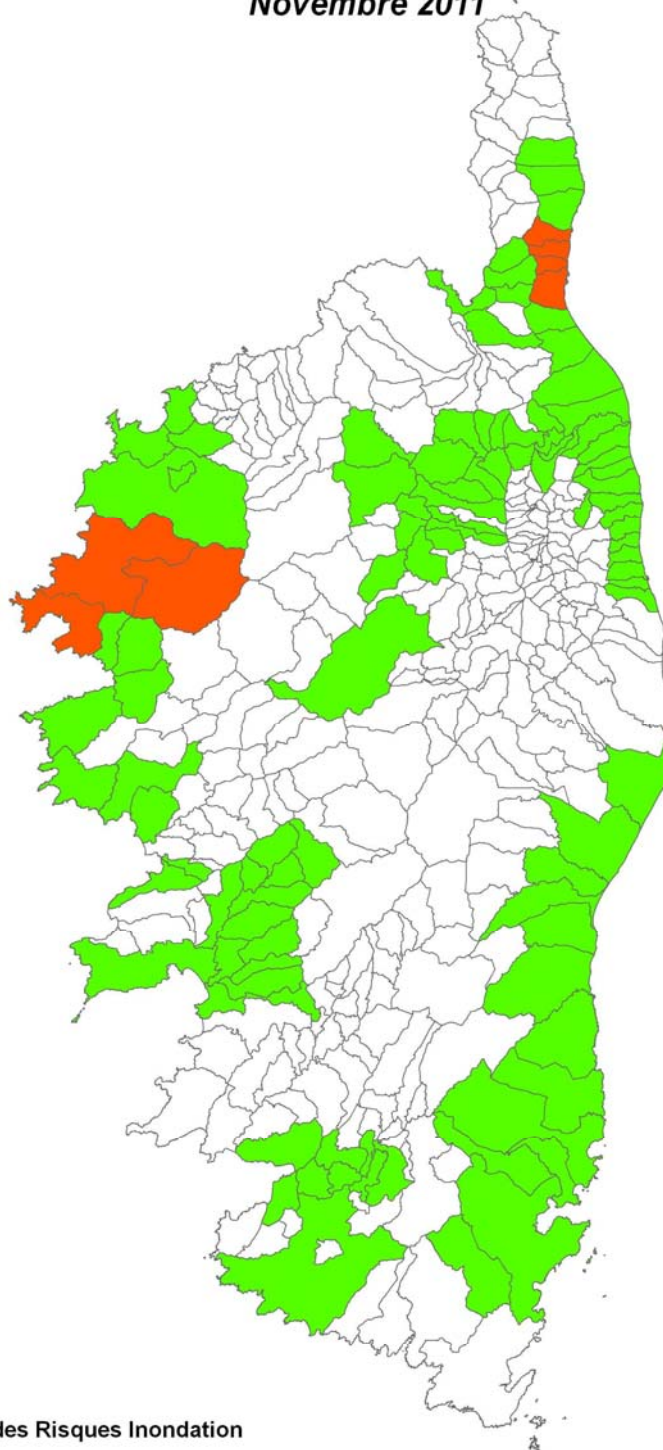


Figure 12 : Cartographie des communes ayant au moins un PPRI prescrit ou approuvé

Atlas des Zones Inondables de Corse
Arrêté en avril 2004



Légende

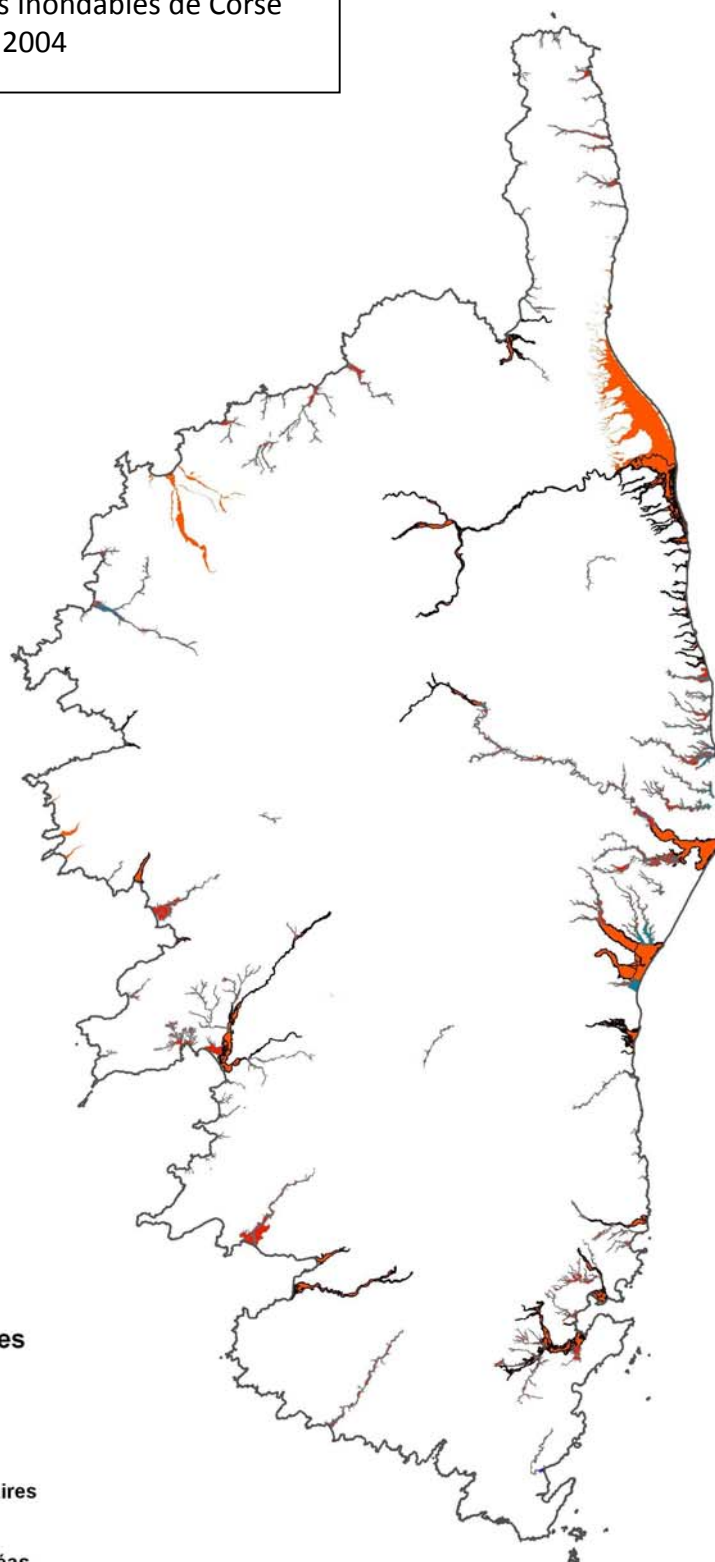
Zones inondables

- Lit majeur
- Lit mineur
- Lit moyen

Zonages réglementaires



Cartographie des Aléas



0 10 20 30 40 Kilomètres

Figure 13 : Atlas des Zones Inondables de Corse

La prévision des crues

En Corse, le seul dispositif sur l'île pouvant apporter des éléments quant à l'anticipation des phénomènes d'inondation est actuellement la vigilance météo assurée par Météo-France.

En 2007, l'Etat a engagé une analyse de la possibilité de mettre en place localement un Service de Prévision des Crues (SPC), comme cela a été fait sur le continent depuis 2002 à l'occasion de la réforme de l'annonce de crues. L'étude a été confiée au groupement DIREN Corse – Direction régionale Sud-Est de Météo-France – SCHAPI. Les conclusions de l'étude rendue en 2009 ont confirmé la pertinence de mettre en place un dispositif de type vigilance de crues avec la mise en place d'une cellule de veille hydrométéorologique partagée en deux entités : la Direction Sud-Est de Météo-France sur le continent (30), qui assure déjà le rôle de SPC pour le Sud-Est, d'une part, et la DREAL Corse pour la gestion du réseau hydrométrique d'autre part.

Depuis 2009, sous le pilotage du SCHAPI, les études se sont poursuivies, afin de déterminer les cours d'eau éligibles à la vigilance, en tenant compte notamment dans un premier temps du niveau d'instrumentation, des caractéristiques et des enjeux des bassins versants correspondants. Dans un second temps, le réseau pourra être étendu aux zones soumises à des temps de réponse plus courts, sous condition d'une instrumentation permettant de suivre plus précisément les phénomènes météo : nouveau(x) radar(s), réseau pluviométrique étendu. Le phénomène de ruissellement pluvial, qui touche les principales agglomérations, ainsi que le risque lié aux orages d'été et à la fréquentation estivale des cours d'eau pourra être également mieux appréhendé.

Une étude réalisée en 2010 - 2011 par le CETE Méditerranée sur les enjeux socio-économiques par bassin a mis en évidence une diversité d'enjeux dispersés sur le territoire ainsi que des temps de réaction des cours d'eau trop courts aux pluies pour un système de vigilance.

Les spécificités climatiques et géographiques, le temps de réaction très courts des bassins versants, la nature et la répartition des enjeux socio-économiques permettront de déterminer le type de système le mieux approprié à mettre à place.

Les contrôle des ouvrages hydrauliques

Depuis le 1^{er} janvier 2011, la DREAL Corse assure le contrôle de l'ensemble des digues et barrages, autorisés ou concédés. Un plan de contrôle doit être établi selon les critères nationaux et validés par les préfets des deux départements. Il prévoit l'inspection des 11 barrages de classe A annuellement et des 9 barrages de classes B et C avec une périodicité maximale de 5 à 10 ans. Hormis ces inspections programmées, les grands barrages de classe A font également l'objet de revues de sûreté décennales. Concernant les digues, elles feront également l'objet d'inspection régulière mais la programmation plus précise nécessite l'achèvement de leur recensement et l'identification de leur propriétaire. Ce travail est en cours de réalisation par la DDTM et aboutira à un classement selon la dimension et les enjeux présentés par chaque ouvrage.

Les travaux de prévention du risque d'inondation et de lutte contre les inondations

Afin de lutter contre l'érosion générée par les crues sur les berges du Tavignano à Corte, des travaux permettant d'augmenter la résilience face aux phénomènes naturels vont être réalisés. Ces travaux de protection des berges au droit de l'Université de Corte vont être réalisés par la Collectivité Territoriale de Corse qui a pour mission d'assurer la sécurité de bâtiments de l'Université de Corte (ERP) au regard du risque d'érosion des berges du cours d'eau.

En Corse du Sud, un co-financement Etat Collectivités va être mis en place pour la réalisation d'une étude de réduction de la vulnérabilité dans le bassin versant du Prunelli, couvert par un PPRi approuvé. Des compléments de modélisations hydrauliques ont aussi été menés sur le bassin versant du Précojo à la demande de la commune de Porto-Vecchio pour une meilleure prise en compte des enjeux.

Dans le cadre des conventions ANRU (Agence Nationale de Renouveau Urbain) avec les communes d'Ajaccio et de Bastia, des projets d'assainissement pluvial et de lutte contre les inondations ont bénéficié d'un financement complété par le PEI.

De plus, dans le cadre de la nouvelle mesure FEDER dédiée à la lutte contre les inondations, une enveloppe globale de 26 M€ de travaux à hauteur de 50% de subventions FEDER, de nombreux projets ont d'ores et déjà fait l'objet d'un financement sur les communes de Propriano, Borgo, Ajaccio. D'autres projets sont en cours d'instruction sur les communes de Bastia et d'Ajaccio.

Aucun PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations) n'avait encore été mis en place en Corse, mais dernièrement un dossier de candidature PAPI, constitué par la commune d'Ajaccio a été labellisé en fin d'année 2011 (CMI du 13 décembre 2011). L'objectif pour les années à venir est de réunir les différents acteurs [Collectivités, Etat (DREAL, DDTM), Syndicats) pour identifier des secteurs où il serait possible de mettre en place d'autres PAPI.

Les PAPI impliquent la mise en place d'un partenariat entre l'Etat et les collectivités locales. Le pilotage de la démarche est assuré par les collectivités ou le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de Réseaux ou de Cours d'Eau, la DREAL est chargée de l'instruction des dossiers présentés par les maîtres d'ouvrages.

L'information préventive

L'information préventive suite à la prescription d'un PPRI est une priorité pour l'Etat. Au niveau régional, le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Corse-du-Sud vient d'être mis à jour par le SIRDPC avec la participation de la DREAL et de la DDTM 2A. L'objectif est maintenant d'actualiser le DDRM de la Haute-Corse d'ici 2013.

La gestion de crise

Les préfectures pilotent la gestion de crise pour le bassin de Corse.

Instances de décision de la politique de gestion l'eau

Comité de Bassin

La Collectivité Territoriale de Corse fixe, par délibération de l'Assemblée de Corse, la composition et les règles de fonctionnement du Comité de Bassin de Corse.

Le comité de bassin est une assemblée qui regroupe les différents acteurs du bassin, publics ou privés, agissant dans le domaine de l'eau. Son objet est de débattre et de définir de façon concertée les grands axes de la politique de gestion de la ressource en eau et de protection des milieux naturels aquatiques, à l'échelle du grand bassin hydrographique. Le Comité de bassin s'appuie sur une instance de réflexion, de travail et de concertation : le Bureau du Comité de Bassin, qui prépare les réunions de l'assemblée.

Ainsi, le comité de bassin de Corse regroupe les acteurs incontournables pour la mise en œuvre de la directive inondation et donc pour l'élaboration de l'EPRI.

Commissions locales de l'eau (CLE) :

Dans chaque sous-bassin ou groupement de sous-bassins présentant des caractères de cohérence hydrographique, écologique et socio-économique, il peut être établi un schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu à l'article L. 212-3 du code de l'environnement.

Dans le bassin de Corse, depuis la loi de 2002, dite Corse, la collectivité territoriale de Corse encadre la procédure SAGE et approuve in fine les SAGE.

Une commission locale de l'eau (CLE), créée par la collectivité territoriale de Corse, est chargée de l'élaboration, de la consultation, du suivi et de la révision du schéma. La collectivité territoriale de Corse fixe, par délibération de l'Assemblée de Corse, la composition et les règles de fonctionnement de la commission locale de l'eau.

Conformément à l'article 11 de l'arrêté territorial n°06-30 CE du 4 septembre 2006 relatif au contenu du SDAGE dans le bassin de Corse, sont identifiés comme prioritaires pour la mise en œuvre d'un SAGE, les territoires suivants :

Présentation du district Corse

- Etang de Biguglia : le SAGE est en phase de finalisation. Initié au début des années 90 et en l'absence d'approbation antérieure à la LEMA de 2006, l'élaboration de ce SAGE a été reprise pour être en conformité avec la nouvelle législation (élaboration du PAGD et règlement) et être compatible avec le SDAGE Corse (2010-2015).
- Prunelli, Gravona, Golfe d'Ajaccio : le SAGE est phase d'émergence. En 2011, la procédure est en cours portant sur l'approbation du périmètre du SAGE et la création de la CLE..

Les SAGE sont des documents de planification de la gestion de l'eau qui fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et qui doivent être compatibles avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) mais ils comprennent également le plus souvent un volet "risques". Ils dressent un constat de l'état des ressources en eau et du milieu aquatique et recensent les différents usages. Ils énoncent les priorités à retenir pour atteindre les objectifs qu'ils ont fixés à horizon 10-15 ans.

Ainsi, les deux commissions locales de l'eau de Corse sont des instances principales dans toutes les actions portant sur la thématique de l'eau et notamment sur les actions de gestion du risque d'inondation.

Évaluation des conséquences négatives des inondations

(PRINCIPAUX RESULTATS SUR LE BASSIN CORSE)

Objectifs et principes généraux de l'évaluation

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation, mise en œuvre pour chacun des districts hydrographiques, a pour objectif d'évaluer les conséquences négatives potentiels des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique. Elle s'appuie sur les informations disponibles et en particulier sur les informations sur les inondations du passé.

L'EPRI constitue le premier état des lieux réalisé sur l'ensemble du territoire français. Il s'agit avant tout de partager un diagnostic commun à l'ensemble du territoire, visant les conséquences potentielles des phénomènes extrêmes. L'approche retenue vise à identifier les enjeux potentiellement exposés à ces phénomènes. Ces enjeux sont rarement appréhendés comme des indicateurs d'impacts dans notre politique de gestion des risques qui, jusqu'alors, s'intéresse davantage à la réduction de l'aléa qu'à l'évaluation de ses conséquences.

Cette évaluation, étape préalable à l'élaboration de la stratégie nationale de gestion du risque inondation, se doit d'être **homogène** à l'échelle nationale.

Les conséquences potentielles des inondations, objet du présent chapitre, sont appréciées à travers différents types d'informations :

- l'analyse des événements du passé et de leurs conséquences :

Les événements d'inondation passés significatifs en terme d'impacts ont été identifiés à partir des informations disponibles au sein des services de l'État. Certains de ces événements ont été retenus pour illustrer les types de phénomènes et d'impacts. La liste des événements identifiés et leurs caractéristiques sont reportées en Annexe.

En parallèle de l'élaboration de l'EPRI, une base de données nationale regroupant l'ensemble de la documentation sur ces événements est en cours de constitution et sera progressivement renseignée pour approfondir et capitaliser la connaissance des événements passés.

- l'évaluation des impacts potentiels des inondations futures :

Cette évaluation est mise en œuvre de manière systématique pour les débordements de cours d'eau (y compris les petits cours d'eau et les cours d'eau intermittents) et les submersions marines.

Afin d'assurer l'homogénéité de l'évaluation de ces impacts, le principe de la construction d'un socle national d'indicateurs d'impacts a été retenu, sur la base de deux critères :

- ➔ disponibilité d'informations les plus complètes et homogènes que possible au niveau national. Ainsi, certaines bases de données disponibles au niveau local n'ont pas été reprises dans le socle national ; elles pourront cependant être valorisées pour un apport complémentaire d'informations qualitatives.
- ➔ pertinence de l'indicateur pour illustrer l'exposition au risque de l'une des quatre catégories d'enjeux (santé humaine, environnement, patrimoine culturel et activité économique).

Ce tronc commun de l'évaluation de l'impact potentiel des inondations, constitué majoritairement d'indicateurs quantitatifs, est complété par la connaissance locale qui permet de rendre compte des spécificités de certains enjeux ou phénomènes, et d'intégrer des analyses qualitatives et expertes.

L'objectif d'homogénéité de l'approche a conduit à utiliser des méthodes simplifiées. Les indicateurs du socle national sont ainsi établis à partir d'une emprise théorique des inondations potentielles dénommée **enveloppe approchée des inondations potentielles (EAIP)**

Cette approche simplifiée de l'évaluation des impacts directs des événements extrêmes devra être approfondie pour prendre en compte :

- les caractéristiques de l'aléa (intensité, cinétique, probabilité d'atteinte)
- la vulnérabilité intrinsèque des enjeux et leur évolution dans les décennies à venir,

Évaluation des conséquences négatives des inondations

- les impacts indirects qui restent à quantifier.

Pour les types d'inondations pour lesquels il n'est pas possible à ce stade de fournir une enveloppe des inondations potentielles, tels que les ruissellements en versant ou les ruptures de barrages par exemple, ces indicateurs ne sont pas calculés. Seule la connaissance disponible est prise en compte.

Les méthodes employées et les résultats obtenus comportent des limites qui sont clairement explicitées dans les paragraphes suivants. Ils constituent cependant l'analyse la plus complète et la plus détaillée de l'évaluation de l'impact potentiel des inondations à l'échelle nationale qui ait été réalisée à ce jour.

Le présent chapitre présente une synthèse des résultats de cette évaluation à l'échelle du bassin de Corse. Le détail et l'analyse de ces résultats, complétés par les connaissances locales, sont présentés ci-dessous.

Principaux événements marquants d'inondations

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Événement	Date
Méditerranéen, orages	Débordement de plaine, crues et laves torrentielles, ruissellement	Crues torrentielles, région de Calvi (1869) Crues de plaine et torrentielles, région de Bastia (1886) Crues torrentielles et glissement, région de Corte (1888)	20-23 octobre 1869 oct.-novembre 1886 31 décembre 1888
Méditerranéen (Retour d'est)	Ruissellement	Ruissellement urbain de l'hiver 1985 à Bastia	28 octobre 1985
Méditerranéen	Débordement, Torrentiel	Crues torrentielles de l'automne 1992	20 octobre 1992
Méditerranéen	Débordement, Torrentiel, sur-côte du niveau marin	Crues généralisées de la Toussaint 1993 sur la façade orientale	31 octobre-1 ^{er} novembre 1993
Méditerranéen	Débordement, Torrentiel, Laves torrentielles, sur-côte du niveau marin	Crues de novembre 1994	3-6 novembre 1994
Méditerranéen	Ruissellement, Glissement de terrain	Inondations et mouvements de terrain dans la région d'Ajaccio	29-30 mai 2008

Tableau 2 : Inondations remarquables sélectionnées sur le district Corse

Trois inondations marquantes de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle : octobre 1869, octobre-novembre 1886, 31 décembre 1888.

La Corse a connu plusieurs inondations particulièrement destructrices au cours de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle.

1869 - Du 20 au 23 octobre 1869, la région de Calvi est touchée par un épisode de pluies diluviennes continu durant trois jours. Tous les cours d'eau et affluents torrentiels des vallées du Regino, du Fiume Seccu et de la Figarella sont concernés. Les débordements sont très importants et dommageables, auxquels s'ajoutent de nombreux phénomènes de ruissellement. Villes et voies de communication des plaines et piémonts subissent d'importantes destructions. A Calenzana, 14 maisons s'écroulent au passage de plusieurs laves torrentielles. Quatre personnes sont ensevelies et deux autres sont emportées par les eaux.

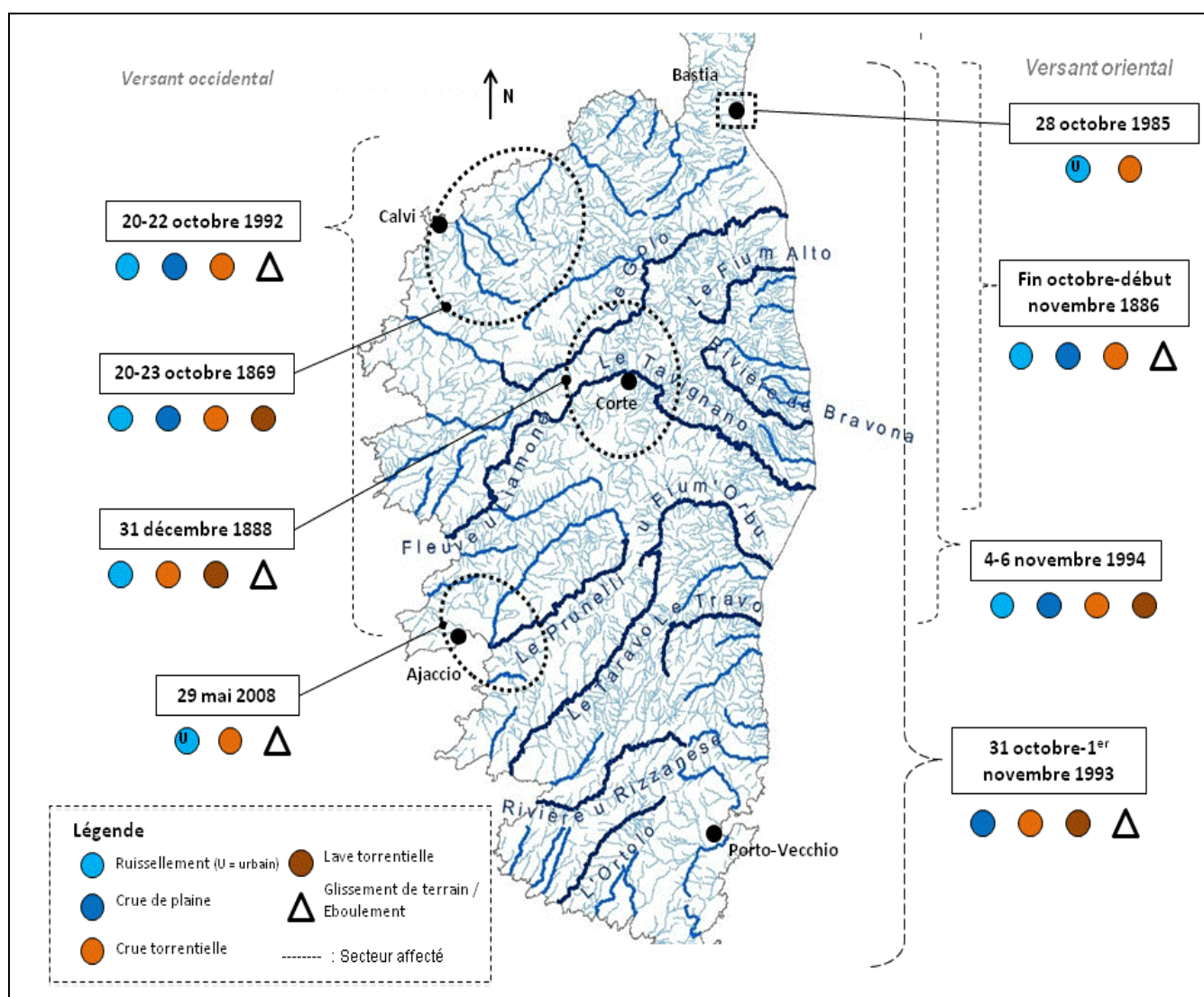


Figure 14 : Localisation des inondations remarquables retenus sur la Corse

Plusieurs habitations s'écroulent également à Calvi et Lumio. Les deux routes impériales qui assurent la liaison entre Calvi et le reste de l'île sont fortement endommagées. Plusieurs ponts sont emportés et la route qui mène à Ponte Leccia disparaît sur plus de 9 km. Face à la violence des eaux, toutes les propriétés et terrains agricoles établis dans les fonds de vallée sont ravagés sans exception, laissant une grande partie de la population « sans asile et sans pain ».

1886 - Fin octobre-début novembre 1886, Castagniccia, la plaine orientale et la région bastiaise connaissent en quelques jours une succession d'épisodes orageux. Les précipitations sont particulièrement violentes et importantes. Les basses vallées de la Gravona et du Fango sont touchées avec une montée des eaux de + 4 m en 48 h sur ce dernier. De nombreuses récoltes sont perdues et tout le bétail est emporté. A Bastia, les eaux de ruissellement ravinent les routes, provoquent de nombreux éboulements et envahissent les caves et rez-de-chaussée (jusqu'à 25 cm de hauteur d'eau). Dans les rues c'est « *une véritable mer jaunâtre, terreuse, roulant des pierres, du bois, les immondices, tout ce qu'elle rencontrait sur son passage* ». Tous les arbres de l'avenue de la Gare sont déracinés et charriés vers la mer. Le mur de soutènement du théâtre de la Renaissance est emporté. Un train déraile au pont du Bevinco, provoquant la mort d'un ouvrier. Dans la vallée de l'Alesani, les eaux font deux victimes. A Aleria, le pont du Tavignano est détruit. La ville de Bastia elle-même reste durant plusieurs semaines très difficile d'accès.

1888 - Le 31 décembre 1888, le Golo et le Tavignano connaissent un épisode torrentiel extraordinaire semant la destruction dans toute la région de Corte. Durant trois jours et trois nuits « *la pluie tombe à torrent avec un fracas qui jette partout la terreur et l'effroi, [...] le ciel est noir, l'atmosphère illuminée par des éclairs immenses.* » (*Petit Bastiais*, 9-11 janv. 1889). Les rues ne sont plus que de larges torrents, les murailles s'effondrent, les jardins disparaissent sous la fureur des flots du Tavignano, de la Restonica et de l'Orla. Toute communication est interrompue pendant deux jours. A Santa-Regina, les eaux provoquent d'importants éboulements rocheux qui obturent la vallée du Golo et créent une retenue artificielle élevant subitement les eaux du fleuve d'une vingtaine de mètres. Le torrent devenu immense quitte son lit et en creuse un autre sur huit mètres de profondeur. Plusieurs maisons sont emportées et une douzaine de personnes périssent.

Particularité hydro-météorologique (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Pluies intenses et crues torrentielles	1869 : Regino, Seccu, Figarella 1886 : Gravona, Fango 1888 : Tavignano, Restonica, Orla	Infrastructures et maisons détruites, terres ravagées, 25 morts.

Ruissellement urbain et inondation à Bastia le 28 octobre 1985

Le 28 octobre 1985, Bastia et sa région sont touchées par un violent orage. On enregistre plus de 150 mm de pluie en une nuit (147 mm en 12 h), et un cumul de 200 mm en 24 h à Bastia (Carbonite). L'épisode pluviométrique, d'ordre décennal, est à peine supérieur aux derniers événements de ce type sur 12 h : octobre 1979 (140 mm), octobre 1966 (142 mm). Mais il cause nettement plus de dégâts du fait d'un ruissellement exceptionnel sur les piémonts bastiais dont le couvert forestier a été dévasté l'été précédent par les incendies.

A Bastia même, la circulation est interrompue (quatre mètres d'eau dans le tunnel sous le vieux port), les dégâts sont importants, de nombreuses maisons sont inondées, mais heureusement on ne compte pas de victimes.

Les points bas de la ville de Bastia et son agglomération sont submergés. Trois maisonnettes non habitées ont de l'eau jusqu'au toit. La route est partiellement coupée au nord des établissements Barni où l'eau atteint la hauteur d'une voiture. La RN 93 est inondée à la sortie sud de la ville créant de fortes perturbations.

Évaluation des conséquences négatives des inondations

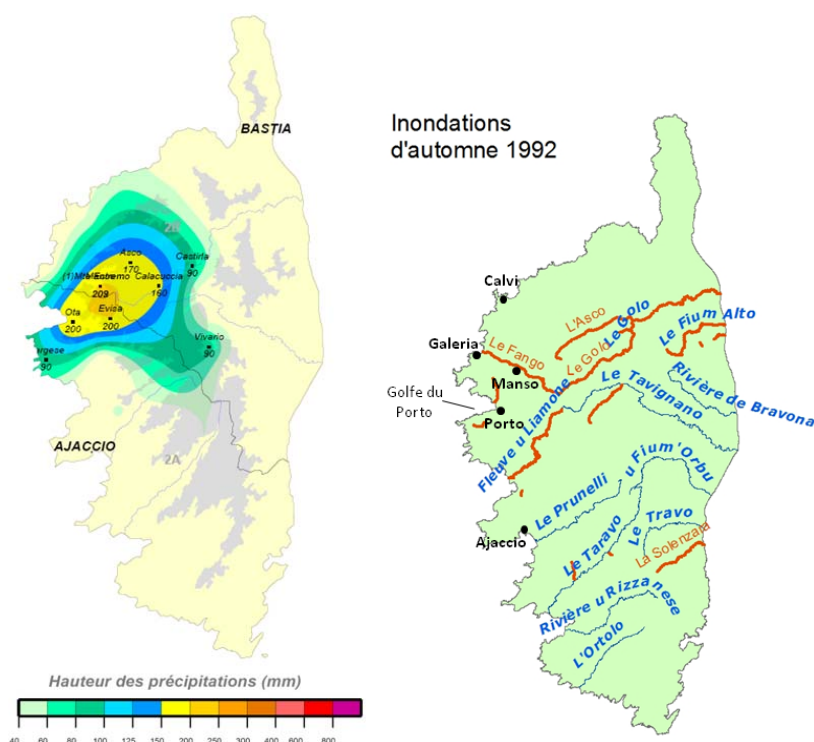
Dans la cuvette du ruisseau de Lupino, plusieurs maisons sont évacuées. L'eau traversant le quartier industriel tout proche emporte voitures et fourgons.

Des éboulements sur le front de mer, particulièrement touché par les inondations, accompagnent l'évènement et rendent le trafic routier très difficile, nord et au sud de Bastia. A Casatora, la RN193 a été coupée en plusieurs endroits. Le réseau ferroviaire est également perturbé et ce durant quatre jours.

Particularité hydro-météorologique (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Orage violent (150 mm dans la nuit)	Agglomération de Bastia	Quartiers submergés, véhicules emportés, RN coupée.

Les crues torrentielles de l'automne 1992

A la suite d'une période de 17 jours de pluies, dont 12 avec orages, un épisode remarquable et relativement rare sur la partie occidentale de la Corse touche le 20 octobre les bassins versants du Porto, du Golo, du Fango et de l'Asco. Des orages particulièrement violents déversent jusqu'à 200 mm (soit deux fois la moyenne d'un mois d'octobre) à Ota (période de retour de 125 ans) et Evisa (période de retour de 100 ans), et 210 mm à Monte Estremo (période de retour de 83 ans). Les crues considérables des cours d'eau concernés se trouvent aggravées par un fort ruissellement. Les pluies continuent le 21, affectant surtout les versants orientaux des reliefs centraux (jusqu'à 60 mm).



Du côté d'Ajaccio, les eaux de la Gravona débordent sur la carrière de Caldaniccia et envahissent la zone de l'aéroport à Campo Dell'Oro. Le trafic urbain se trouve fortement perturbé. Le Fango « en furie », nourri par les bassins versants torrentiels à l'amont, sort également de son lit et provoque des

Évaluation des conséquences négatives des inondations

dégâts importants dans la région de Calvi. La mairie est endommagée à Manso (jusqu'à 60 cm d'eau dans les locaux), de nombreuses caves sont inondées et les coupures de courant se succèdent.

La circulation est coupée entre Calvi et Galeria, provisoirement enclavée. Sur plusieurs dizaines de mètres, la route départementale 81 disparaît sous plus d'un mètre d'eau boueuse (entre le Pont des Cinq Arcades et le carrefour de D81 et D351). Des dizaines d'arbres sont déracinés et précipités dans le torrent, de nombreuses parcelles de jardin sont emportées. Fort heureusement, les précipitations faiblissent en fin d'après-midi et la décrue s'amorce, ce qui évite sans doute « un bilan catastrophique » notamment pour les habitants de Manso.

Le Golfe du Porto et la région de Piana sont les plus fortement touchés par l'épisode. Une maison et un moulin sont emportés à Serriera, un camping et un hôtel inondés à Porto, plusieurs routes départementales sont coupées par les eaux et des éboulements, plusieurs communes resteront sans électricité pendant quelques jours. Le Golo connaît sa plus forte crue depuis 1939. Les eaux montent de huit mètres entre Francardo et Ponte-Leccia et inondent une centaine d'hectares de cultures. Son débit passe en quelques minutes de 78 à plus de 400 m³/s. Les rampes du barrage hydro-électrique sont emportées sur trente mètres. Au sud-est de l'île-Rousse, les terrains proches des communes de Speluncato et Palasca, ravagés par les incendies de septembre, connaissent un ruissellement intense et de nombreux glissements et éboulements sont signalés.



a

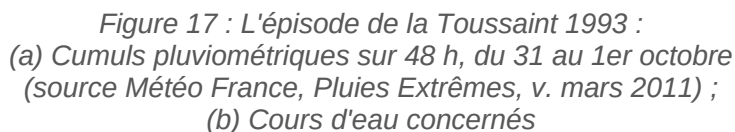


b

Figure 16 : Les inondations du 20 octobre 1992 :
(a) Dans les rues d'Ajaccio (Corse Informations, 23-10-1992) ;
(b) Débordement du Fango (source : DREAL Corse).

Des questions déjà évoquées par le passé, comme le sous-dimensionnement des ouvrages de canalisation d'Ajaccio, sont soulevées à cette occasion. Par ailleurs, un sentiment de « soulagement » est partagé par les autorités et la population car aucune victime n'est à déplorer contrairement à la catastrophe de Vaison-la-Romaine survenue un mois plus tôt.

Particularité hydro-météorologique (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Orages violents sur 24h (200 mm) après une longue période pluvieuse.	Région de Calvi, Golfe du Porto, vallée du Fango, vallée du Golo	Nombreuses routes coupées, zones agricoles dévastées, dégâts sur les bâtiments, pas de décès. Huit communes déclarées en catastrophe naturelle.



La situation est catastrophique à Sainte-Lucie-de-Porto-Vecchio et Solenzara, où le Cavu, l'Osu et la Solenzara sont brusquement sortis de leur lit. « (...) *Des dizaines de voiture (sont) emportées, de nombreuses maisons endommagées, des commerces noyés sous les flots, des ponts effondrés, des lignes électriques arrachées, des riverains perchés sur le toit de leur maison...* ». Le débit de pointe de la Solenzara (bassin versant de 106 km²) aurait atteint entre 1500 et 1700 m³/s. « *Les eaux sont*

montées en une demi heure, nous n'avons rien pu sauver » selon un témoin. La crue du Cavu met en charge et passe par dessus le pont de Conca, charriant rochers, troncs d'arbres et poteaux téléphoniques. Les niveaux atteints en 1982 sont dépassés et les dégâts sont colossaux.

Dans l'Alta-Rocca, la vallée du Rizzanese est balayée par la crue. Plusieurs routes s'effondrent et tous les axes routiers sont impraticables. Plus à l'aval, la RN196 reliant Propriano à Sartène est submergée (jusqu'à un mètre d'eau par endroit). Le montant total des travaux routiers s'élèvera à 25 millions de francs. Plus d'une centaine de troncs d'arbres dérivent dans le Golfe du Valinco. La cimenterie des Industries Sartenaises est fortement endommagée. L'évènement est un désastre économique pour la région.

Les dégâts sont également considérables sur l'ensemble du secteur sud de la région bastiaise (routes coupées, aéroport inondé) et de la plaine de Marana, en particulier sur les exploitations agricoles. Les éboulements sont également nombreux.

Sur l'ensemble des zones touchées, on déplore sept morts. Cent-soixante communes sont sinistrées et les dégâts seront estimés en décembre à plus de 700 millions de francs. En 2002, *L'Express*, avance le chiffre de deux milliards de francs.



Figure 18 : Les inondations du 31 octobre 1993 sur la Corse : Le quartier de Sainte-Lucie à Porto-Vecchio particulièrement touché (*Journal La Corse*, 1er novembre 1993)

Particularité hydro-météorologique (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Orages générés par des retours d'est. Cellule orageuse quasi-stationnaire sur 2 jours	Ensemble de la façade orientale, bassin du Rizzanese et Golfe de Valinco	Inondations catastrophiques et généralisées. 7 morts.

Les crues de novembre 1994

Un an après les inondations catastrophiques de la Toussaint 1993 sur les deux départements de la Corse, et quelques mois après les orages dévastateurs de juillet 1994, la Haute-Corse connaît un nouvel épisode important entre le 4 et le 6 novembre 1994. Les rivières les plus actives sont le Fium'Orbo, le Tavignano, le Tagnone, le Bevinco, le Golo, le Casaluna, l'Aliso et le Poggio.

A partir du 3 novembre 1994, une vaste zone dépressionnaire s'étend de l'Island à l'ouest du Portugal, tandis qu'un anticyclone se développe sur l'Europe centrale. Un courant de sud s'organise en Méditerranée occidentale et des orages précurseurs touchent la zone entre le Fium'Orbo et le Cap Corse. Le 4, les hautes pressions se renforcent sur l'Europe du nord et de l'est, et un front froid touche

Évaluation des conséquences négatives des inondations

la Corse. Le 5, un flux violent de sud-est amène des remontées fortement orageuses sur de nombreux bassins versants de la Haute Corse orientale. Les cumuls maximums sont mesurés à Antisanti (239 mm en deux jours du 3 au 5 novembre). La région bastiaise reçoit 180 mm entre le 4 et le 6 novembre. La vallée du Golo totalise plus de 200 mm. Les averses orageuses s'accompagnent d'un fort vent de sud-est (rafales à 100 km/h). Les périodes de retour des pluies sont centennales au Cap Corse et à Ponte Leccia pour la journée du 5 novembre.

Dans la plaine orientale, les cours d'eau, grossis par les fortes précipitations en montagne, débordent. Les dégâts affectent les habitations mais surtout les voies de communication. Le débit du Golo atteint 730 m³/s à Barchetta (période de retour de 50 ans pour un bassin versant de 930 km²). Hormis le moyen et bas Golo, les autres cours d'eau connaissent des phénomènes moins remarquables (Q10 ou légèrement supérieures). Outre les débordements des rivières, les ruissellements intenses ont affecté ponctuellement des micro-régions sur les versants nord-est et centre-est de l'île générant localement des phénomènes de laves torrentielles.

Les agriculteurs de la plaine de Marana, de l'ensemble de la plaine orientale et du Nebbio, sont de nouveau gravement sinistrés. Le Fiumorbo, puis l'Abatesco sont les premiers à envahir routes et champs dans la soirée du 4. Dans la nuit, le Tavignanu quitte à son tour son lit (fermeture de la RN 198).

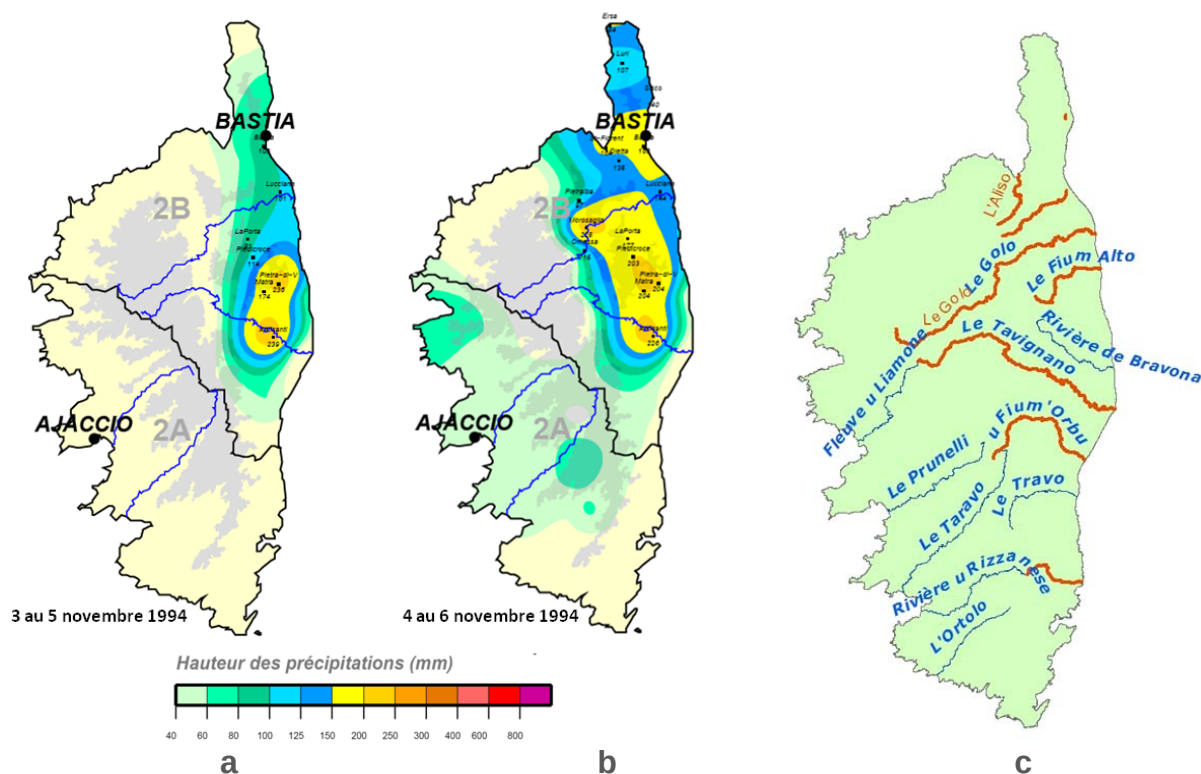


Figure 19 : L'épisode de novembre 1994 : Cumuls pluviométriques sur 48 h, (a) du 3 au 5, (b) du 4 au 6 novembre (Météo France, *Pluies Extrêmes*, v. mars 2011) ; (c) Cours d'eau concernés

Le bilan fait état d'un mort, un automobiliste emporté par les eaux en furie de l'Aliso (à Oletta). De Furiani à Biguglia la crue ravage les routes. Les habitations sont également sérieusement endommagées. Les routes sont coupées au sud de Bastia. Au lendemain de la catastrophe, de nombreuses voies de communication restent impraticables. Plus au sud, un pont et deux maisons sont emportées par une coulée de boue à Lugo-di-Nazza. Les dégâts à la voie ferrée sont également très importants. Le trafic est interrompu entre Bastia et Ponte-Leccia plusieurs jours après la décrue. Sur la route d'Antisanti, la chaussée a été emportée sur plus de 50 m au gué de Puzichellu.

Évaluation des conséquences négatives des inondations

Dans le vallon du Poggio d'Oletta, le Poggio submerge la chaussée à la sortie sud de Saint-Florent, coupant toute communication avec les villages du Haut-Nebbio (voitures emportées, coulées de boue à la confluence de l'Aliso).

Suite aux laves torrentielles, quatre villages sont isolés dans le Cortenais. Un glissement de terrain emporte quatre maisons à Canavaggia (vallée du Golo), où l'on observe d'importants phénomènes de laves torrentielles. Fort heureusement l'incident ne fait aucune victime.



a



b

Figure 20 : Inondation du 4 au 6 novembre 1994 en la Corse :

- (a) Route dévastée dans le Cortenais (source : Corse Matin, 8 novembre 1994) ;
(b) Maisons emportées à Canavaggia, vallée du Golo (source : La Corse, 7 novembre 1994)

Particularité hydro-météorologique (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Remontées orageuses par un flux violent de sud-est.	Plaine orientale, région bastiaise, vallée du Golo, Cortenais	Routes coupées, récoltes inondées, phénomènes torrentiels sur les reliefs : maisons emportées, routes emportées. 1 mort.

L'évènement du 29 mai 2008

Le 29 mai 2008, un orage violent et localisé touche la ville d'Ajaccio. A Campo Dell'Oro, les cumuls de pluie atteignent 147.6 mm (plus forte valeur enregistrée depuis 1921) dont 86.1 mm en 6h et 120.9 mm en 12 h. Les cumuls atteignent 187 mm en 24 h dans le centre- ville d'Ajaccio. Ces précipitations intenses, de période de retour d'ordre centennal génèrent des crues et un nombre élevé de mouvements de terrains.

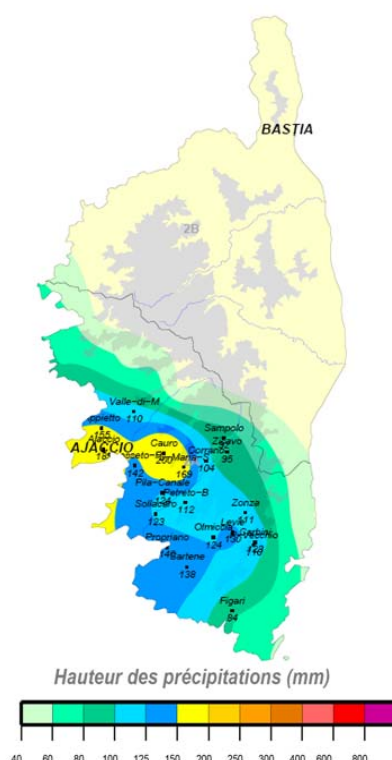


Figure 21 : Cumul pluviométrique sur la Corse le 29 mai 2008
(Météo France, Pluies Extrêmes, v. mars 2011)

La mise en charge du réseau hydrographique contribue à déstabiliser les terrains. Ces phénomènes prennent la forme de glissements ou effondrements et également de coulées de boue, de ruissellement ou de phénomènes de charriage hyper-concentré. Les phénomènes les plus nombreux (plus d'une soixantaine) se présentent sous la forme de ravinement sur les talus de route provoquant des déplacements de quelques mètres cube de matériaux accompagnés d'éventuelles chutes de pierres et blocs depuis les affleurements granitiques fortement altérés et fracturés. On trouve jusqu'à 1.50 m d'eau par endroit sur l'ouest, le nord et l'est d'Ajaccio. Dans la nuit du 29 au 30 mai, 179 personnes sont évacuées de deux hôtels inondés. La voirie et le réseau pluvial connaissent des dommages très importants et l'hôtel Dolce Vita est dévasté par une coulée de boue. Plus au sud, les villes de Sartène et Propriano sont également touchées par les inondations. La RN96 est coupée suite à des éboulements importants.



a



b



c



d

Figure 22 : - Inondations du 29 mai 2008 dans la région d'Ajaccio : (a) : à Ajaccio (source : www.lepoint.fr); (b) ravinement localisé sur talus de route en amont de la D11 (source : Rapport BRGM) ; (c) coulée de boue et de débris rue Henri Maillot (source : www.lemonde.fr) ; (d) affouillement et effondrement au Pont de Loretto (source : Rapport BRGM)

Particularité hydro-météorologique (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
Orage localisé, 150 mm en 24h	Ajaccio	Jusqu'à 1.50 m d'eau dans les rues, routes effondrées suite aux mouvements de terrain

Références

1. Bastia Journal, 30-10-1985
2. Bastia Journal, 31-10-1985
3. BRGM, juillet 2008, *Diagnostic post-crise des événements mouvements de terrain suite à l'évènement pluvieux exceptionnel des 29 et 30 mai 2008 sur la commune d'Ajaccio*, rapport.
4. Chiari (Amélie), *Banque de données sur l'historique des crues en Corse sur la période 1772-2005*, Master2, Université de Haute-Corse, 2004-2005.
5. Corse Actualité, 01-11-1993
6. Corse Actualité, 01-11-1993
7. Corse Actualités, 07-11-1994
8. Corse Information, 23-10-1992 et 25-10-1992
9. Corse Informations, 01-11-1993
10. Corse Matin, 09-12-1993
11. Corse Matin, 05-11-1994
12. Corse Matin, 07-11-1994
13. DIREN, mai 1993, *Approche hydrologique des crues rares observées en Corse au cours du 4ème trimestre 1992*, rapport.
14. DIREN, juin 1994, *Les pluies exceptionnelles de la Toussaint 1993 en Corse*, rapport.
15. DIREN, 9 novembre 1994, *Note sur les crues des 5-6 novembre 1994 en Haute Corse*, rapport.
16. DUPRE (G.), GIORGETTI (J-P.), *Déluge et désolation, Histoire apocalyptique d'une crue centennale en Corse*, Spazii d'un tempu, nov.2005-janv.2006.
17. La Corse, 03-11-1993
18. Le Provençal, 22-10-1992
19. Météo France, 10 novembre 1994, *Analyse de la situation météorologique du 3 au 6 novembre 1994 Département de la Haute Corse*, rapport.
20. Nice Matin, 21-10-1992
21. Nice Matin, 22-10-1992
22. Rome (S.), Giorgetti (J-P.), « La Montagne Corse et ses caractéristique climatiques », *La météorologie*, n°59, nov.2007.
23. pluiesextremes.meteo.fr
24. www.lepoint.fr , Chloé Durand-Parenti, 30 mai 2008

Impacts potentiels des inondations futures par débordement de cours d'eau et submersions marines

Evaluation d'une « poche théorique » d'enjeux

Constitution des EAIP « cours d'eau » et « submersion marine »

Objectifs, principes généraux et limites

L'objectif d'homogénéité, à l'échelle nationale, de l'approche de l'évaluation des conséquences négatives des inondations a conduit à utiliser des méthodes simplifiées de l'évaluation des impacts directs des événements extrêmes. Il s'agit de rechercher des indicateurs nationaux d'impacts des inondations potentielles à compléter à l'aide d'indicateurs locaux.

Pour ce faire, la méthode nationale s'appuie sur une phase préalable visant à construire une « poche » au sein de laquelle les indicateurs sont calculés. Cette poche dénommée Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) correspond à une emprise potentielle de toutes les situations permettant de justifier d'un recouvrement à un moment donné par les eaux (lit majeur, dépôt d'alluvions modernes, éléments géologiques et topographiques des bassins versants). Sans vouloir représenter une réalité de terrain, cette enveloppe « théorique » superpose des couches d'information immédiatement disponible (atlas des zones inondables, cartes d'aléas des PPR, etc.), et, si nécessaire, d'études complémentaires.

Les Atlas des Zones Inondables (AZI) réalisés par l'approche hydrogéomorphologique ou les contours d'inondations historiques extrêmes par exemple peuvent donner une bonne approche des événements extrêmes recherchés ; ils ont été utilisés chaque fois qu'ils étaient disponibles sur les cours d'eau.

Lorsque la seule connaissance disponible porte sur des événements centennaux (référence PPRi) ou inférieurs, ou lorsque la connaissance des zones inondables est inexistante, un complément d'information a été apporté par des méthodes simplifiées basées sur l'analyse de la géologie et de la topographie.

Sur l'ensemble du territoire national, l'EAIP a été divisée en 2 parties afin de mieux identifier les impacts :

- **EAIPce pour les inondations par débordements de cours d'eau**, y compris les débordements des petits cours d'eau à réaction rapide (thalwegs secs), les inondations des cours d'eau intermittents et les inondations des torrents de montagne (à partir d'une superficie de bassin versant de quelques km²),
- **EAIPsm pour les inondations par submersions marines.**

Pour élaborer les EAIPce et EAIPsm, l'effet des ouvrages hydrauliques (barrages et digues de protection) n'est pas considéré (on considère les ouvrages comme transparents). Ainsi ces deux EAIP intègrent également **les inondations potentielles par rupture de digues de protection**. Les EAIPce et EAIPsm intègrent les zones inondées presque permanentes comme les lits mineurs, estuaires, lacs, étangs...

Avertissements et limites :

Cette approche simplifiée de l'évaluation des impacts directs des événements extrêmes par la définition d'enveloppes approchées des inondations potentielles devra être approfondie pour prendre en compte les caractéristiques de l'aléa (intensité, cinétique, probabilité d'atteinte), la vulnérabilité intrinsèque des enjeux et leur évolution dans les décennies à venir et les impacts indirects qui restent à quantifier.

Les EAIP constituent donc qu'un élément méthodologique pour le calcul d'indicateurs visant à approcher, à l'échelle nationale et européenne, les conséquences négatives potentielles des inondations extrêmes. La méthode employée de calcul de ces indicateurs génère des incertitudes qui peuvent être, selon les secteurs, relativement importantes (surestimation des emprises, ou au contraire à sous estimation).

Les EAIP ne constituent pas une cartographie de zones inondables au sens administratif ou réglementaire et sont donc à ne pas confondre avec des documents tels que les plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondations ou littoraux ou les atlas des zones inondables ou submersibles.

Les EAIP ne peuvent donc pas être utilisées dans les procédures administratives ou réglementaires. En outre, étant données les échelles des données mobilisées, les EAIP ne doivent pas être utilisées à une échelle supérieure au 1/100 000.

Par ailleurs, ces enveloppes ne permettent pas de qualifier l'intensité des phénomènes potentiels. Or les conséquences des phénomènes peuvent être très différentes selon en particulier la cinétique des événements (délai d'alerte) et leur intensité (hauteurs, vitesses de submersion par exemple).

C'est pourquoi, la méthode d'élaboration des EAIP est présentée dans ce document, mais seuls les indicateurs y sont représentés graphiquement.

Dans le bassin de Corse, la définition des territoires à risque important (TRI) suppose d'approfondir l'analyse en s'appuyant notamment sur les connaissances plus précises du risque inondation déjà acquises (cartographie des aléas, PAPI, PPRI...), lors de la 2ème étape de mise en oeuvre de l'EPRI (voir Figure 1 : démarche progressive de mise en oeuvre de la directive inondation à l'échelle du bassin, page 6).

Phénomènes considérés, données et hypothèses mobilisées pour l'EAIP « cours d'eau »

L'EAIP « cours d'eau » représente l'emprise potentielle des débordements de cours d'eau, y compris les petits cours d'eau à réaction rapide, les cours d'eau intermittents et les thalwegs secs, ainsi que les torrents de montagne. On peut également faire l'approximation que l'emprise obtenue contient les emprises potentielles des inondations suite à des ruptures de digues de protection contre les inondations.

L'EAIP cours d'eau ne prend pas en compte les ruissellements en versant (coulées de boues et ruissellements localisés en dehors des thalwegs) ainsi que les phénomènes spécifiques liés à la saturation locale des réseaux d'assainissement en milieu urbain. Néanmoins, la méthodologie proposée permet de tenir compte de certaines de ces inondations urbaines, dès lors qu'elles sont associées à des thalwegs fortement urbanisés, qu'ils soient ou non drainés par un système d'assainissement ou de gestion des eaux pluviales.

L'enveloppe approchée des inondations potentielles pour le débordement de cours d'eau est construite en fusionnant les informations suivantes pour dessiner une emprise :

- **la synthèse de l'ensemble de la connaissance cartographique disponible** au format SIG concernant les zones inondables au sein des services de l'Etat (AZI, PPRI, étude BCEOM, ...),
- des informations qui ont permis de compléter les données existantes, soit pour en combler les manques (cours d'eau pour lesquels aucune connaissance n'est disponible), soit pour prendre en compte des événements plus importants que ceux connus (cas où la seule connaissance disponible est inférieure ou égale à un événement centennal). Ces compléments sont constitués :
 - ➔ d'une part des informations disponibles sur la géologie : la couche des alluvions récentes donne dans la plupart des cas des indices intéressants d'inondabilité pour les cours d'eau importants ;
 - ➔ d'autre part de l'évaluation des zones basses hydrographiques, résultat de l'application d'une méthode à grand rendement géographique : la méthode EXZECO (extraction des zones d'écoulement – application développée par le CETE Méditerranée et mise en œuvre conjointement avec le CETMEF). Cette méthode permet de compléter l'information principalement pour les têtes de bassin non couvertes par la connaissance actuelle, pour lesquelles les cartes géologiques fournissent peu ou pas d'information. Basée sur une approche topographique, elle permet d'identifier les thalwegs drainant une superficie supérieure à un seuil donné.

Les digues de protection contre les inondations ont été considérées comme transparentes pour l'élaboration de l'EAIP. Ce scénario permet de considérer également les zones qui, bien que protégées pour certaines catégories d'événements, pourraient être submergées en cas de défaillance des ouvrages ou d'événement extrême supérieur à l'objectif de protection. L'approximation faite est que le potentiel sur-aléa causé par la rupture d'une digue de protection est contenu dans l'emprise de l'EAIP.

L'EAIP considérant ces ouvrages transparents, englobe donc autant que possible les effets d'une potentielle rupture d'ouvrage de protection.

Les impacts potentiels du changement climatique sur les inondations par débordement de cours d'eau ne sont pas pris en compte dans la constitution de l'EAIP cours d'eau, étant donné qu'aucune tendance claire ne se dégage (cf Annexe - référence²).

Une fois l'ensemble des informations recueillies au niveau du bassin, une analyse critique a été réalisée par les DREAL avec l'appui du réseau des CETE pour constituer l'enveloppe approchée des inondations potentielles. Les couches géologiques, ou des zones fournies par Exzeco en particulier ont été écartées si les connaissances existantes montraient que ces enveloppes sont bien supérieures aux événements extrêmes.

Phénomènes considérés, données et hypothèses mobilisées pour l'EAIP « submersion marine »

L'EAIP « submersions marines » représente l'emprise potentielle des inondations par submersions marines et rupture d'ouvrages de protection contre les submersions marines.

L'EAIP ne prend pas en compte les tsunamis, ni l'érosion du trait de côte en particulier sur les côtes rocheuses, qui peut entraîner d'autres types de risques.

L'enveloppe approchée des inondations potentielles « submersions marines » assemble les trois types d'informations ci-dessous pour dessiner une emprise :

- la synthèse de l'ensemble de la connaissance cartographique disponible au format SIG concernant les zones inondables par submersions marines au sein des services de l'Etat (aucune donnée SIG pour la Corse),

² Une partie des annexes sur les méthodologies portera spécifiquement sur la prise en compte du changement climatique.

- l'étude de référence au niveau national « Vulnérabilité du Territoire National aux Risques Littoraux », qui a cartographié les zones topographiques du littoral situées sous un niveau donné, constitué du niveau marin centennal auquel est ajouté un mètre pour la prise en compte des effets du changement climatique. Pour la constitution de ces zones basses littorales, les ouvrages de protection et les protections naturelles de zones basses (cordons dunaires par exemple) ne sont pas pris en considération. Cette approche peut de fait conduire à sur-estimer l'extension des zones concernées. Par ailleurs elle ne fournit ni hauteurs de submersion ni vitesses d'écoulement ;
- des informations sur la géologie (couche des alluvions maritimes récentes) disponibles sur le littoral.

Les ouvrages de protection et les protections naturelles de zones basses (cordons dunaires par exemple) n'ont d'une manière générale pas été pris en considération. Toutefois, dans certaines parties aval des fleuves ou de leurs affluents, des barrages ou des écluses ont été édifiés pour soustraire ces cours d'eau aux intrusions marines et permettre une régulation des zones amont (soutien d'étiage, évacuation des crues continentales). Dans certains cas, ces ouvrages assurant une très forte protection sur des territoires situés en amont, ces territoires ont été soustraits de l'enveloppe.

L'impact du changement climatique a été pris en compte dans les résultats de l'étude Vulnérabilité du Territoire National aux Risques Littoraux, en considérant une rehausse du niveau de la mer d'un mètre pour l'ensemble des côtes, Outre-Mer et Méditerranée inclus, en cohérence avec l'hypothèse extrême du GIECC à l'horizon 2100 (cf Annexe -Référence).

Une fois l'ensemble de ces informations recueillies au niveau du bassin, une analyse critique a été réalisée en DREAL pour constituer l'enveloppe approchée des inondations potentielles. Les zones basses littorales en particulier ont pu être écartées ou amendées, pour prendre en compte des données topographiques plus précises ou des niveaux extrêmes différents, ainsi que les couches géologiques (ou une partie de ces couches) si les connaissances existantes montraient qu'elles sont bien supérieures aux événements extrêmes.

Evaluation des impacts potentiels

Objectifs, principes généraux et limites :

Le socle national d'indicateurs

Pour garantir l'homogénéité de l'analyse, un tronc commun d'indicateurs au niveau national a été proposé. Les indicateurs s'appuient donc sur les bases de données disponibles à l'échelle nationale (la plupart des indicateurs est calculée à partir de la BD TOPO® de l'IGN).

Il n'existe pas de base de données rendant compte de la vulnérabilité des différentes cibles de la directive aux risques d'inondation. En revanche des bases de données sur les enjeux existent : bâti, population, routes, ... Pour la construction d'indicateurs, il a été considéré que la simple présence d'un enjeu dans l'EAIP est représentative d'une vulnérabilité, ce qui constitue une approximation plus ou moins fiable selon les critères considérés : sur un nombre important d'enjeux (la population par exemple), on peut considérer l'indicateur comme pertinent. En revanche sur des enjeux très ponctuels (les musées par exemple), le résultat est plus discutable.

Bien que des enjeux hors des EAIP puissent être impactés (effets dominos dus par exemple aux impacts sur les réseaux), aucune méthode simple n'existe aujourd'hui pour les qualifier. L'analyse se limite à l'EAIP uniquement et aux enjeux directement impactés.

Enfin, l'évolution prévisible de l'implantation des enjeux en zone inondable dans les prochaines décennies n'est pas prise en compte dans le calcul de ces indicateurs. Elle est appréciée localement en complément des résultats obtenus.

Cette évaluation présente donc certaines limites, la première étant que les indicateurs communs peuvent ne pas refléter au mieux certaines situations locales. En outre, les indicateurs proposés ne

permettent qu'une évaluation sommaire de la vulnérabilité des enjeux comptabilisés. Il s'agit par ailleurs d'une analyse de la situation actuelle, sans étude prospective sur les décennies à venir.

Toutefois, les résultats de ces indicateurs constituent la donnée la plus complète à l'échelle nationale pour l'évaluation des impacts potentiels des inondations extrêmes, nécessaire à la vision d'ensemble homogène recherchée pour l'EPRI.

Ces indicateurs sont calculés, à l'échelle de la commune afin d'uniformiser le rendu national de l'EPRI. Toutefois, en Corse, au regard de la configuration des bassins hydrographiques (courts et rapides), le territoire pertinent pour gérer l'inondation s'avère être le bassin versant.

Impacts potentiels sur la santé humaine et la protection des personnes

Les impacts des inondations sur la santé humaine peuvent être très différents selon les phénomènes d'inondation, et selon leur intensité et leur cinétique.

Les premiers effets des inondations sur la santé comprennent le décès par noyade mais également les accidents liés à la situation de crise (chutes, électrocution, etc.). Ces risques de décès ou de blessures sont d'autant plus importants que les hauteurs et les vitesses de submersion sont importantes, et que les phénomènes se produisent rapidement.

Les phénomènes plus lents et les hauteurs de submersion moins élevées induisent certes un risque de mortalité plus faible, mais peuvent cependant présenter des risques pour la santé humaine, au niveau physique (problème d'approvisionnement en eau potable...) mais aussi psychologique, notamment du fait de la durée pendant lesquels les logements sont rendus inhabitables, des ruptures d'activités pouvant entraîner des pertes d'emplois, etc.

En outre, les inondations peuvent avoir des conséquences indirectes sur la santé humaine par le biais du dysfonctionnement des services publics tels que la santé, la prise en charge sociale, l'éducation, qui peuvent être impactés en cas d'évènement majeur.

Les impacts potentiels des inondations sur la santé humaine ont été évalués à partir des indicateurs suivants, qui prennent seulement en compte la population directement impactée (en nombre, en densité, en proportion, en type d'habitat, en accès aux soins), sans distinction selon la gravité des phénomènes d'inondation :

- **La population habitant dans l'EAIP.** La population dans les zones concernées est le principal indicateur d'impact sur la santé humaine mais indique également une vulnérabilité de l'activité économique. Le nombre d'habitants à l'intérieur de l'EAIP cours d'eau est calculé pour chaque commune, de même pour l'EAIP submersion marine, à partir des résultats du recensement 2006 de l'INSEE (pour les communes concernées par les deux phénomènes, les habitants sont donc comptabilisés deux fois). Le calcul prend en compte l'ensemble des résidents permanents habitant dans l'EAIP (quelque soit le nombre d'étages de l'immeuble), mais ne prend pas en compte la population saisonnière.
- **la densité de population dans l'EAIP ou en bordure de l'EAIP.** Cette carte fournit la densité de population (à partir de la carte nationale produite par l'INSEE), représentée uniquement sur l'emprise des EAIP cours d'eau et submersion marine. Étant donné l'échelle de représentation de la densité de population (le pixel de 1 km²), la densité visible sur l'emprise de l'EAIP peut concerner la population à l'intérieur ou en bordure de l'EAIP.
- **La proportion de la population de la commune habitant dans l'EAIP.** Cette proportion rend compte de la sensibilité du territoire, et de sa capacité à rétablir une situation normale rapidement après un évènement (résilience). Seules les communes dont la proportion de la population habitant dans l'EAIP dépasse les 80% de la population communale sont représentées. Cet indicateur permet de mettre en valeur les communes qui seraient, à leur échelle, très fortement impactées en cas d'évènement. Pour la Corse, aucune commune n'est concernée, les cartes ne sont donc pas représentées.

- **L'emprise des habitations de plain-pied dans l'EAIP.** Cet indicateur permet d'identifier les habitations sans étage situées dans l'EAIP. Cette information est particulièrement importante dans le cas de phénomènes rapides (submersions rapides, ruptures d'ouvrages), car leurs habitants peuvent se retrouver pris au piège dans leur habitation, sans possibilité de se réfugier à un étage hors d'eau. En outre, leurs habitants ne peuvent réintégrer facilement leur logement une fois l'évènement passé, de nombreux biens y étant endommagés. L'indicateur est calculé en considérant les bâtiments d'habitation de hauteur inférieure à 4 mètres.
- **Le nombre d'établissements hospitaliers dans l'EAIP.** La présence d'établissements hospitaliers dans l'EAIP est problématique à double titre : ils peuvent devenir inaccessibles en cas d'inondation, à un moment où le nombre de blessés peut être important, et leur population est particulièrement vulnérable et difficile à évacuer. L'indicateur produit comptabilise le nombre de cliniques et d'établissements hospitaliers dans l'EAIP (les établissements thermaux ne sont pas pris en compte). Étant donnée l'automatisation du calcul, les établissements en bordure de l'EAIP peuvent être comptés ou non selon la position de leur centroïde.

A ces indicateurs nationaux, il convient de rajouter pour le bassin de Corse des indicateurs dont les impacts potentiels des inondations sur la santé humaine visent, d'une part la population saisonnière compte-tenu de l'activité touristique importante sur l'île [*indicateurs : offre de logements saisonniers (résidences secondaires, hôtelleries, campings)*], d'autre part l'accès à l'alimentation en eau potable [*indicateurs présence captages/forages en EAIP*] et les zones de baignade en rivière et en mer [*indicateurs points de baignade rivière / mer*].

Ces indicateurs pourront être mobilisés pour la désignation de territoires à risque inondation appropriés aux enjeux de la Corse.

Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
Représentation de la densité de population "à proximité" de l'EAIP cours d'eau

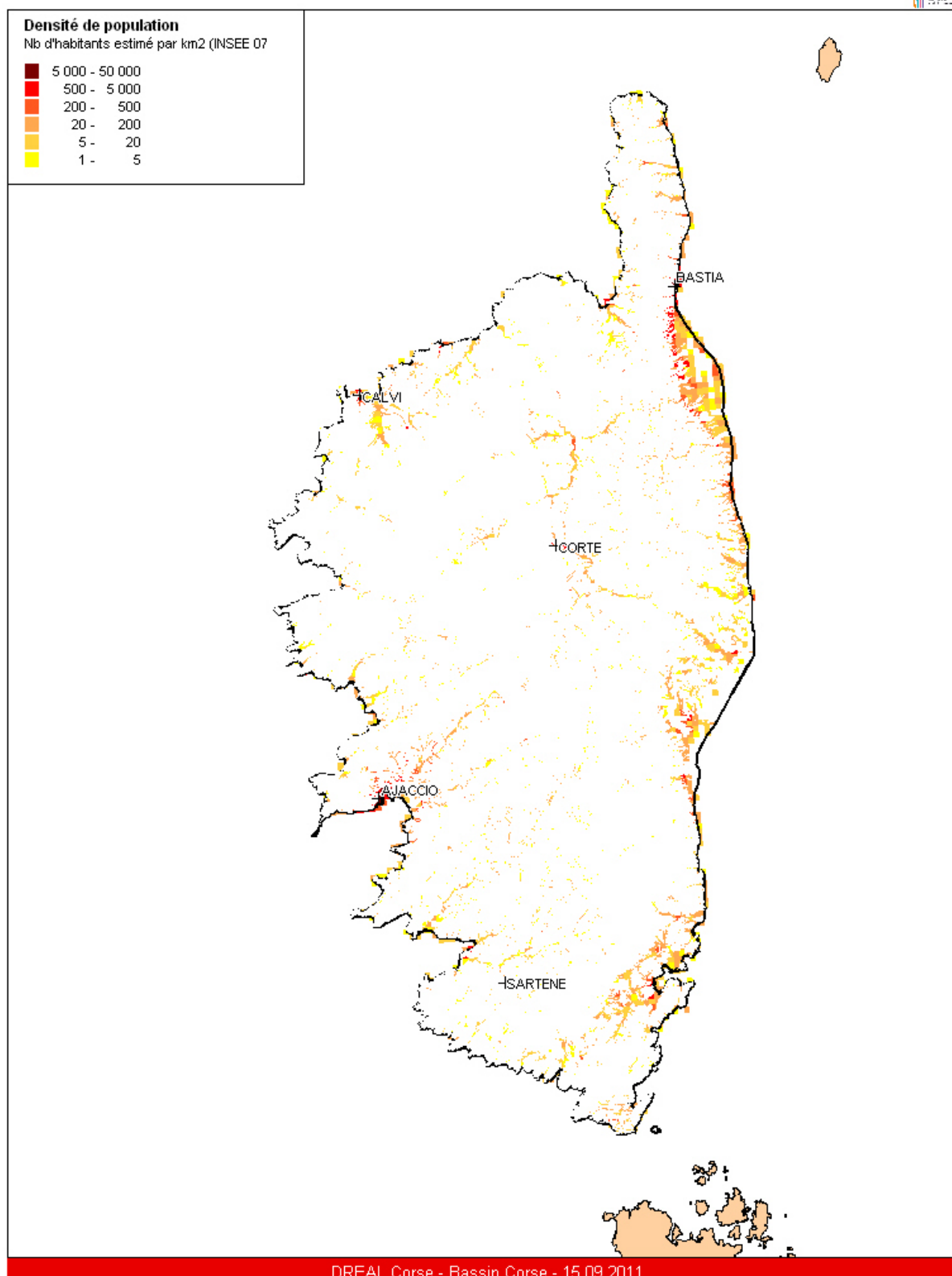


Figure 23 : Densité de population dans l'EAIP ou en bordure de l'EAIP ce

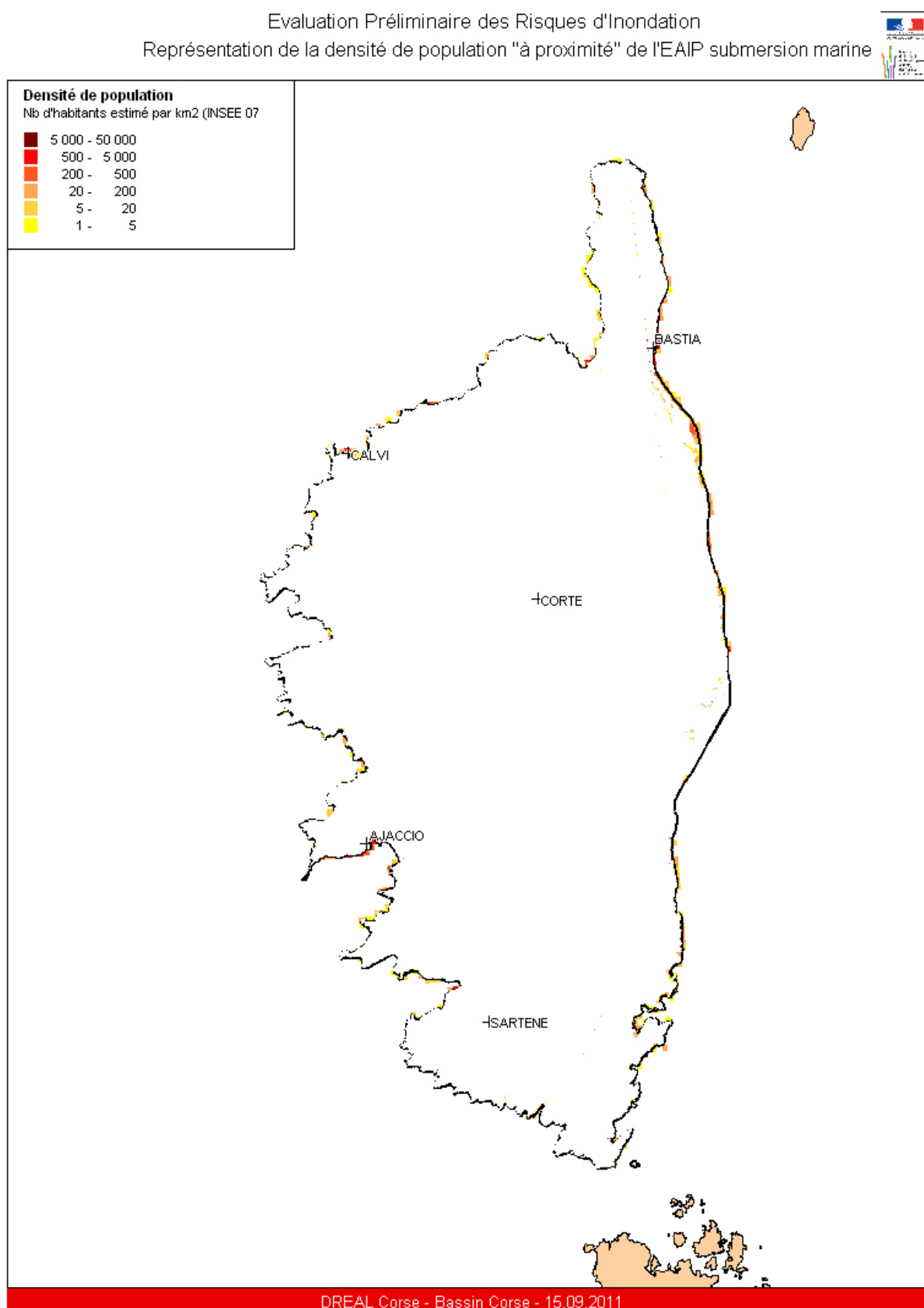


Figure 24 : Densité de population dans l'EAIP ou en bordure de l'EAIP sm

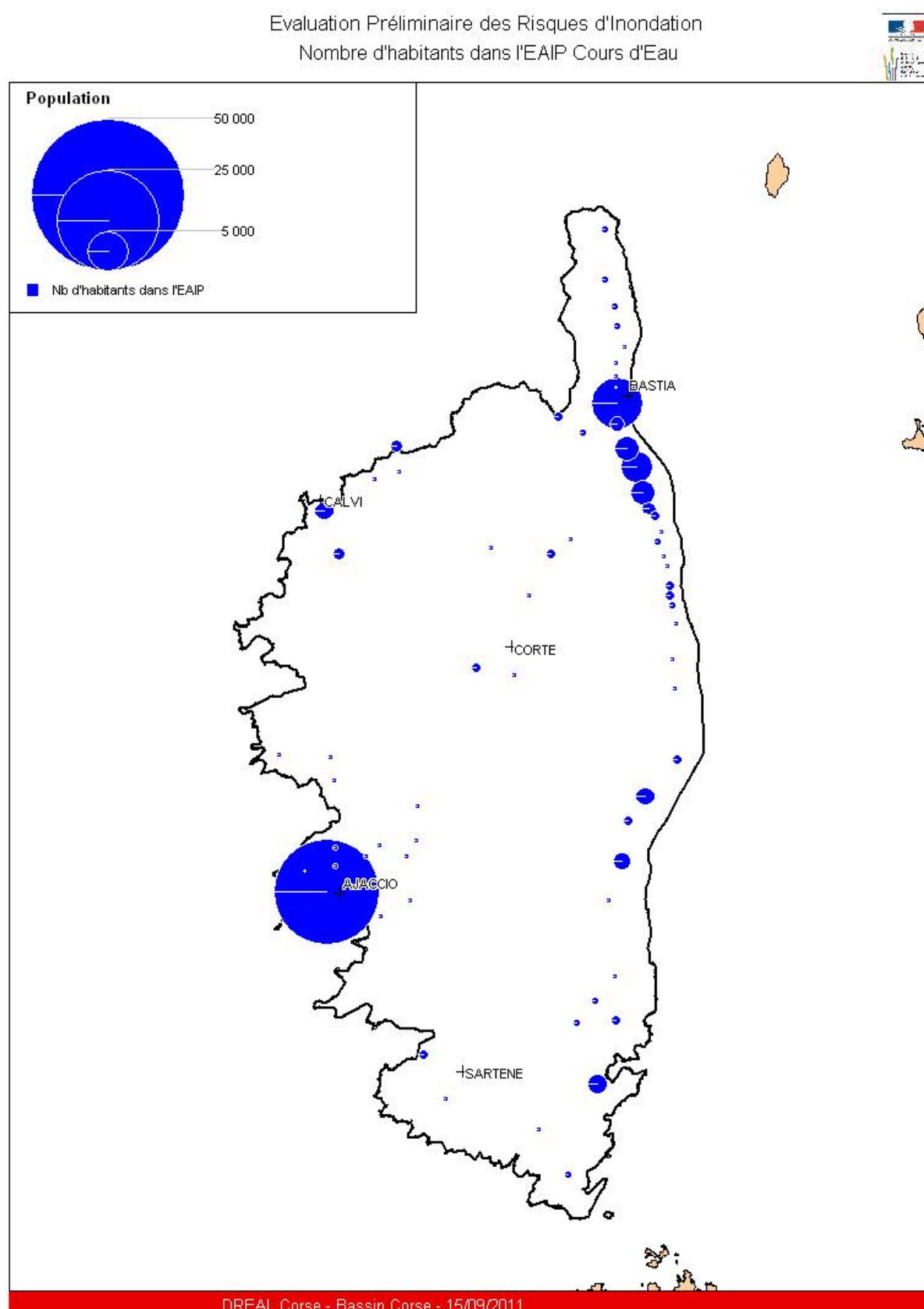


Figure 25 : Population habitant dans l'EAIP ce

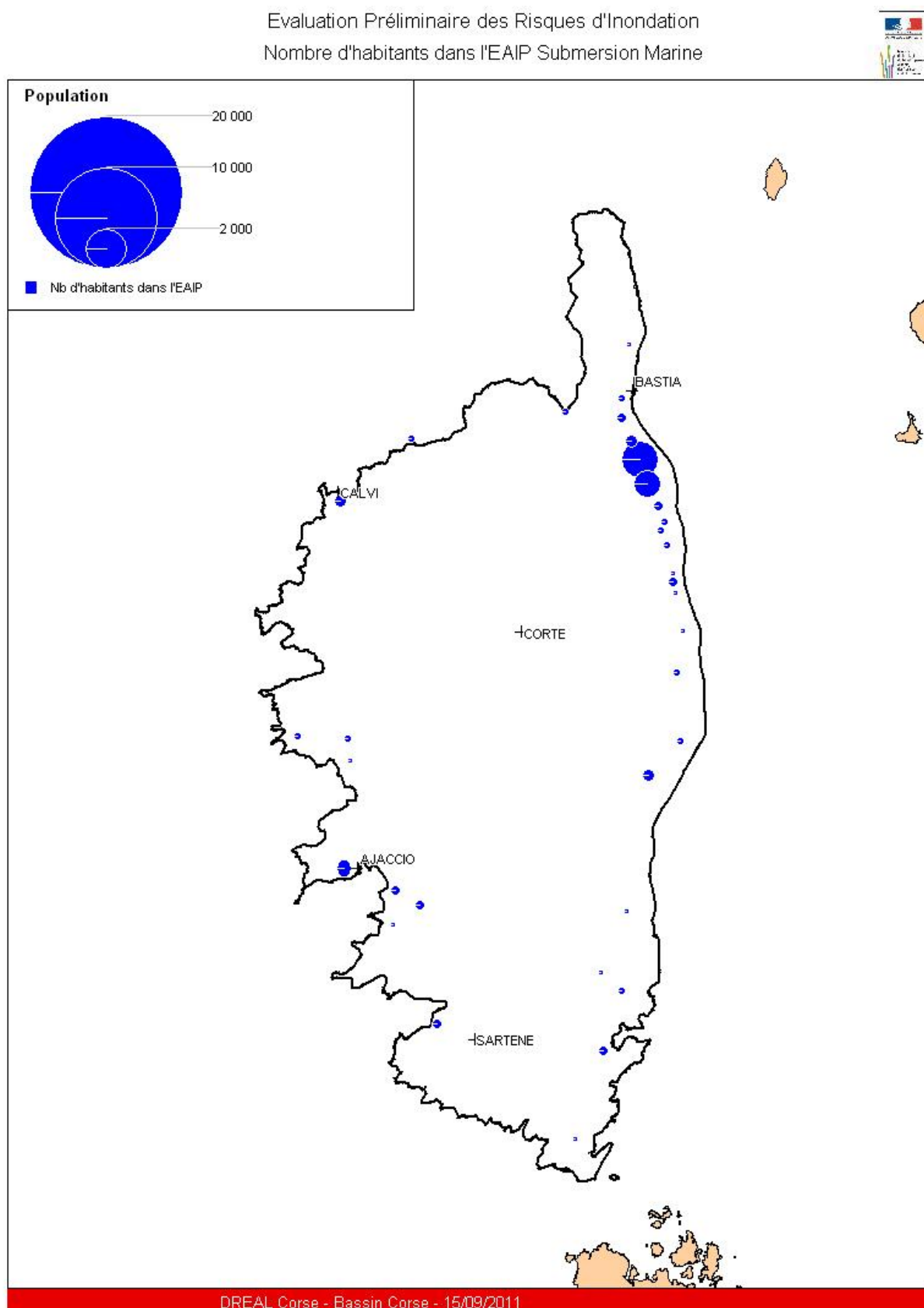


Figure 26 : Population habitant dans l'EAIP sm

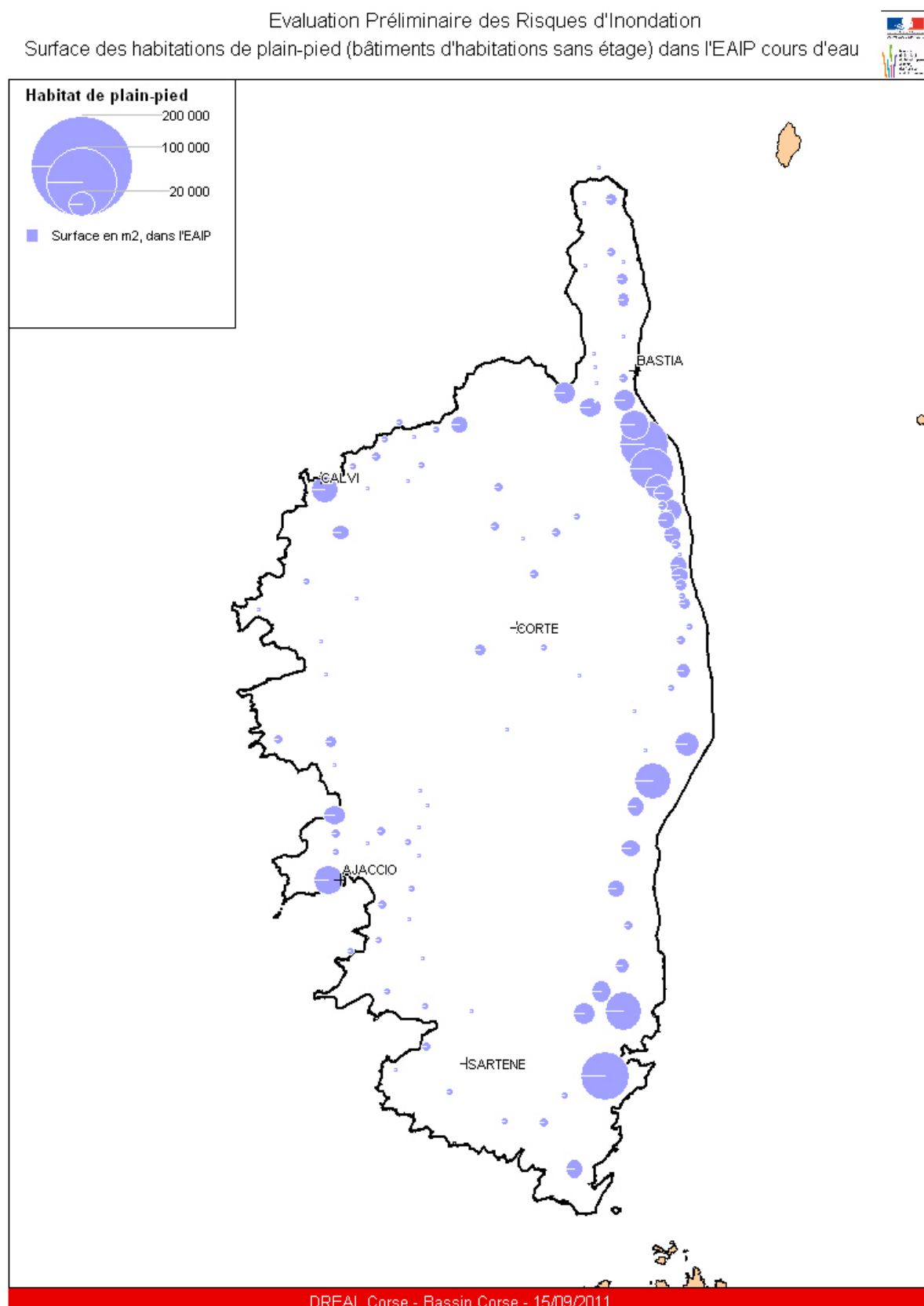


Figure 27 : Surface des habitations de plain-pied dans l'EAIP ce

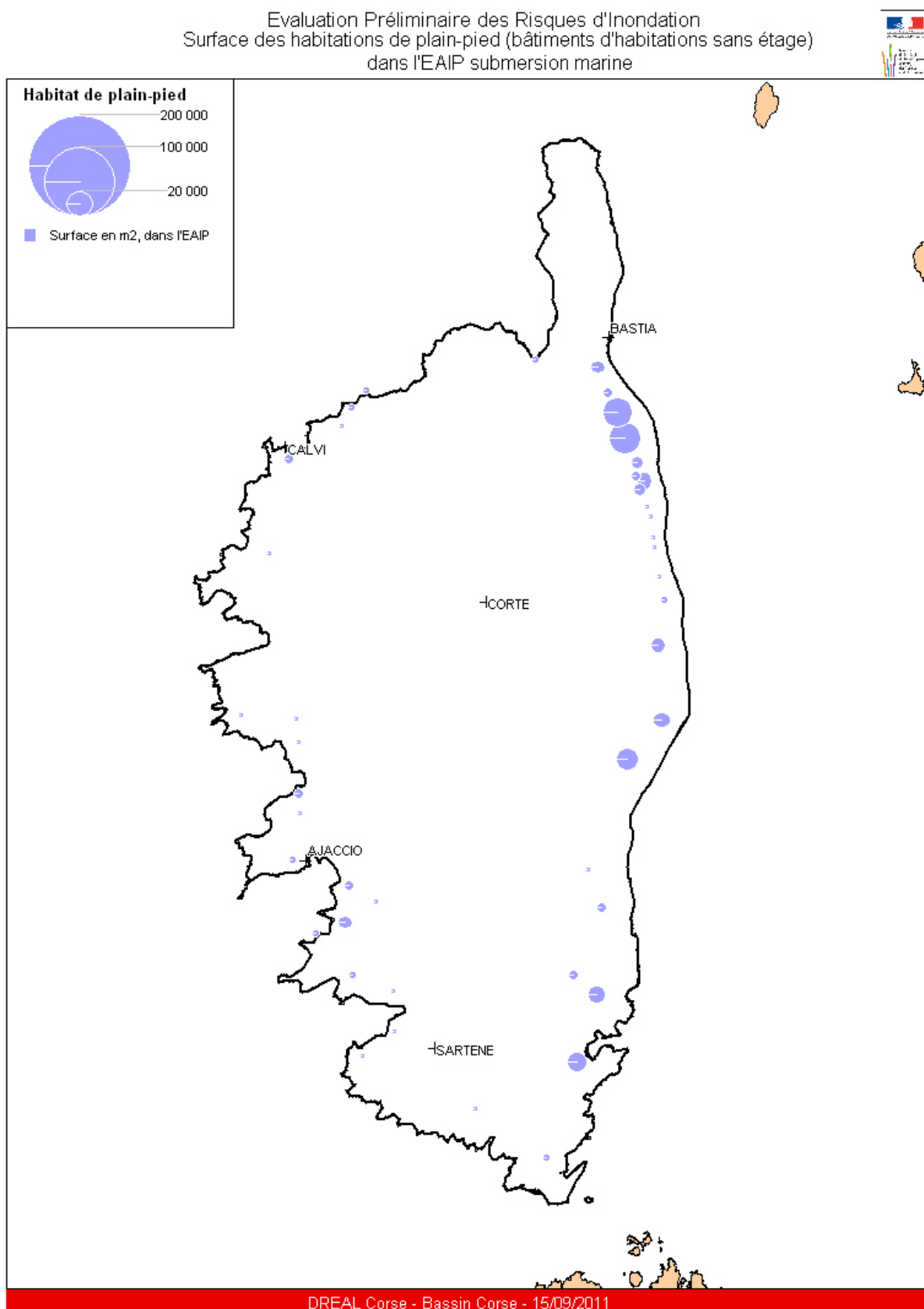


Figure 28 : Surface des habitations de plain-pied dans l'EAIP sm

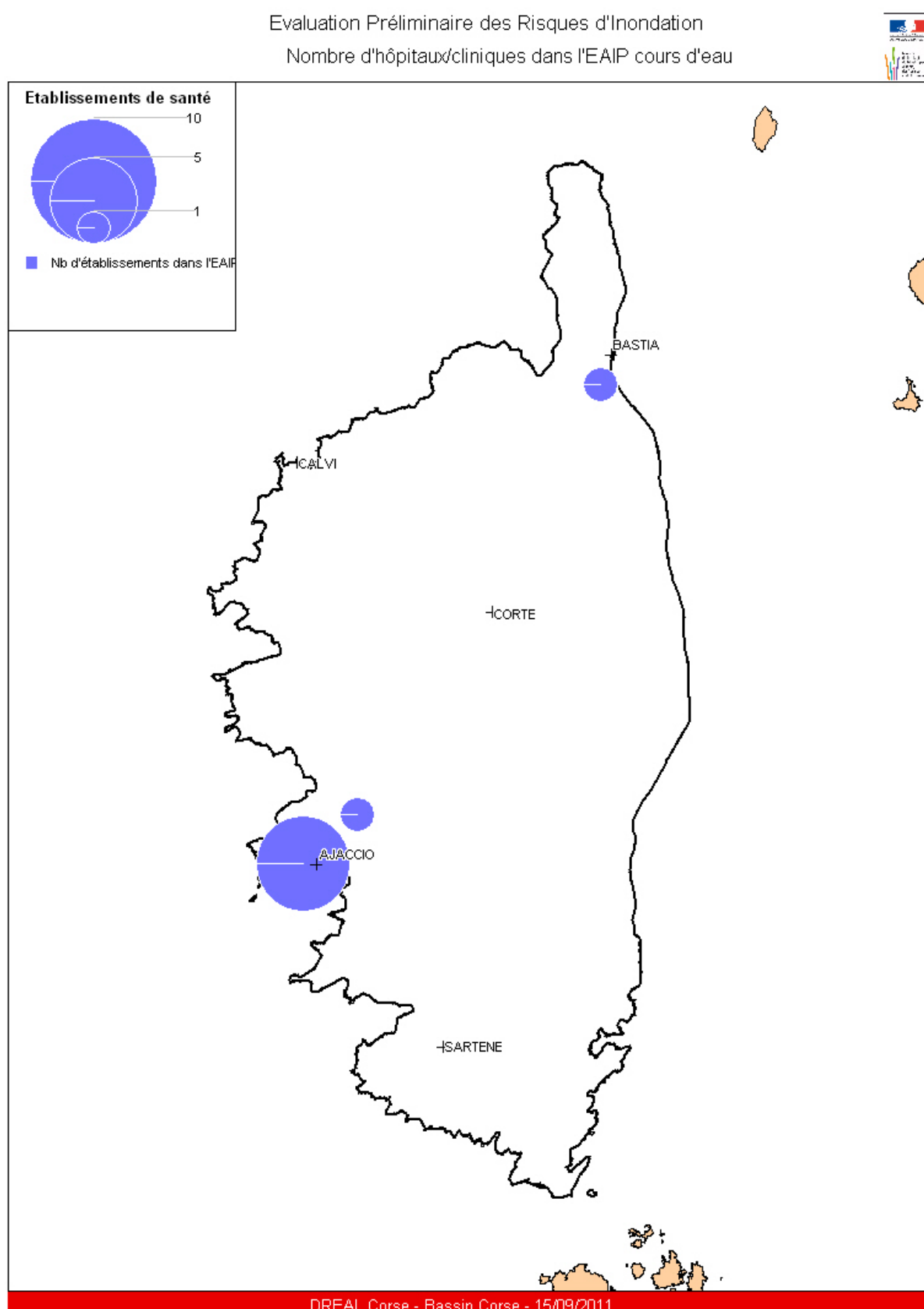


Figure 29 : Nombres d'hôpitaux/cliniques dans l'EAIP ce

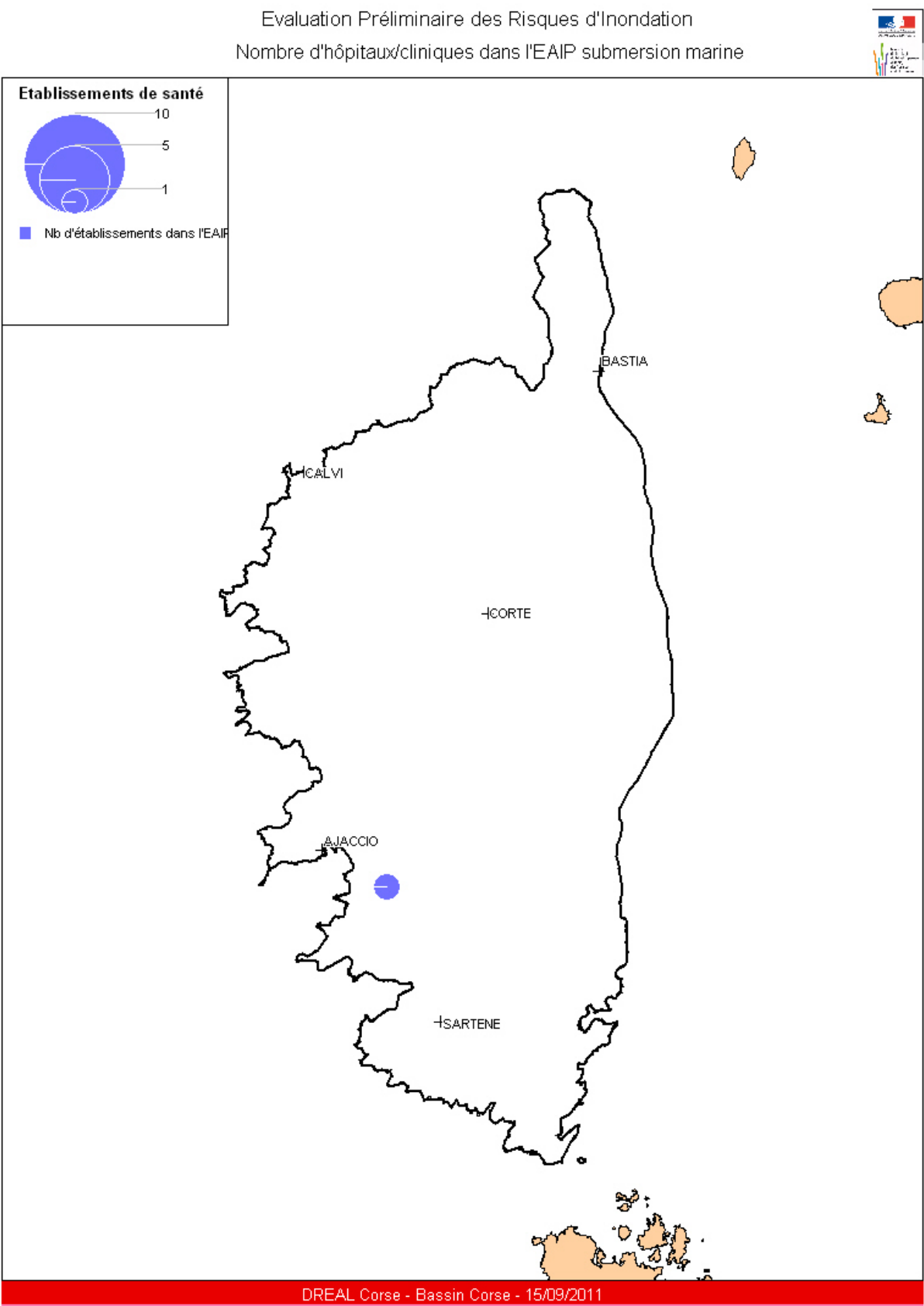


Figure 30 : Nombres d'hôpitaux/cliniques dans l'EAIP sm

Impacts potentiels sur l'activité économique

Les inondations peuvent avoir des impacts négatifs sur différents types d'enjeux liés à l'économie :

- l'ensemble des biens (privés ou publics) en zone inondable peut être atteint directement ;
- les réseaux (de transport, d'énergie, de télécommunication, d'eau...), au delà de leur vulnérabilité physique à l'inondation, sont le plus souvent fortement vulnérables étant donnée leur interdépendance ;
- l'activité économique, dont l'agriculture, peut être particulièrement vulnérable aux inondations. On peut sans être exhaustif citer les différents types d'impacts suivants :
 - ➔ pour les activités situées dans les zones inondées : impacts sur les bâtiments, le matériel, les produits stockés, les cultures, qui peuvent conduire à des pertes directes et des pertes d'exploitation et avoir des conséquences sur le développement local des territoires ruraux à l'intérieur de l'île.
 - ➔ pour l'ensemble des activités : rupture d'activité potentielle suite à la rupture ou au dysfonctionnement des réseaux, à l'indisponibilité des personnels inondés, au défaut de fonctionnement d'un fournisseur inondé...

La vulnérabilité des activités dépend également de leur couverture assurantielle, variable selon les différents types de dommages.

L'évaluation de ces impacts potentiels est donc particulièrement complexe étant données ces différentes natures d'atteintes.

Les indicateurs du socle national proposés pour donner une première approche de ces impacts potentiels sont les suivants :

- **L'emprise totale du bâti dans l'EAIP.** Cet indicateur rend compte de l'importance du bâti présent dans l'EAIP et donc des répercussions potentielles d'une inondation sur les biens.
- **L'emprise des bâtiments d'activité dans l'EAIP.** Cet indicateur permet d'identifier la part du bâti d'activité dans le bâti total. Il permet surtout de mettre en valeur les zones d'activités et zones industrielles, les activités disséminées dans le tissu urbain n'étant pas comptabilisées.
- **le nombre d'emplois dans l'EAIP :** cet indicateur rend compte d'une vulnérabilité de l'activité économique, mais également d'une vulnérabilité de la population. En journée, la population active est située en majorité sur son lieu de travail et non son lieu d'habitation, et peut donc être directement impactée sur celui-ci. Ce calcul est basé sur l'exploitation de la BD Parcellaire, qui est plus ou moins bien géoréférencée selon les communes. L'information produite est donc de qualité médiocre pour un petit nombre de communes (ces dernières sont identifiées sur une carte spécifique pour qualifier la valeur de l'indicateur produit. Figure 36 : Indicateur de fiabilité du nombre d'emplois – page 78).
- **Le nombre d'évènements Cat Nat :** La loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles a pour but l'indemnisation des biens assurés suite à une catastrophe naturelle par un mécanisme faisant appel à une solidarité nationale. Un même évènement d'inondation peut justifier plusieurs arrêtés Cat Nat (au titre de différents types de phénomènes). Les évènements d'inondation identifiés comme « Cat Nat » peuvent recouvrir des évènements assez fréquents par rapport aux évènements extrêmes pris en compte dans le cadre de l'EPRI (une pluie décennale peut justifier un arrêté Cat Nat). Le nombre d'évènements « Cat Nat » permet toutefois de donner une indication de la sinistralité d'une commune lors des trente dernières années. Les communes cumulant un nombre d'évènements important sont surtout représentatives d'une vulnérabilité économique pour des évènements fréquents.

Évaluation des conséquences négatives des inondations

- **Les linéaires de réseaux de transports dans l'EAIP** : ces linéaires sont comptabilisés à l'échelle du bassin³, sans analyse de leur vulnérabilité en cas d'inondation (ces voies ne sont pas nécessairement coupées en cas d'inondation) :
 - ➔ **Le linéaire de routes principales** : les routes principales constituent des liaisons entre métropoles et départements, constituant l'essentiel du réseau européen. Ce réseau revêt un caractère stratégique.
 - ➔ **Le linéaire de routes secondaires** : cet indicateur permet de rendre compte de l'atteinte au réseau « courant ».
 - ➔ **Le linéaire de voies ferrées** : les principales voies ferrées permettent des grandes liaisons entre agglomérations et constituent, comme les routes principales, des itinéraires stratégiques. Seules les voies ferrées principales ont été considérées.

A ce socle national, il convient de rajouter, pour le bassin de Corse, les indicateurs suivants :

- **Les infrastructures aéroportuaires**. Le caractère insulaire du bassin de Corse confère un enjeu important aux infrastructures aéroportuaires pour préserver les activités vitales de l'île. Ces infrastructures permettent d'assurer les liaisons avec le continent.
- **Les principales activités touristiques de Corse** en relation directe ou indirecte avec l'eau (canyoning, ...).

De plus, des indicateurs doivent être définis pour traduire l'impact des inondations sur l'activité agricole, activité économique importante en Corse (surfaces cultivées, effectif d'animaux concernés).

Linéaires de réseaux de transports dans l'EAIP			
Cours d'eau			
	Longueur de routes primaires (m)	Longueur de routes secondaires (m)	Voies ferrées (m)
Corse du sud	79 923,10	650 392,90	9 745,20
Haute Corse	122 432,90	1 010 555,90	35 113,10
Corse	202 356,00	1 660 948,80	44 858,30
Submersion marine			
	Longueur de routes primaires (m)	Longueur de routes secondaires (m)	Voies ferrées (m)
Corse du sud	4 542,60	59 752,60	1 110,10
Haute Corse	3 121,30	117 235,40	3 244,90
Corse	7 663,90	176 988,00	4 355,00
Cours d'eau + submersion marine			
	Longueur de routes primaires (m)	Longueur de routes secondaires (m)	Voies ferrées (m)
Corse du sud	84 465,70	710 145,50	10 855,30
Haute Corse	125 554,20	1 127 791,30	38 358,00
Corse	210 019,90	1 837 936,80	49 213,30

Tableau 3 : Linéaires de réseaux de transports dans l'EAIP

³ des agrégations de ces calculs à l'échelle des départements, ou autre, peuvent être fournies si jugées plus pertinentes.

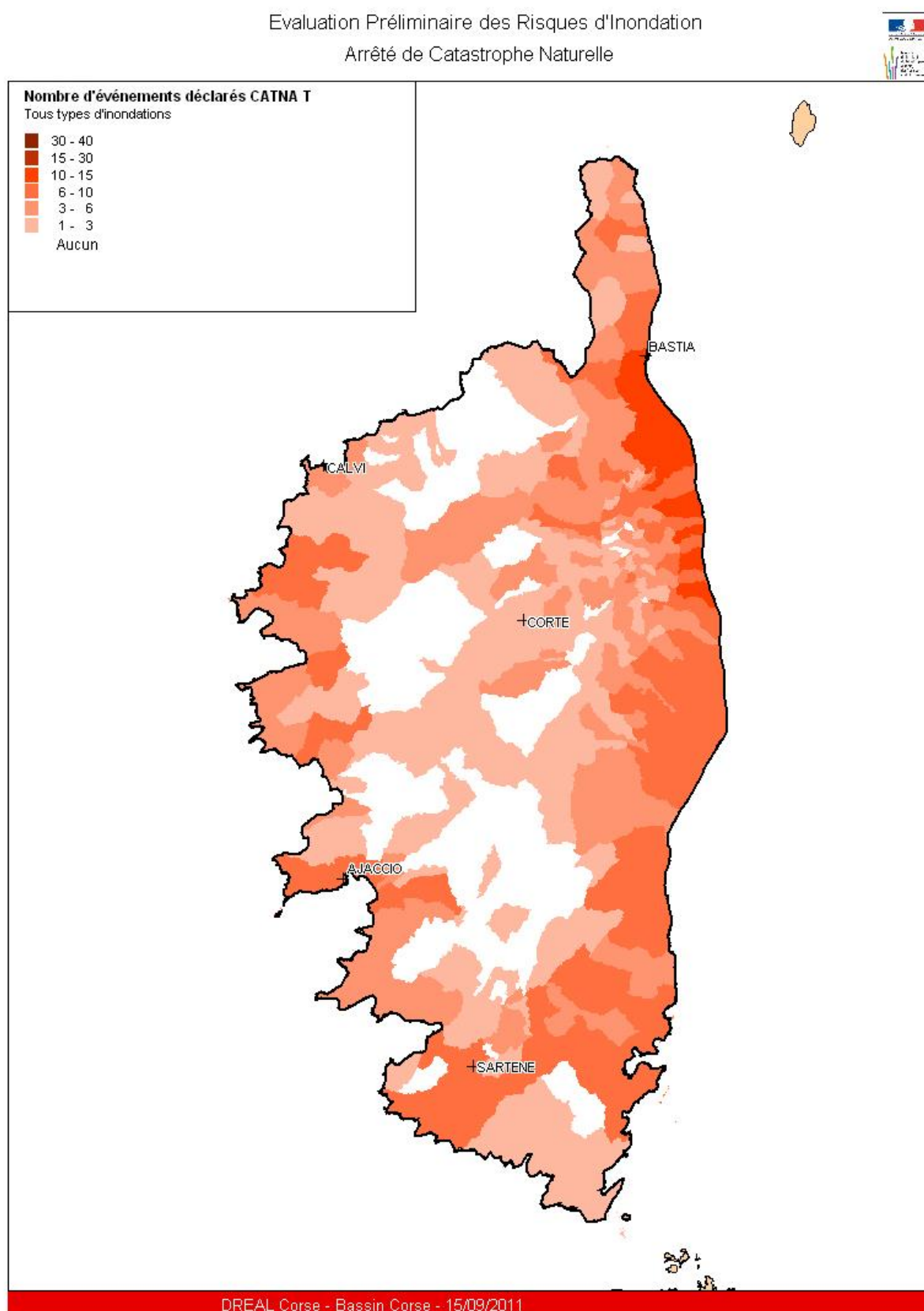


Figure 31 : Arrêtés CATNAT

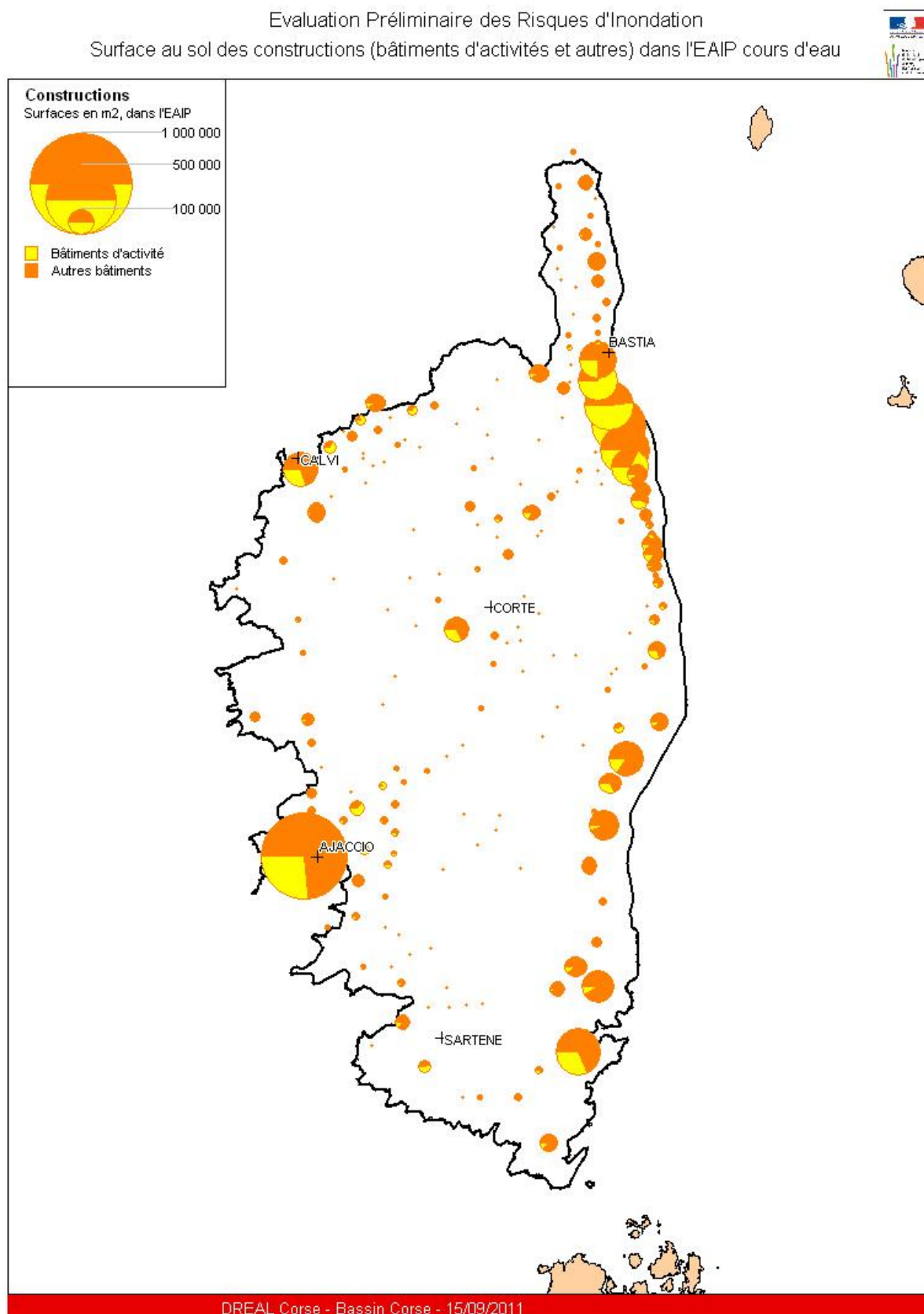


Figure 32 : Surface des bâtiments dans l'EAIP ce

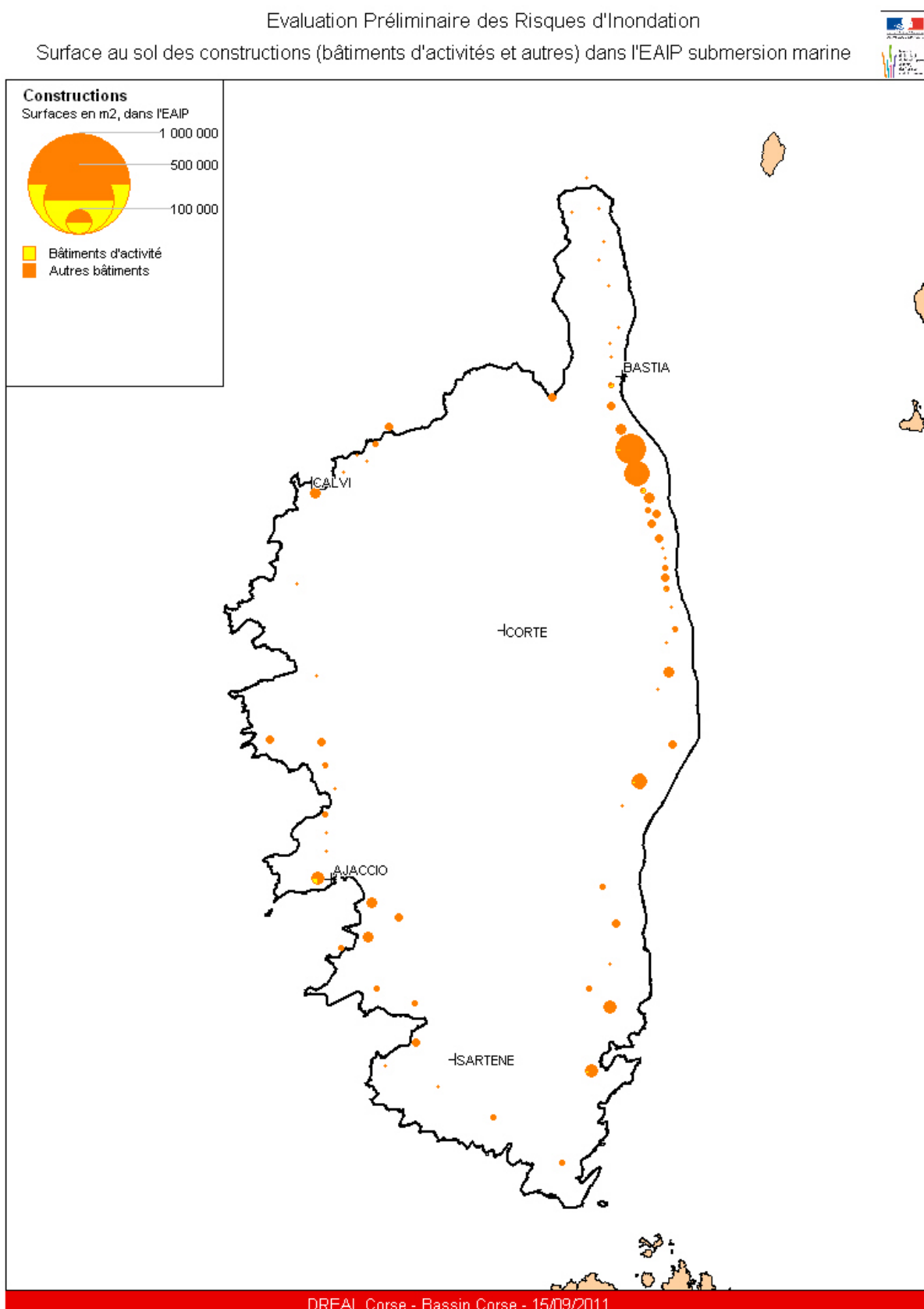


Figure 33 : Surface des bâtiments dans l'EAIP sm

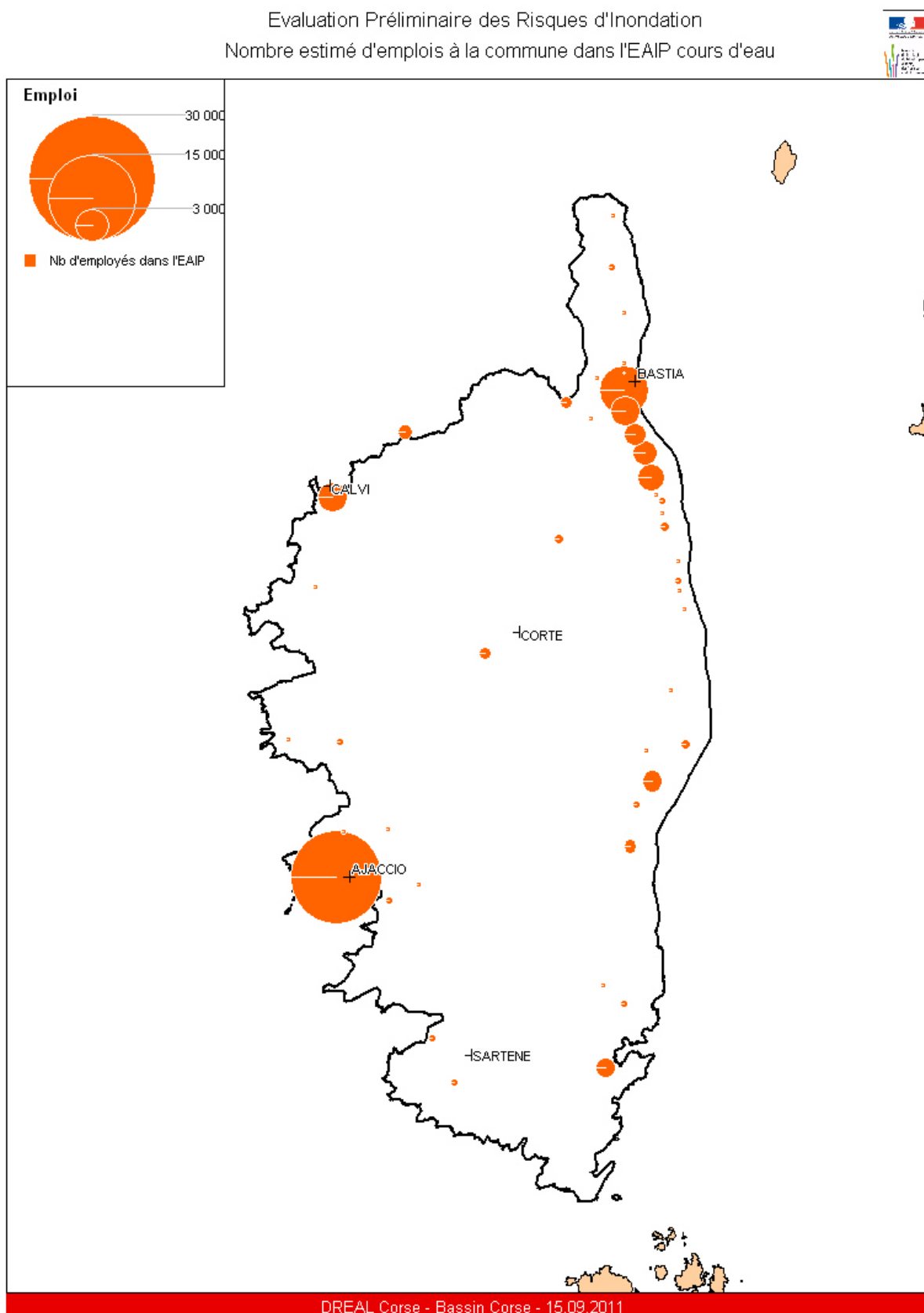


Figure 34 : Nombre d'emplois dans l'EAIP ce

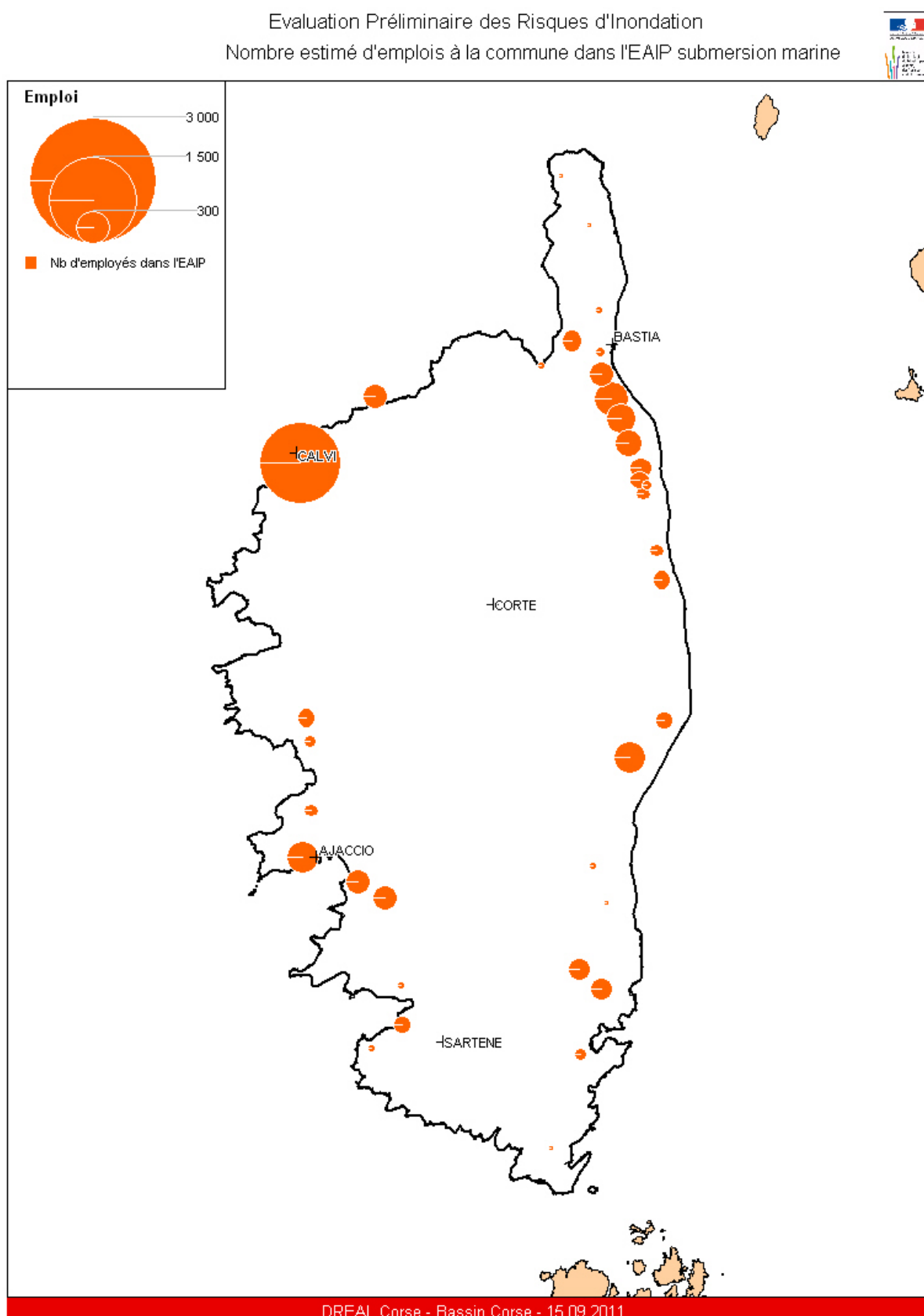


Figure 35 : Nombre d'emplois dans l'EAIP sm

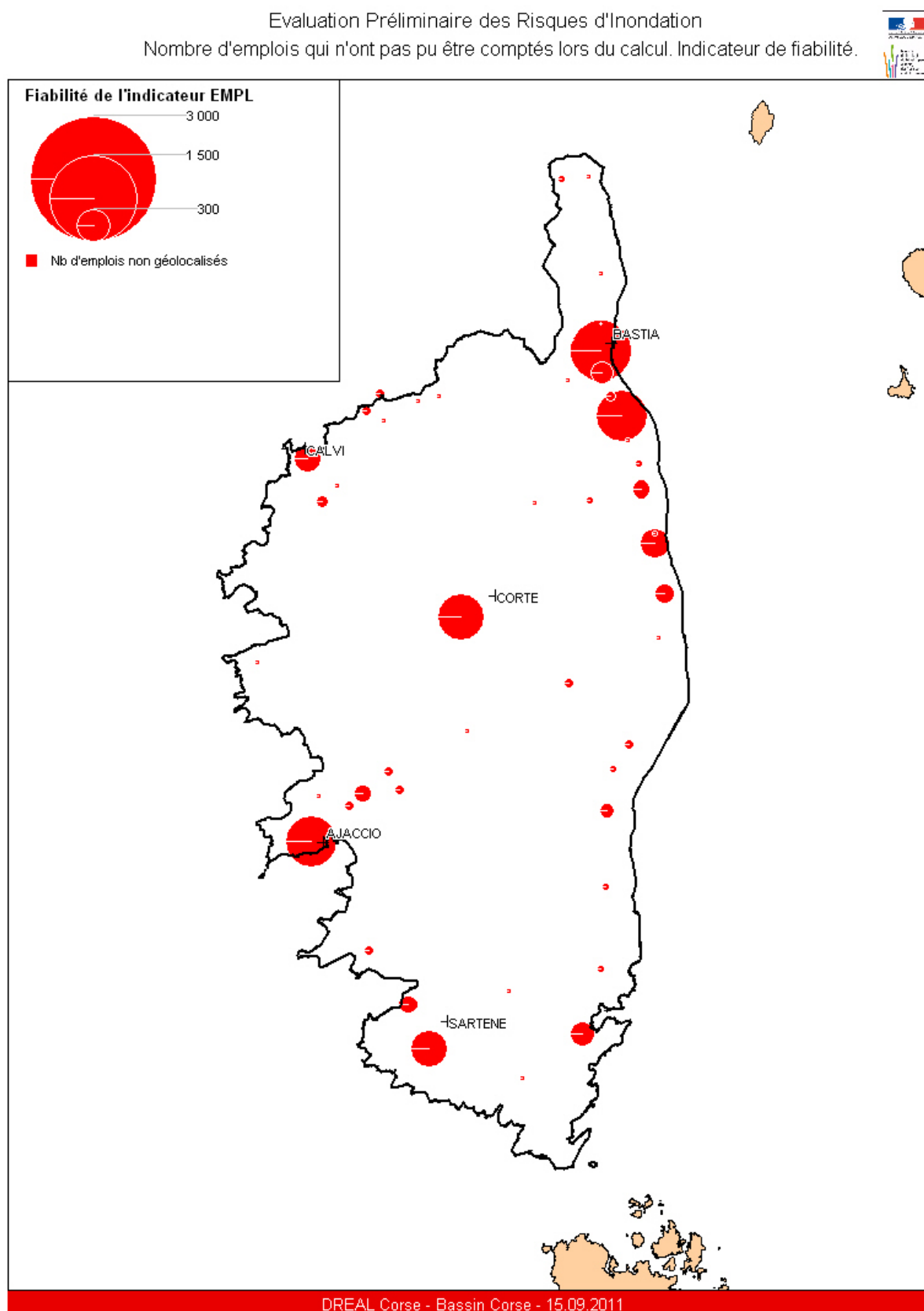


Figure 36 : Indicateur de fiabilité du nombre d'emplois

Impacts potentiels sur l'environnement

Les inondations, phénomène naturel, ont dans la plupart des cas un impact positif sur l'environnement.

Les lits majeurs et en particulier les zones humides sont souvent des sites d'intérêt écologique fort et sont des milieux de vie remarquables pour leur biodiversité. Ces espaces naturels sont vulnérables aux inondations, lorsque celles-ci affectent des sources de pollution, majoritairement anthropiques.

Étant donné l'objectif de l'EPRI, la caractérisation de ces impacts positifs n'a pas été recherchée.

Pour la caractérisation des impacts négatifs des inondations sur l'environnement, les principales sources de pollution potentielle et les principales zones naturelles protégées ont été identifiées :

- **Les établissements Seveso seuil haut dans l'EAIP** : ces établissements, dont la nature et l'importance des activités ou des substances présentes représentent des risques majeurs pour l'environnement, sont soumis à une réglementation spécifique avec en particulier une maîtrise de l'urbanisation autour des sites. Il en existe plus de 600 sur le territoire national.
- **Les établissements IPPC dans l'EAIP** : les établissements soumis à la directive dite « IPPC » (pour Integrated Pollution Prevention and Control) sont les installations industrielles ou agricoles à fort potentiel de pollution de l'environnement dans son ensemble (eau, air, sols...). Il en existe environ 6000 en France, toutes natures confondues (industries d'activités énergétiques, production et transformation des métaux, industrie minérale, industrie chimique, gestion des déchets, élevage d'animaux, etc.).
- **Les stations d'épuration de plus de 10 000 équivalents habitants dans l'EAIP**. Les stations d'épuration sont généralement construites dans ou en bordure des lits majeurs, et peuvent être vulnérables en cas d'inondation importante.
- **Les zones Natura 2000 dans l'EAIP** : elles regroupent au niveau européen les sites ayant une grande valeur par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent, dans un objectif de préservation de la biodiversité.
- **les ZNIEFF dans l'EAIP** : les zones nationales d'intérêt écologique faunistique et floristique concernent les sites ou les ensembles naturels contenant des espèces végétales ou animales rares et menacées ou des habitats remarquables.

Il n'a pas été fait de sélection des zones protégées les plus sensibles au vu de la proximité d'une source de pollution potentielle. En outre, la vulnérabilité des sites potentiellement polluants et le type de pollution éventuelle n'a pas été pris en compte.

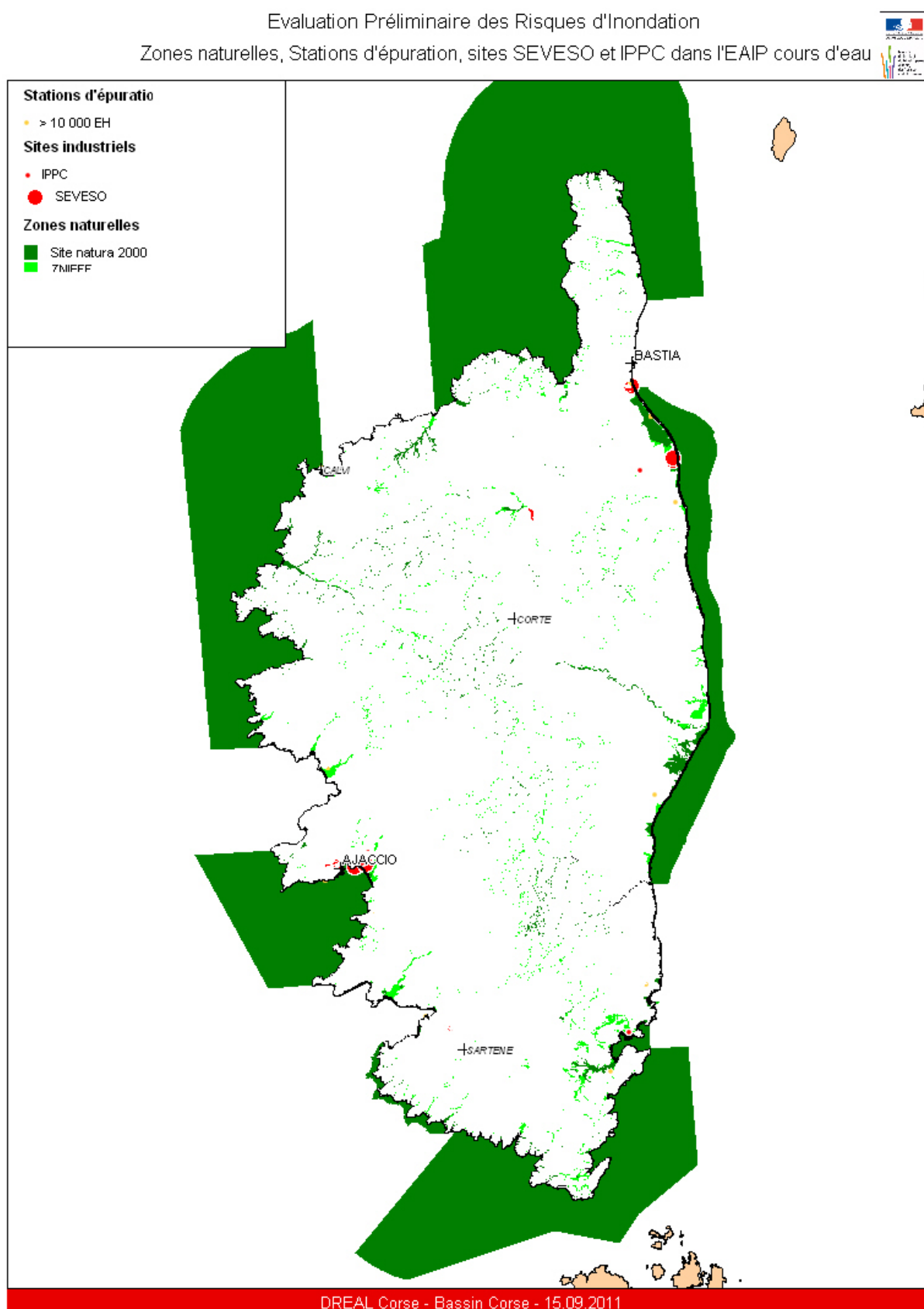


Figure 37 : Zones naturelles et polluantes dans l'EAIP ce

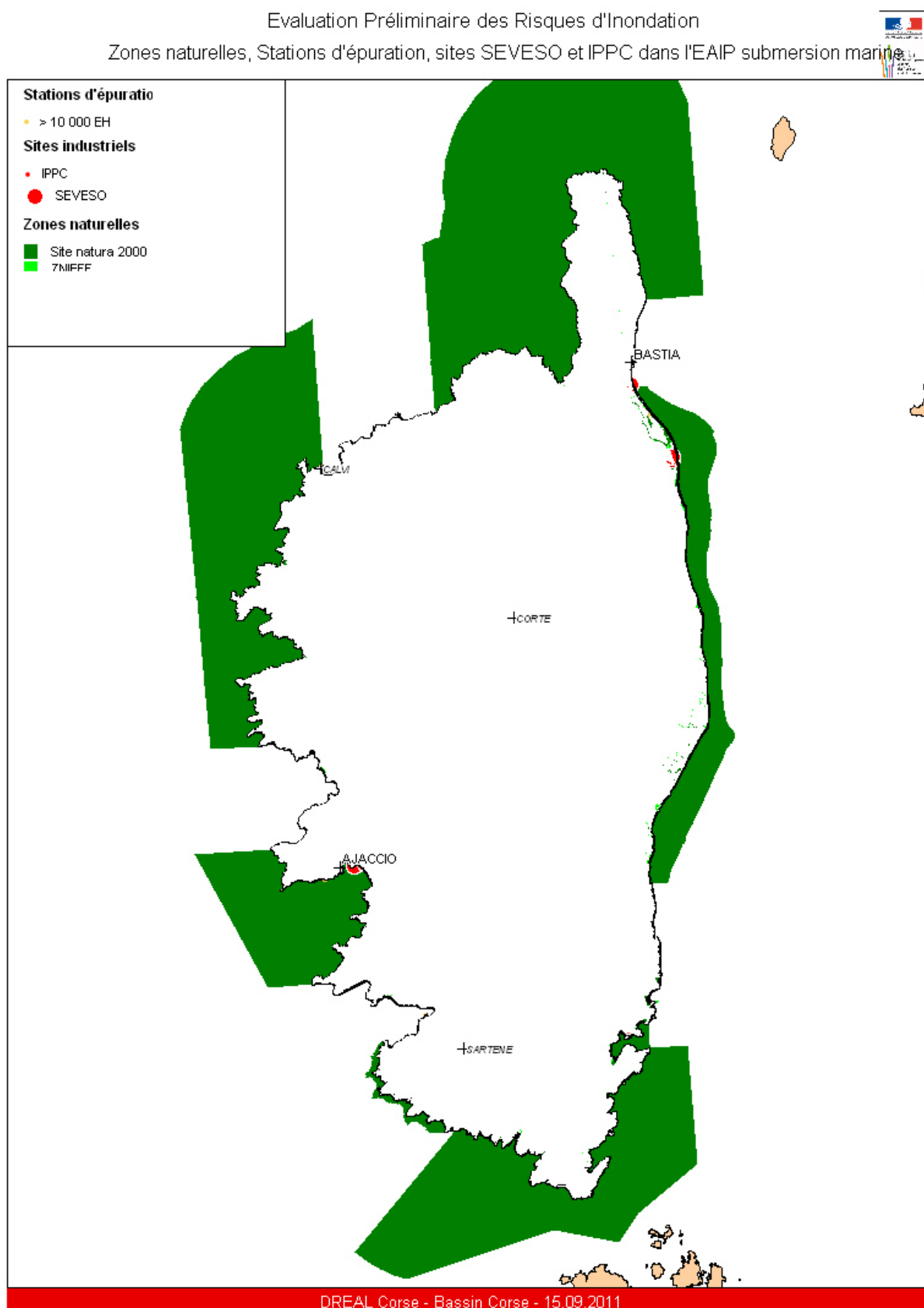


Figure 38 : Zones naturelles et polluantes dans l'EAIP sm

Impacts potentiels sur le patrimoine

Le patrimoine recouvre le patrimoine culturel (qu'il soit matériel ou immatériel : patrimoine bâti, collections des musées, ...) ou naturel (flore et faune, paysages). Les impacts potentiels des inondations sur ce patrimoine doivent être anticipés, car ce sont des biens irremplaçables.

La vulnérabilité aux inondations du patrimoine naturel est examinée au titre des impacts potentiels sur l'environnement. La vulnérabilité du patrimoine culturel est approchée pour l'EPRI à travers le calcul de **la superficie du bâti remarquable dans l'EAIP**. Le bâti remarquable est identifié par l'analyse de la BD TOPO® de l'IGN qui permet d'identifier les châteaux, églises, chapelles et bâtiments religieux divers.

Cet indicateur est très restrictif car il ne permet de considérer qu'une partie du bâti constituant notre patrimoine culturel, sans analyse de sa vulnérabilité à l'inondation, et parce qu'il ne prend pas en compte le patrimoine non bâti. Toutefois, il permet d'avoir une première appréciation de certains secteurs sensibles.

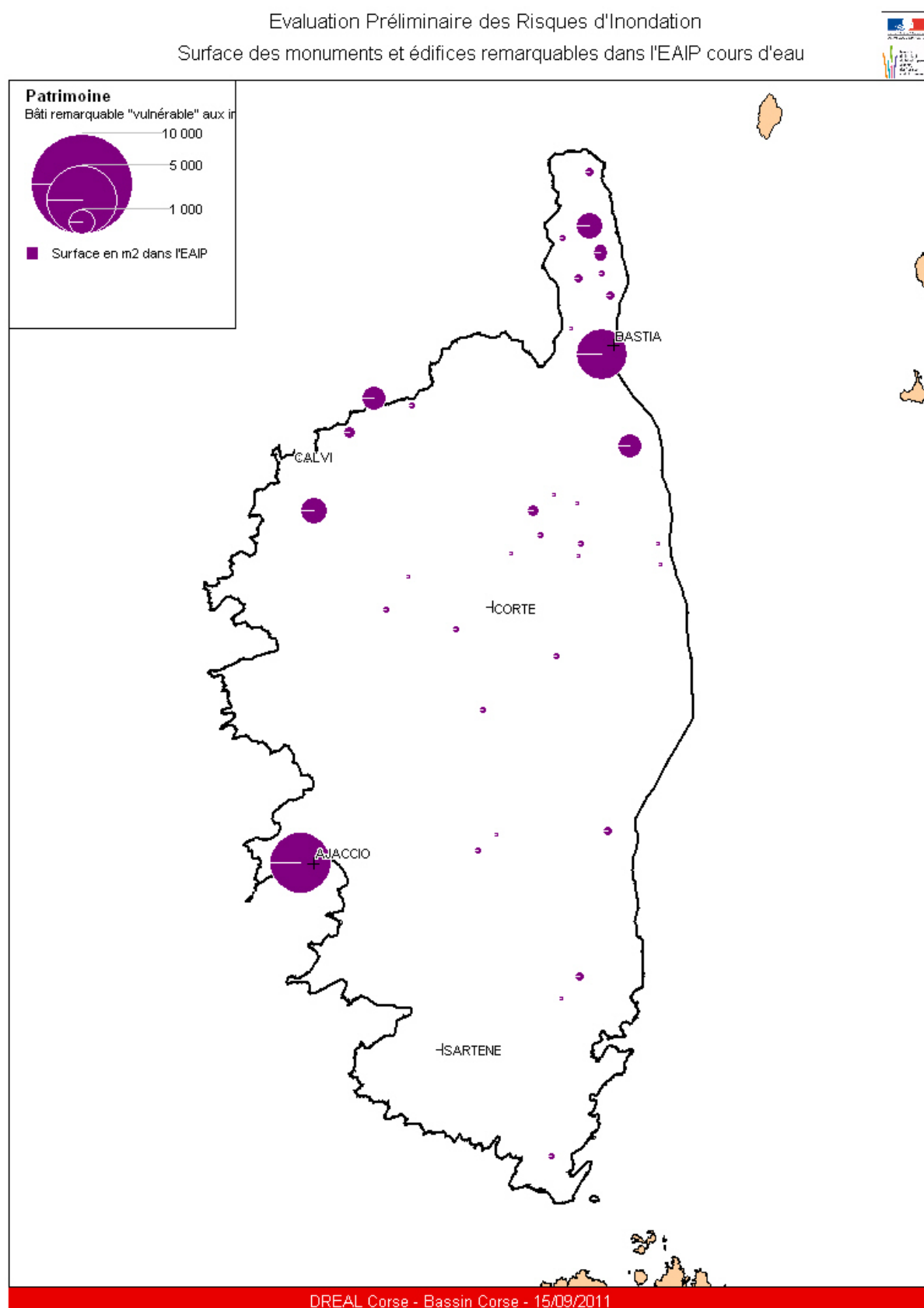


Figure 39 : Monuments et édifices remarquables dans l'EAIP ce

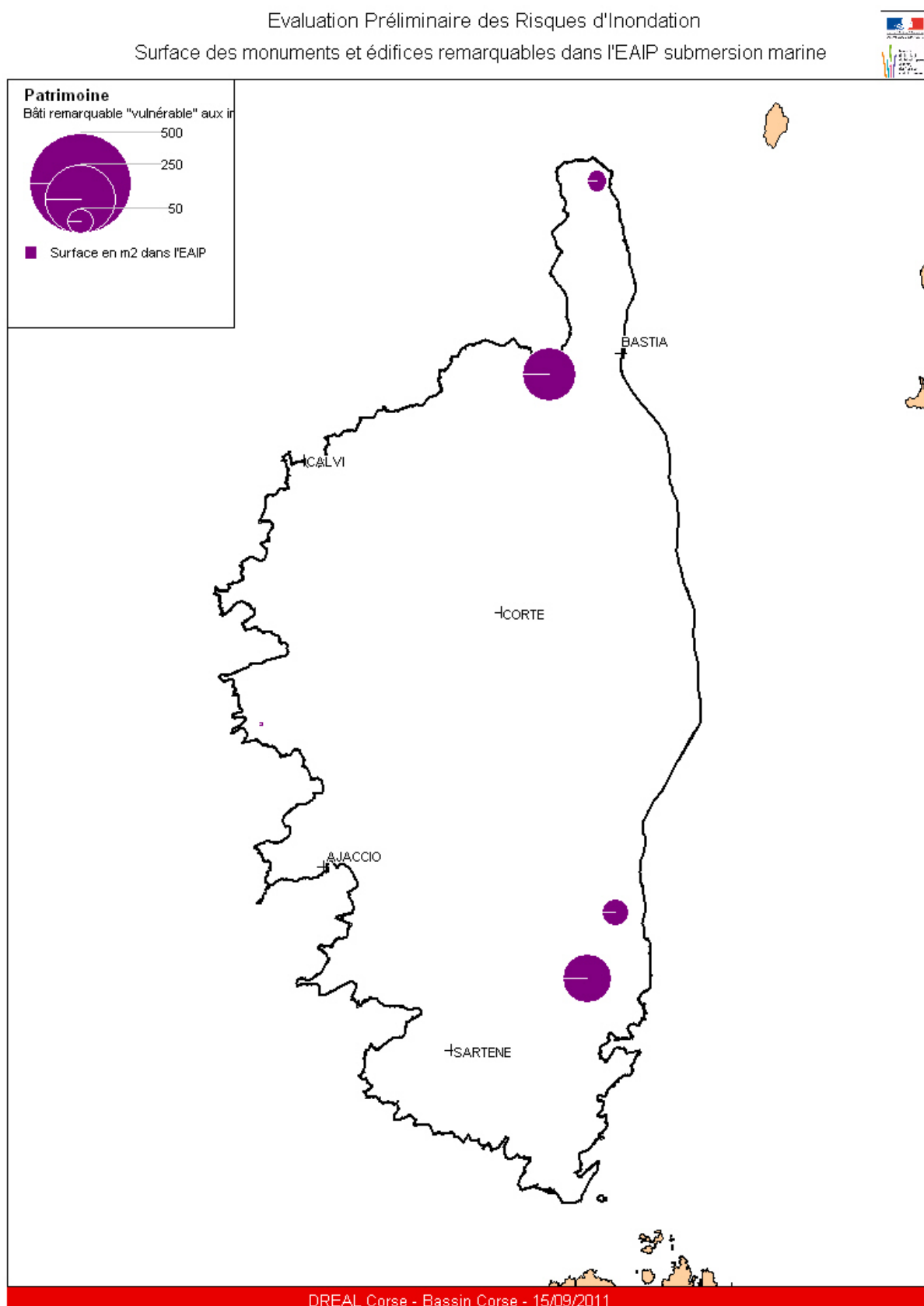
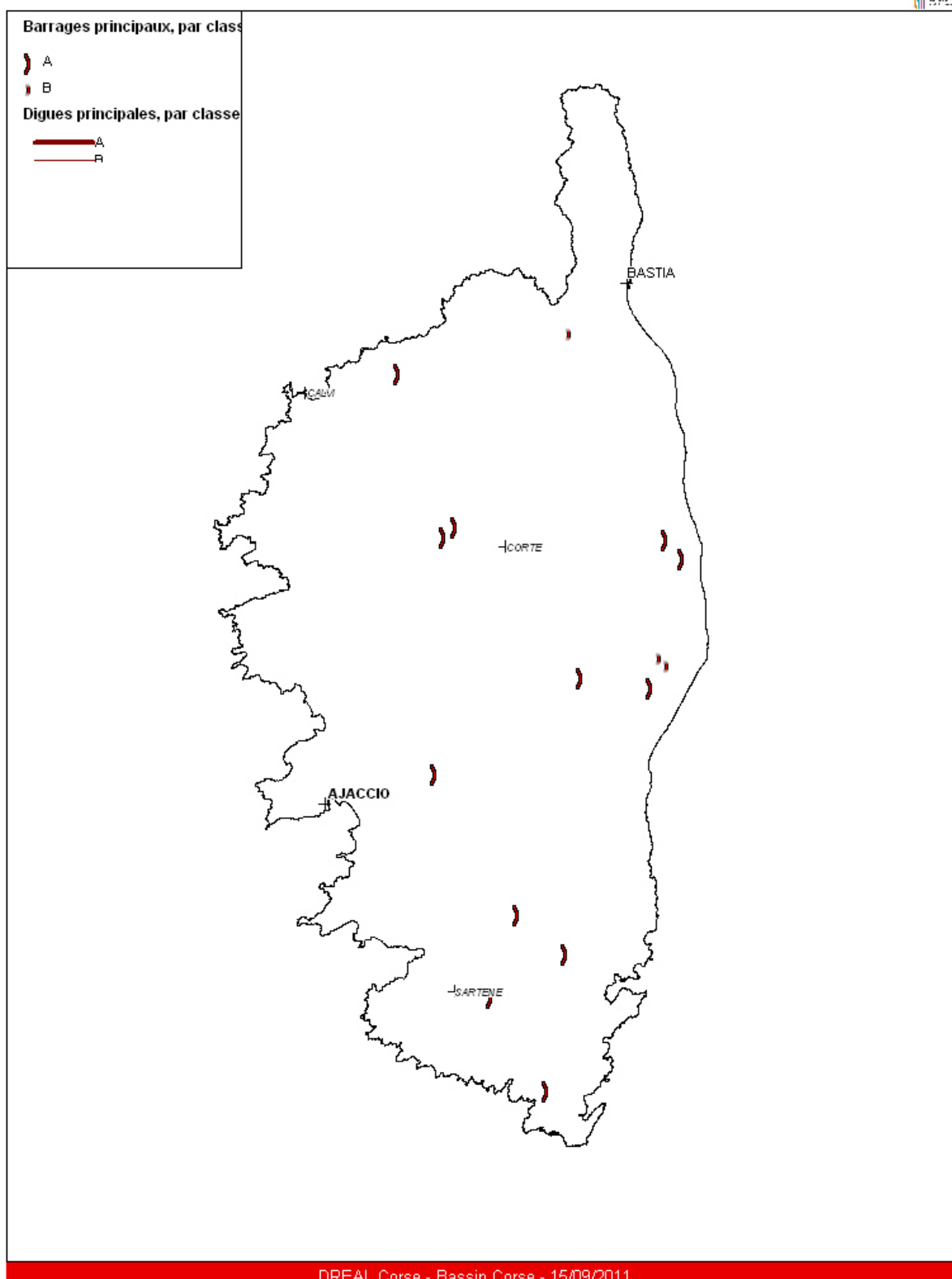


Figure 40 : Monuments et édifices remarquables dans l'EAIP sm

Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation Représentation des digues et barrages principaux (Classe A et B)



DREAL Corse - Bassin Corse - 15/09/2011

Figure 41 : Digues et barrages de classe A et B en Corse

Conclusion sur l'EPRI

L'EPRI, 1^{ère} étape de la mise en œuvre de la directive inondation, illustre les conséquences négatives que pourraient avoir les inondations sur le territoire, aussi bien pour la santé, l'environnement, le patrimoine culturel et les activités économiques.

Cette étape permet d'engager la concertation et l'obtention d'une première vision partagée des enjeux. Cette approche concertée doit être enrichie tout au long de la déclinaison de la directive inondation. En effet, les connaissances recueillies pour établir l'EPRI doivent être complétées pour conduire à une analyse plus poussée. Cette analyse est nécessaire à la mise en œuvre de l'étape 2 portant sur l'identification des territoires à risque important (TRI). Ces territoires permettent de prioriser les actions visant à réduire les conséquences négatives potentielles liées aux inondations.

Annexes

Table des illustrations et des tableaux

Liste des figures

Figure 1 : démarche progressive de mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle du bassin.....	6
Figure 2 : Topographie de la Corse	13
Figure 3 : Atlas 2000 des principales données environnementales (Source DIREN de CORSE) ...	14
Figure 4 : Occupation du sol – Source : DREAL Corse	15
Figure 5 : Bassins hydrographiques et principaux cours d'eau	18
Figure 6 : Réseau hydrographique principal de la Corse (source Cemagref). Cours d'eau regroupé par catégorie en fonction de leurs longueurs selon les critères de la BD Carthage	19
Figure 7 : Variations de populations en Corse (source : Observatoire Régional des Transports de la Corse)	24
Figure 8 : Population et santé	25
Figure 9 : Zones naturelles et pollutions potentielles	29
Figure 10 : Sites classés et inscrits au titre de la préservation des paysages	30
Figure 11 : Patrimoine culturel	33
Figure 12 : Cartographie des communes ayant au moins un PPRI prescrit ou approuvé	36
Figure 13 : Atlas des Zones Inondables de Corse	37
Figure 14 : Localisation des inondations remarquables retenus sur la Corse	46
Figure 15 : Cumuls pluviométriques sur 24 h lors de l'épisode orageux du 20 octobre 1992 (source : Météo France, Pluies Extrêmes, v. 4 août 2011)	48
Figure 16 : Les inondations du 20 octobre 1992 : (a) Dans les rues d'Ajaccio (Corse Informations, 23-10-1992) ; (b) Débordement du Fango (source : DREAL Corse).....	49
Figure 17 : L'épisode de la Toussaint 1993 : (a) Cumuls pluviométriques sur 48 h, du 31 au 1er octobre (source Météo France, Pluies Extrêmes, v. mars 2011) ; (b) Cours d'eau concernés	50
Figure 18 : Les inondations du 31 octobre 1993 sur la Corse : Le quartier de Sainte-Lucie à Porto-Vecchio particulièrement touché (Journal La Corse, 1er novembre 1993)	51
Figure 19 : L'épisode de novembre 1994 : Cumuls pluviométriques sur 48 h, (a) du 3 au 5, (b) du 4 au 6 novembre (Météo France, Pluies Extrêmes, v. mars 2011) ; (c) Cours d'eau concernés	52
Figure 20 : Inondation du 4 au 6 novembre 1994 en la Corse : (a) Route dévastée dans le Cortenais (source : Corse Matin, 8 novembre 1994) ; (b) Maisons emportées à Canavaggia, vallée du Golo (source : La Corse, 7 novembre 1994)	53

Figure 21 : Cumul pluviométrique sur la Corse le 29 mai 2008 (Météo France, Pluies Extrêmes, v. mars 2011).....	54
Figure 22 : - Inondations du 29 mai 2008 dans la région d'Ajaccio : (a) : à Ajaccio (source : www.lepoint.fr); (b) ravinement localisé sur talus de route en amont de la D11 (source : Rapport BRGM) ; (c) coulée de boue et de débris rue Henri Maillot (source : www.lemonde.fr) ; (d) affouillement et effondrement au Pont de Loretto (source : Rapport BRGM).....	55
Figure 23 : Densité de population dans l'EAIP ou en bordure de l'EAIP ce.....	63
Figure 24 : Densité de population dans l'EAIP ou en bordure de l'EAIP sm.....	64
Figure 25 : Population habitant dans l'EAIP ce.....	65
Figure 26 : Population habitant dans l'EAIP sm.....	66
Figure 27 : Surface des habitations de plain-pied dans l'EAIP ce	67
Figure 28 : Surface des habitations de plain-pied dans l'EAIP sm	68
Figure 29 : Nombres d'hôpitaux/cliniques dans l'EAIP ce.....	69
Figure 30 : Nombres d'hôpitaux/cliniques dans l'EAIP sm.....	70
Figure 31 : Arrêtés CATNAT	73
Figure 32 : Surface des bâtiments dans l'EAIP ce.....	74
Figure 33 : Surface des bâtiments dans l'EAIP sm.....	75
Figure 34 : Nombre d'emplois dans l'EAIP ce.....	76
Figure 35 : Nombre d'emplois dans l'EAIP sm.....	77
Figure 36 : Indicateur de fiabilité du nombre d'emplois.....	78
Figure 37 : Zones naturelles et polluantes dans l'EAIP ce.....	80
Figure 38 : Zones naturelles et polluantes dans l'EAIP sm.....	81
Figure 39 : Monuments et édifices remarquables dans l'EAIP ce.....	83
Figure 40 : Monuments et édifices remarquables dans l'EAIP sm.....	84
Figure 41 : Dignes et barrages de classe A et B en Corse.....	85

Liste des tableaux

Tableau 1 : Ouvrages de classe A.....	17
Tableau 2 : Inondations remarquables sélectionnées sur le district Corse.....	45
Tableau 3 : Linéaires de réseaux de transports dans l'EAIP	72
Tableau 4 : Sites internet de quelques études d'impacts climatiques en hydrologie	119

Liste des inondations significatives du passé

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Généralisée		1822	décembre	20	Débordement						3	La grande route de St-Florent à Bastia et celle de la Ville d'Ajaccio ont été endommagées NB Ouragan à Bastia et Corte
Regino, Navaccia		1838	septembre	14 et 15	Débordement							Des habitations renversées et détruites de fond en comble, des troupeaux, des hommes mêmes entraînés et engloutis dans les eaux
Gravona, Tavignano, Restonica		1841	octobre	13	Débordement						1	Granges et moulins emportés dans la région de Corte.
Tavignano, Abatesco		1847	janvier	14	Débordement	7.6 m (Tavignano à Caterraggio)						Tavignano : Extension du champ d'inondation: près de 900 m de large. Pour l'Abatesco, chute d'une partie du Pont de l'Abatesco, construit en 1844 par suite de l'affouillement de 2 arches.
Cap Corse, Plaine orientale : Fium Alto, Fium'Orbo, Tavignano, Petrignani, Arèna, Travo, Abatesco, Golo		1855	novembre	17 au 19	Débordement	4.32 m (Travo au Pont d'Agnarone/RN 198)						10 ponts emportés sur la route Bastia-Sartene, et autres nombreux ponts emportés sur l'ensemble de la plaine orientale. Plaine d'Aléria inondée par le Tavignano. Arbres charriés.
Bravona, Abatesco, Petrignani, Tavignano		1857	octobre	19 et 20	Débordement	4.35 m (Bravone au pont RN198 au Nord d'Aleria), 5.7 m (Tavignano à Caterraggio)					3	Pont de la Bravona (12 km au nord d'Aleria) ruiné. Arbres de 5-6 m emportés par le Petrignani. Maisons écroulées à Cervione (3 morts)
Tavignano, Restonica		1862	octobre	29	Débordement							Vignes et jardins emportés, moulins emportés.

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Région bastiaise, Fango		1866	octobre	28	Débordement						1	Destructions importantes dans la région bastiaise. Crue exceptionnelle du Fango. Route impériale Bastia-Ajaccio emportée en de nombreux endroits. Commune de Barbaggio complètement ravagée.
Figarella, Regino, Fiume Seccu		1869	octobre	20 au 23	Débordement, Lave torrentielle						8	Laves torrentielles à Calenzana; 16 maisons sont emportées. Nombreuses maisons détruites (3 à Calvi, 1 à Muro). La route nationale est détériorée sur 9 km de longueur vers Calvi. 8 morts
Tavignano, Golo, Fium'Alto		1873	novembre	13 et 14	Débordement	7.2 m (Tavignano au pont d'Aleria), 6.55 m (Golo à Casamozza)	1850 (Golo)					Le Fium'Alto et le Golo se seraient rejoint pour former un immense lac.
Fango, Tavignano, région bastiaise, Alesani, Bevinco		1886	Octobre-novembre		Débordement, Ruissellement						6	Bétail emporté dans la plaine du Fango où l'eau est montée de 4 m, nombreuses récoltes perdues. Eboulements à Bastia. Destruction du Pont du Tavignano à Aleria. Déraillement d'un train au pont du Bevinco.
Région bastiaise		1888	novembre	15	Débordement, Ruissellement							Gare de Folelli inondées sur plus de 400 m. Eboulement entre les gares de Barchetta et de Pontenovo.
Tavignano, Restonica, Golo		1888	décembre	31	Débordement, Lave torrentielle						11	Disparitions de jardins, d'arbres, de routes... Des éboulements ont coupé sur plusieurs points la voie ferrée. Des maisons se sont effondrées. Désastre à Santa-Regina : maisons effondrées et plusieurs morts.
Tavignano, Rizzanese, Solenzara, Cavo, Oso, Travo et nombreux torrents		1892	novembre	9	Débordement, Torrentiel				Trombe d'eau sur le massif de Bavella			Vallée du Rizzanese : RN196 submergée et ravinée par 4 m d'eau sur plusieurs km vers Sartene. Nombreux ponts de bois emportés par la Solenzara. Dégâts importants dans la région de Ste-Lucie-de-Porto-Vecchio.

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Cap Corse, Alesani		1901	octobre	15 et 16	Débordement							Récoltes perdues dans la vallée de Pietracorbara, à Luri : arbres déracinés ou brisés, ponts emportés murs effondrés. Dégâts à Cervione
Fium'Orbo, Abatesco		1902	novembre	7	Débordement							Village de Ghisonaccia inondé, dégâts sur le pont de Vix.
Plaine orientale, Cruzini, Vecchio		1907	octobre		Débordement						3	Dégâts aux cultures, ponts détruits, bétail noyé.
Rizzanese		1911	octobre	15 au 20	Débordement, Ruissellement							Terres, jardins, arbres emportés sur le territoire d'Olmiccio. Vero et Tavera (vallée de la Gravona) fortement touchées par les intempéries.
Alesani		1916	octobre		Débordement							Effondrement du pont de Busso.
Golo		1917										Pont à Albertacce démolé par 2 crues successives en 1917
Prunelli		1929	septembre	18	Torrentiel						3	Lave torrentielle à Ocana, maisons détruites, 3 morts.
Ruisseaux du Cap Corse, Bevinco, Golo, Bravone, Petrignani		1938	septembre	25 au 29	Débordement	12.50 m (Golo à Barchetta)	286 (max du ruisseau Luri), 2100 (Golo)					Ponts emportés au Cap Corse et dans la plaine orientale. Voie ferrée coupée entre Casamozza et Bastia. Centaines d'hectares de cultures ravagés dans la vallée du Bevinco (crue comparable à 1900)
Prunelli		1943	août	20	Torrentiel						5	Laves torrentielles à Ocana, 5 morts.
Région bastiaise, Plaine orientale		1947	août	25 et 26	Débordement, Ruissellement				329.4 (Bastia-Poretta en 24h)			Voies ferrées endommagées, aéroport fermé. Golo et Tavignano formeraient un immense lac.
Cap Corse, région bastiaise, Bravona, Stabiaccio		1947	septembre	25	Débordement, Torrentiel							4 ponts emportés sur la Bravona. Lourds dégâts aux infrastructures au Cap Corse. Pont Santa Severia détruit (ruisseau Luri)
Fium'Alto		1953	octobre		Débordement							La crue serait supérieure à 1993 dans la vallée du Fium'Alto. Moulin emporté en aval du pont de fer.

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Fium'Orbo, Plaine orientale nord		1953	décembre	14 et 15	Débordement				570 (Prunelli di Fium'Orbo en 24h)			
Argentella, Fango	Balagne, Calvi, Bastia	1958	novembre	12 et 14	Débordement, Ruissellement				218 (Cap Cavallo)			Pont de l'Argentella emporté, RN844 emportée sur 4 km. Pont de 30 m emporté à Galeria. Plaine de Calvi à l'état de marécages. 135 MF de dégâts sur la voirie à Bastia.
Gravona		1958	décembre	10 au 17	Débordement, Ruissellement							RN 193 et route 196 coupées. Nombreux ponts dégradés dans la vallée de la Gravona, quelques éboulements. 35 MF de dégâts sur la voirie à Ajaccio. Pont d'Ucciani submergé par 1m d'eau. Campo d'ell Oro submergée. Total coût voirie = 200 MF
Cap Corse		1962	Octobre-novembre		Ruissellement, Glissement de terrains				704 (octobre-novembre au Cap Corse)			Nombreux glissements de terrain
Travo, Fium'Orbo, Rizzanese, Osu, Solenzara		1965	octobre	16 au 18	Débordement				125 (Porto-Vecchio en 24 h), 152 (Sartene en 24 h)			RN198 partiellement emportée par le Travo, nombreux affouillements, arbres arrachés. Culture et chantiers envahis dans la région de Sartene. RN 194 endommagée et jusqu'à 1.20 m d'eau sur les propriétés riveraines. Au total 300 000 F de dégâts sur ma RN
Golo, Aliso, ruisseaux de la région bastiaise, Bravone, Alesani		1966	octobre	11	Débordement, Ruissellement				130 (Bastia en 1h30)	25		RN193 coupée à Furiani, éboulement dans la région bastiaise, route de la traversée de Bastia fortement endommagée. Champs du Nebbio envahis par l'Aliso.
Bevinco, Fium'Orbo, Tavignano, Alesani, Taravo, Golo, Bravona, Figarella, Prunelli	Nebbio, Plaine orientale, Cortenais	1972	décembre	31	Débordement				400 (Bastia-Poretta)		2	RN193 et RN 200 submergées dans la vallée du Tavignano. Circulation interrompue sur la RN193 à 3 km au sud de Prunete. Chaussée recouverte de 50 cm d'eau par l'Alesani. Crue du Golo : 1800 ha inondés (2 MF de dégâts)

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Tavignano		1974	septembre	23	Débordement				116 (Pila-Canale)		8	8 personnes emportées par le Tavignano à Baliri. Débordements importants à Corte.
Golo, Tavignano, Aliso, Bevinco		1976	octobre	25 et 26	Débordement	5.88 m (Tavignano à Caterraggio), 8.16 m (Golo à Barchetta)	3500 (Tavignano à Caterraggio), 450 (Aliso à St-Florent)		398 (Casta-Tetti en 12h)		3	Plaine de Marana inondée, coulées de boue à Vivario. Trafic ferroviaire interrompu entre Bastia et Ajaccio. Dégâts importants aux cultures dans la vallée du Bevinco.
Fium Alto, Alesani, Bravona		1980	octobre	16 et 17	Débordement	5.62 m (Fium'Alto au pont d'Acitaja)	240 (Fium Alto au Pont d'Acitaja) 300 à 400 (Alesani à Pietra di Verde)	40 (Fium 'Alto)	291.1 (Felce en 12h)	46 (Felce)		Pertes de bétail importantes, ponts emportés. Inondations à Bastia.
Gravona		1980	novembre	12 au 14	Débordement		250 (Gravona au pont de Cuttoli)					Redoux et fonte importante du manteau neigeux - Inondations spectaculaires de Campo dell'Oro. Aéroport d'Ajaccio : 10 ha inondés et interruption du trafic pendant 3 jours. Ponts détériorés, routes et voies de chemin de fer coupées.
Vallons de Bastia	Bastia	1985	octobre	28	Ruissellement urbain				200 (Bastia-Carbonite en 24h)			4 m d'eau dans le tunnel sous le vieux port. Dégâts : 36,7 MF (biens publics), 13,9 MF (Particuliers), 56,5 MF (Industriels et artisans).
Alesani, Fium'Alto, Fium'Orbo, Abatesco, Travo		1989	septembre	1	Débordement				150 (Ghisoni), 210 (Ghisonaccia)	40 (Ghisoni)		Véhicules emportés par l'Abatesco. Dégâts aux barrages de Sampolo par le Fium'Orbo (30 à 40 MF).
Prunelli, Liamone, Gravona, Figarella		1990	novembre	25 au 27	Débordement, Ruissellement				65 (Ajaccio en 12h)		1	Nombreux quartiers inondés à Ajaccio, familles évacuées, dommages au port, quelques éboulements. Perte de bétail par une brusque montée des eaux de la Gravona. Quelques rues inondées à Calvi.

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Petrignani, Solenzara, Fium'Alto, région de Bastia, région de Calvi		1992	septembre	27 et 28	Débordement				100 (plaine orientale en 24h)		1	Routes coupées, électricité et téléphone interrompus. Cultures dévastées, maisons envahies par la boue.
Asco, Fango, Golo, Gravona, Liamone, Porto, Restonica		1992	octobre	20 au 22	Débordement, Torrentiel, Ruissellement	8 m (Golo à Ponte-Leccia)	400 (Golo à Calacuccia), 620 (Fango à Galeria), 300 (Asco à la centrale ASCO 1)	>150 (Fango à Galeria)	200 (Ota), 201.6 (Monte Estremo)	125 (Ota), 83 (Monte Estremo)		Plaine orientale inondée. Plusieurs maisons détruites. Dégâts à la voirie départementale : 5,25 MF)
Généralisée sur la façade est, Rizzanese		1993	Octobre-novembre	31 au 2	Débordement, Torrentiel, Ruissellement	3.95 m (Aliso à Malpergo)	1470 à 1650 (Solenzara à l'embouchure), 1500 (Travo), 1300 (Rizzanese)	200 (Solenzara), 190 (Travo), 19 (Rizzanese), 30 (Aliso)	1130 (Tramuta), 923 (col de Bavella), 701 (Tora-Vescovato)		7	Catastrophe majeure de la « Toussaint 1993 » - Dégâts importants sur la plaine orientale. RN 198 coupe en plusieurs endroits. Situation catastrophique à Ste-Lucie-de-Porto-Vecchio et Solenzara. 160 communes sinistrées. Dégâts estimés à 2 milliards de francs. Vallée du Rizzanese balayée par des orages dévastateurs.
Région bastiaise, Gravona, Cruzzini, Liamone, Rizzanese		1994	juillet	21 au 24	Débordement				50 (Nebbio en 1h le 22)		2	Orages - Route reliant Bastia à St-Florent emportée par un torrent de boue, plusieurs ponts emportés, dégâts à Bastia. Campings évacués dans la vallée de la Gravona, 2 baigneurs emportés par la montée brutale des eaux.
Aliso, Bevinco, Fium'Alto, Fium'Orbo, Golo, Poggio, Tavignano, Cavu		1994	novembre	4 au 6	Débordement, Torrentiel, Lave Torrentielle, Ruissellement	5.40 m (Fium'Alto à Acitaja), 5.50 m (Tavignano au pont d'Aleria), 9.50 m (Golo à Barchetta)	730 (Golo à Barchetta), 270 (Fium'Orbo à Sampolo), 290 (Fium'Alto à Acitaja)	50 (Golo), 10 (Fium'Alto)	380 (Bastia-Montesoro en 3 jours), 200 (Ponte-Leccia en 24h)	100 (Ponte-Leccia)	1	Plaine orientale, Nebbio, Marana : terres agricoles ravagées, routes et voies ferrées endommagées. A Canavaggia : laves torrentielles, 4 maisons emportées. Port de Calvi très durement touché. Une centaine de communes déclarées en état de Catastrophe Naturelle.

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Solenzara, Oso, Cavo, Rizzanese, Ortolo, Taravo, Alesani, Fium'Alto, Tavignano, Bravona, région de Calvi		1996	Janvier-février	28 au 2	Débordement		280 (Ortolo au moulin de Curgia)	86 (Ortolo)	188 (Bastelica en 2 jours), 200 (Matra en 2 jours), 188.5 (Col de Mela en 24h)			Nombreux débordements, routes submergées ou emportées, ouvrages endommagés, centaines d'hectares inondés. Eboulements dans le Cortenais. RN198 coupée à Aleria. Dégâts sur les infrastructures publiques : 36 MF.
Gravona, Liamone, Porto, Fium'Seccu, Figarella, Fango, Ortolo		1996	septembre	21 et 22	Débordement				66.6 (Calvi-Ste-Catherine), 112 (Bastelica)			Routes coupées, ouvrages emportés, riverains évacués en Balagne. Manso et Galeria isolées. Débordements importants de la Gravona. Jusqu'à 1.30 m d'eau dans les rues de l'Ile Rousse. 9 communes déclarées en catastrophes naturelles.
Fango		1999	juillet	29	Torrentiel						1	Centaines de randonneurs secourus. 1 mort
Bravona, Fium'Alto, Petrignani, fleuves côtiers de la Plaine orientale, région bastiaise		1999	octobre	20 et 21	Débordement, Ruissellement				252.2 (Pietra-di-Verde en 24h), 190 (Bastia en 24h)			64 communes sinistrées. A Bastia, réparation dans le tunnel: 1 MF; dégâts sur la RN193, RN200 et RN198 évalués à 4 MF. Maisons inondées, cultures dévastées dans la région de Cervione.
Restonica, Figarella, Tavignano	Balagne, Cortenais, Région bastiaise	2000	octobre	14 et 15	Débordement, Ruissellement, Torrentiel				83.5 (Calacuccia en 24h)		1	Nombreuses routes et canalisations endommagées. 1 mort en montagne. Dégâts importants à Ajaccio et Bastia. Ruelles transformées en torrents à Corte.
Tavignano, Liamone, Sagone, Porto, Gravona, Restonica, Golo		2000	novembre	6	Débordement, Lave torrentielle		159 (Fango à Galeria), 378 (Golo à Albertacce), 380 (Liamone à Truggia), 313 (Gravona à Peri)	7 (Fango), 100 (Golo), >100 (Liamone), 17 (Gravona)	78.2 (Vivario)		1	12 arrêtés de catastrophe naturelle. Corte sinistrée. A Olata: chaussées et accotements détruits, jardins ravagés, murs de soutènement destabilisés... Coulées de boue dans le Cortenais.

Annexes

Cours d'eau	Localisation	Date			Type inondation	Hydrographie			Pluviometrie		Impacts	
		Année	Mois	Jour		Hauteur (m)	Q (m3s)	PR	H mm	PR	†	dommages
Gravona, Prunelli	Balagne, Région d'Ajaccio	2000	novembre	16 au 20	Débordement, Ruissellement				305 (Calacuccia en 20 jours), 253 (Sartene en 20 jours), 73 (Bastelica en 24h le 20)		1	Pluies continues sur 1 mois. - Inondation par ruissellement à Calvi, Ile Rousse, plaine de Campo dell'Oro.
Affluent de la Gravona		2002	août	18	Torrentiel						2	2 personnes emportées par un affluent de la Gravona.
Région d'Ajaccio		2008	mai	29	Débordement, Ruissellement				147,6 (Campo Dell'Oro)	100		Jusqu'à 1.50 m d'eau dans les rues d'Ajaccio, effondrements de route.
Plaine orientale		2008	novembre	27 au 29	Débordement, Ruissellement				210 (Campile)			Tempête, rafales de vent à 100 km/h, vagues de 6 à 8 m - Dégâts importants sur le port de Bastia et la côte est.

Liste du patrimoine de Corse

Architecture Religieuse Médiévale

Departement	Micro region	Commune	Edifice
2A	ES - Alta Rocca	Figari	Chapelle de Montilati
	ES - Alta Rocca	Carbini	Eglise Saint Jean-Baptiste
	ES - Alta Rocca	Santa Lucia di Tallano - Poggio	Eglise Saint Jean
	ES - Alta Rocca	Bonifacio	Eglise Saint Dominique
	ES - Alta Rocca	Quenza	Chapelle sainte-Marie- dite de l'an 1000
	TVS - Valinco	Mocca croce	Chapelle d'Abbadia
	TVS	Grossa (privé)	Eglise Saint Jean-Baptiste
	OC - Cinarca	Sari d'Orcino	Eglise Saint Jean-Baptiste
2B	PB - Nebbiu	Saint Florent	Cathédrale du Nebbiu
	PB - Cap Corse	Sisco	Eglise Saint Michel
	B - Balagne	Lumio	Eglise Saint Pierre Saint Paul
	B - Balagne	Montegrossu	Eglise Saint Rainier
	PB - Pays Bastiais	Lucciana	Cathédrale de Mariana dite La Canonica
	PB - Pays Bastiais	Lucciana	Eglise San Partéo
	C - Castagniccia	Quercitello	Eglise Saint Cyprien
	CC - Centre Corse	Altiana	Eglise d'Altiani
chapelles	CC - Centre Corse	Sermano	Saint Nicolas
à fresques	CC - Centre Corse	Cambia	San Quilicu
	CC - Centre Corse	Castello di Rostino	
	CC - Centre Corse	Castirla	
	CC - Centre Corse	Favalello	
	CC - Centre Corse	Gavignano	
	C - Castagniccia	Valle di Campoloro	Ste Christine
	C - Castagniccia	Pie d'Orezza	
	C - Castagniccia	Pruno	
	PB - Cap Corse	Brando	Sainte Marie des Neiges
	PB - Cap Corse	Murato	Saint Michel

Annexes

Departement	Micro region	Commune	Edifice
	B - Balagne	Calvi	Oratoire Saint Antoine
	B - Balagne	Aregno	La Trinité
	PB - Pays Bastiais	Furiani	

Architecture Baroque

Departement	Micro region	Commune	Edifice
2B	PB - Cap Corse	Rogliano	Eglise paroissiale saint Agnel
	PB - Cap Corse	Morsiglia	Eglise Mucchietta
	PB - Pays Bastiais	Bastia	Eglise Sainte Marie
	PB - Pays Bastiais	Bastia	Saint Jean-Baptiste
	PB - Pays Bastiais	Bastia	Eglise de confrérie Sainte Croix
	PB - Pays Bastiais	Bastia	Eglise de confrérie Saint Charles
	PB - Castagniccia	Monte	Eglise paroissiale de Monte
	C - Castagniccia	La Porta	Eglise Saint Jean-Baptiste
	C - Castagniccia	Piedicroce	Eglise paroissiale Saint Pierre Saint Paul
	C - Castagniccia	Piedicroce	Eglise de confrérie Sainte Dévote
	C - Castagniccia	Cervione	Pro Cathédrale Saint Erasme
	C - Castagniccia	Loretto di Casinca	Eglise Saint André
	C - Castagniccia	San Nicolao	Eglise paroissiale Saint Nicolas
	C - Castagniccia	Saint Jean de Moriani	Eglise Saint Jean + chapelle confrérie
	C - Castagniccia	Pietricaggio	
	B - Balagne	Corbara	Eglise de confrérie
	B - Balagne	Corbara	Eglise paroissiale de l'Annonciation
	B - Balagne	Belgodère	Eglise paroissiale Saint Thomas
	B - Balagne	Calvi	Pro cathédrale Saint Jean-Baptiste
	B - Balagne	Palasca	Eglise paroissiale
AUTRES			
2A	PA - Pays Ajaccien	Ajaccio	Cathédrale
	OC - Ouest Corse	Piana	Eglise de l'Assomption
2B	PB - Pays Bastiais	Tomino	

Departement	Micro region	Commune	Edifice
	PB - Cap Corse	Santa Maria di Lota	Eglise Notre Dame de Lavasina
	PB - Castagniccia	Campile	Eglise paroissiale Saint-Pierre Saint-Paul
	C - Castagniccia	Quercitello	Eglise Notre Dame de Stopia Nova
	C - Castagniccia	Giocatojo	Eglise San Quiliccu
	C - Castagniccia	Vescovato	Eglise paroissiale Saint-Martin
	C - Castagniccia	Penta di Casinca	
	C - Castagniccia	Carchetto	Eglise Sainte Marguerite
	C - Castagniccia	Valle d'Orezza	Eglise Sainte Marie
	B - Balagne	Corbara	Eglise Notre Dame du Laziu
	B - Balagne	Speluncato	Eglise paroissiale -
	B - Balagne	Catteri	Eglise paroissiale
	B - Balagne	Montemaggiore Montegrossu	- église paroissiale
	B - Balagne	Calenzana	Eglise paroissiale Saint Blaise
	B - Balagne	Santa Reparata di Balagna	Eglise paroissiale Sainte Reparate
	B - Balagne	Muro	Eglise paroissiale
	B - Balagne	Vallica	Eglise paroissiale
	B - Balagne	Monticello	Eglise Saint François-Xavier
	B - Balagne	Sant'Antonino	Eglise paroissiale Sant'Antonino -
	PB - Nebbiu	Oletta	
	CC - Centre Corse	sant'Andria di u Bozziu	Eglise Saint andré

Fortifications

Departement	Micro region	Commune	Edifice
CITADELLES			
2A	PA – Pays Ajaccien	Ajaccio	Citadelle
	ES – Extrême Sud	Bonifacio	Citadelle
2B	B – Balagne	Calvi	Citadelle
	B – Balagne	Algajola	Citadelle
	PB – Nebbiu	Saint Florent	Citadelle
	CC – Centre Corse	Corte	Citadelle
	PB – Pays Bastiais	Bastia	Citadelle

Annexes

Departement	Micro region	Commune	Edifice
FORTINS			
2A	OC – Ouest Corse	Osani	Fortin de Girolata
	TVS – Sartonais	Sartene	Fortin de Tizzano
	TVS – Valinco	Belvédère Campomoro	Fortin de Campomoro
2B	PO – Plaine Orientale	Aleria	Fort de Matra
	C – Castagniccia	San Giuliano	Fortin de San Giuliano
TOURS CTC			
2A	PA – Pays Ajaccien	Coti Chiavari	Tour de Capo Nero
	PA – Pays Ajaccien	Coti Chiavari	Tour de Capo di Muro
	ES – Alta Rocca	Zonza	Tour de Fautea
2B	PB – Cap Corse	Brando	Tour d'Erbalunga
	PB – Cap Corse	Nonza	Tour de Torra
	PB – Cap Corse	Ogliastro	Tour d'Albo
	PB – Cap Corse	Olmata di Capocorsa	Tour de Negro
	PB – Cap Corse	Rogliano	Tour de Santa Maria della Chiapella
	PB – Cap Corse	Santa Maria di Lota	Tour de Miomo
TOURS HORS CTC			
2A	ES – Extrême Sud	Porto Vecchio	Tour de Pinarello
	ES – Extrême Sud	Figari	Tour d'Olmato
	ES – Alta Rocca		Tour de Rocapina
	TVS – Valinco	Sartene	Tour de Senetosa
	PA – Pays Ajaccien	Ajaccio – Grossetto Prugno?	Tour de Capitello
	PA – Pays Ajaccien	Ajaccio	Tour de La Parata
	OC – Ouest Corse	Vico – Sagone	Tour de Sagone
	OC – Ouest Corse	Cargese	Tour d'Omigno
	OC – Ouest Corse	Osani	Tour d'Elbo
	OC – Ouest Corse	Ota	Tour de Porto
	OC – Ouest Corse	Piana	Tour de Turghio
	OC – Ouest Corse	Piana	Tour de Cavi Rossi
	PB – Cap Corse	Luri	Tour de Sénèque

Sites Archéologiques

Departement	Micro region	Commune	Edifice
2A	PA - Pays Ajaccien	Ajaccio (privé? Cession commune)	Alban
	TVS - Sartenais	Sartene	Cauria
	TVS - Sartenais	Sartene (privé)	Palaghju
	ES - Alta Rocca	Levie	Cucuruzzu
	ES - Alta Rocca	San Gavinu di Carbini	Araghju
	ES - Extrême Sud	Bonifacio (privé)	Piantarella
	TVS - Valinco	Sollacaro (privé)	Filitosa
2B	PO - Plaine Orientale	Aleria	Aleria
	PB - Pays Bastiais	Lucciana	Mariana
	CC - Centre Corse	Cambia	Cambia
	PB - Nebbiu	Santo Pietro di Tenda	
			Foce
			Balestra
			Monte Revinco
			Tappa
			Contorba

Modalités organisationnelles et techniques pour la réalisation de l'EPRI

Modalités d'information et d'association des parties prenantes pour l'élaboration de l'EPRI

Afin que l'Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation soit acceptée par la population concernée, il est nécessaire d'associer les différentes parties prenantes au cours de son élaboration et de tenir le public informé.

L'association des parties prenantes

Gouvernance de Bassin Corse soumis au Bureau du Comité de bassin

La mise en place de cette gouvernance de bassin a pour objectif de définir les modalités d'association des parties prenantes dans la mise en oeuvre de la Directive Inondation telles que définies par l'article L. 566-11 du code de l'environnement.

L'article R. 566-2 demande au préfet coordonnateur de bassin de réaliser l'EPRI au niveau du bassin en associant les parties prenantes, en application de l'article L. 566-11, et d'approuver cette EPRI pour le 22 décembre 2011 (L. 566-3).

Les parties prenantes sont associées sous forme collégiale dans le cadre d'un « Comité Technique Inondation de Bassin (CTIB) » réunissant des représentants techniques du Comité de Bassin et des groupements compétents en matière d'urbanisme et d'aménagement de l'espace. Une présentation se fera ensuite directement en Comité de Bassin pour l'associer à la démarche.

Un co-pilotage entre l'Etat et la CTC a lieu tout au long de la mise en oeuvre de la Directive Inondation.

Le CTIB contribue :

- l'élaboration de l'EPRI,
- la sélection des Territoires à Risque d'Inondation important (TRI)
- la cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation sur ces territoires
- l'élaboration du Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

En outre, la Directive Inondation s'inscrivant comme un cadre global de la politique de prévention des inondations, et des directives « eau » et « stratégie marine », cette gouvernance permet aussi de :

- s'assurer de la cohérence au regard des objectifs définis sur le district hydrographique (compatibilité avec le SDAGE, ...),
- s'assurer de la bonne articulation entre la mise en oeuvre de la Directive Inondation (DI) avec la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et la Directive Cadre sur la Stratégie Marine (DCSM),
- coordonner la réalisation des PAPI et des dispositions du Plan National des Submersions Rapides sur le bassin,
- labelliser les éventuels futurs « petits » PAPI (dont le volume financier est inférieur à 3M€).

Pour ce qui concerne les 2 derniers points, ce thème doit faire l'objet d'une modalité de gestion séparée, ne se situant pas à la même échelle de concertation.

Composition du Comité Technique Inondation de Bassin (CTIB)

Au regard de la définition des parties prenantes indiquée par l'article L. 566-11 du code de l'environnement, la structure de gouvernance doit comprendre au premier plan, des représentants :

- des collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'urbanisme et d'aménagement de l'espace⁴,
- du comité de bassin,
- de la Collectivité Territoriale de Corse.

L'autorité administrative peut aussi identifier d'autres parties prenantes et dans la perspective que soient associés les acteurs de l'eau et des milieux aquatiques, les acteurs de l'aménagement du territoire, les acteurs du milieu marin et les acteurs de la gestion des inondations, il est possible d'ajouter d'autres représentants (représentants de commission locale de l'eau (CLE de Biguglia), porteurs de PAPI (potentiellement ville d'Ajaccio...) et de contrats de rivière...).

Comme son nom l'indique, ce comité est d'ordre purement technique et permet, grâce aux connaissances des différents acteurs associés, de contribuer à l'élaboration des documents (EPRI, TRI, et PGRI).

Le Comité Technique Inondation de Bassin s'organise autour de trois collègues :

- l'Etat et ses organismes et établissements publics ;
- la Collectivité Territoriale de Corse et ses offices (OEC et OEHC)
- les représentants des collectivités territoriales, des gestionnaires du territoire et des personnes compétentes ayant une expertise liée à la directive inondation.

⁴A noter que le comité de bassin étant composé de représentants des communes ou EPCI du bassin selon une typologie exhaustive des caractéristiques du bassin, il ne semble pas justifié d'associer d'autres représentants de collectivités territoriales compétentes en matière d'urbanisme.

Collège	Membres du CTIB
Etat, établissements et organismes publics	Préfectures de Corse-du-Sud et de Haute-Corse
	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Corse
	Directions Départementales des Territoires et de la Mer de Corse-du-Sud et de Haute-Corse
	Services Départementaux d'Incendie et de Secours de Corse-du-Sud et de Haute-Corse
	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse
	Bureau des Recherches Géologiques et Minières – Service géologique régional Corse
	Météo France de Corse-du-Sud et de Haute-Corse
	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
	Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Collectivité Territoriale de Corse (CTC) et offices	Collectivité Territoriale de Corse et ses directions en charge de l'élaboration du PADDUC et des infrastructures de transport
	Office de l'Equipement Hydraulique de Corse
	Office de l'Environnement de la Corse
	Agence de Tourisme de la Corse
	Office de Développement Agricole et Rural de la Corse
Représentants des collectivités territoriales, des gestionnaires du territoire et des personnes compétentes	Commissions Locales de l'Eau du SAGE de l'étang de Biguglia et du SAGE Prunelli-Gravone-Golfe d'Ajaccio
	Conseils Généraux de Corse-du-Sud et de Haute-Corse – Services compétents en matière d'urbanisme
	Associations des maires de Corse-du-Sud et de Haute-Corse
	Communauté d'Agglomérations du Pays Ajaccien
	Communauté d'Agglomérations de Bastia
	Communauté de communes du centre Corse
	Communauté de communes du Fiumorbu
	Commune de Propriano
	Commune d'Aléria
	Fédération interdépartementale des associations de pêche et de pisciculture de la Corse
	Représentant des associations de la protection pour l'environnement
	Représentant des usagers économiques
	Université de Corse
	Comité Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
	STARESO
	Parc Régional Naturel de la Corse

Si besoin, la composition de ce comité technique pourra évoluer au rythme des différentes étapes de la mise en œuvre de la directive inondation.

Les étapes de constitution et de validation de l'EPRI

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation doit être réalisée au niveau du bassin en associant les parties prenantes (réunies dans le Comité technique inondation de bassin) sous la responsabilité du préfet de Corse, préfet coordonnateur de bassin. Ce dernier doit approuver cette EPRI par arrêté préfectoral pour le 22 décembre 2011.

L'EPRI repose sur des informations disponibles ou pouvant être aisément déduites, telles que des relevés historiques ou des études sur l'évolution à long terme, notamment sur les changements climatiques et leur incidence sur la gestion des inondations.

La construction de l'EPRI s'appuie sur l'implication forte des parties prenantes. Le préfet coordonnateur de bassin demandera les avis des préfets de département et de la commission administrative de bassin pour arrêter l'EPRI, au plus tard le 22 décembre 2011.

La première réunion du CTIB a permis de présenter l'objectif de l'EPRI et sa méthode d'élaboration ainsi que les éléments déjà connus qui sont à mobiliser ou à élaborer pour sa rédaction. Le travail concerté s'est poursuivi en septembre (2^{ème} réunion du CTIB), en octobre (3^{ème} réunion du CTIB) et en novembre (4^{ème} réunion du CTIB) pour aboutir fin novembre à un projet finalisé d'EPRI. Ce projet sera présenté au bureau du comité de bassin du 23 novembre, en commission administrative de bassin du 6 décembre et en Comité de Bassin du 12 décembre 2011.

Le calendrier d'élaboration de l'EPRI est détaillé dans la Figure 42 – page 110.

L'EPRI est la 1^{ère} étape de mise en œuvre de la Directive Inondation dans le bassin de Corse. Elle participe à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation à l'échelle nationale et constitue un document d'appui aidant le ministre chargé de la prévention des risques majeurs à établir, en concertation avec les parties prenantes, la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation visant à définir les grands objectifs de réduction des conséquences négatives potentielles associées aux inondations, les orientations et le cadre d'action à l'échelle nationale.

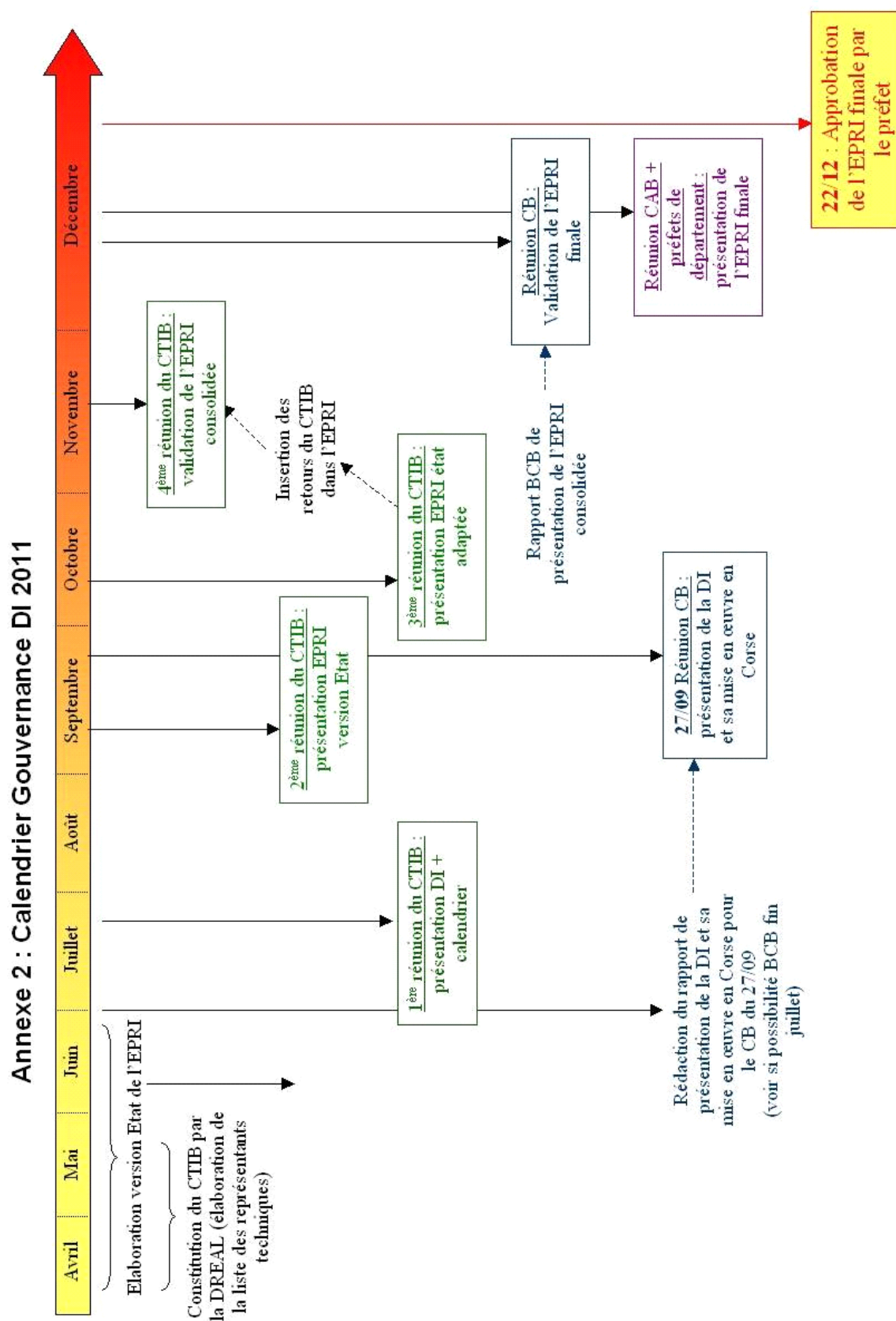


Figure 42 : Calendrier de l'élaboration de l'EPRI

L'information du public

L'information du public de l'EPRI se fera après approbation par arrêté préfectoral au plus tard le 22 décembre 2011. La forme que prendra cette information sera discutée en comité de bassin du 12 décembre.

Compléments techniques : hypothèses, données et méthodes mobilisées pour la réalisation de l'EPRI

Ces éléments ont vocation à compléter la présentation des principes méthodologiques qui figure dans l'EPRI, en précisant l'origine des données utilisées, les principes des méthodes mobilisées particulièrement pour l'exercice EPRI (les méthodes relatives à la cartographie des zones inondables, plus classiques, ne sont pas rappelées ici), et les hypothèses considérées.

Analyse des inondations du passé

Contexte dans lequel s'inscrit la démarche : la constitution d'une base de données historiques sur les inondations (BDHI)

En introduisant la nécessité de se référer désormais explicitement au passé dans l'évaluation des risques d'inondation, la directive inondation engage à prendre en compte les données sur les événements passés, que ceux-ci soient très anciens (plusieurs siècles) ou très récents (quelques mois, quelques années). Dans ce contexte la France a décidé de mettre en œuvre une politique d'encadrement de ces données ce qui implique que les informations sur les événements à venir soient intégrées aussi au processus global de conservation, de validation et de valorisation des informations du passé.

La constitution d'une Base de Données Historiques sur les Inondations (BDHI) a donc été initiée par le MEDDTL / DGPR à l'occasion de la mise en œuvre du premier cycle de la Directive inondation. La BDHI a vocation à devenir l'outil de référence en matière de connaissance des inondations survenues sur le territoire national.

La BDHI vise à capitaliser et mettre à disposition des services concernés, ainsi que du grand public, les informations sur les inondations passées de tout type et leurs conséquences. Elle couvre l'ensemble du territoire de la France (métropole et DOM) et embrasse toutes les périodes historiques, des plus anciennes aux plus récentes. Ses contenus sont donc amenés à être complétés et enrichis au fil du temps par un travail itératif de capitalisation de l'information.

Il s'agira d'une base documentaire, recensant, localisant et permettant d'avoir accès aux principales informations issues des différents documents traitant des inondations passées et de leurs conséquences. La base intégrera un outil de recherche de l'information sur des critères spatiaux et temporels, et permettra ainsi de faciliter l'élaboration de synthèses sur les principaux événements d'inondation.

La constitution de la BDHI demande d'une part la définition et la programmation du schéma de la base, et d'autre part la recherche, le recueil et la synthèse des données historiques. Ces deux phases ont été engagées en parallèle, la seconde ayant permis d'alimenter directement l'EPRI 2011.

La BDHI accueillera ainsi dès son implémentation en 2012 les premières données disponibles sur les informations historiques, recueillies pour l'EPRI 2011. Elle sera complétée ensuite grâce à la réalisation d'enquêtes historiques spécifiques et par la mise en place d'un dispositif permettant l'intégration des données sur toute nouvelle inondation. Des partenariats spécifiques seront développés à cette occasion avec les universités, les centres de recherche, le monde des archives et le milieu associatif.

Sources mobilisées pour l'analyse des événements du passé dans l'EPRI 2011

Pour l'EPRI 2011, les sources mobilisées sont très majoritairement les documents conservés dans les services de l'État. Le travail d'inventaire des documents et de collecte de l'information a été réalisé en même temps à partir d'une reproduction photonumérique des documents concernés. Les informations ont été recueillies de manière à pouvoir être implémentées directement dans la BDHI une fois l'outil disponible.

L'analyse des inondations du passé pour l'EPRI 2011 a été produite à partir de documents identifiés selon les critères de recherche suivants :

- Les sources documentaires écrites

L'analyse s'est appuyée exclusivement pour la première échéance sur des sources documentaires écrites (papier ou autres). Elle n'a pas pris en compte les témoignages oraux de ceux qui ont vécu directement une inondation sauf si cette information est déjà disponible dans un document écrit, de même pour les données de terrain (laisses, repères ou marques de crue, etc.). D'une manière générale, les documents recensés sont des principaux types suivants :

- ➔ des données brutes d'observation sous forme de graphes, tableaux, registres, photos, bases de données (relevés hydrométriques, PHEC, inventaire de repères de crues, etc.) ;
- ➔ des notes ou rapports de synthèse post-événement (descriptions des phénomènes et de leurs impacts) ou thématiques, rassemblés ou non en dossiers chronologiques ;
- ➔ des études hydrauliques pouvant intégrer des données historiques ;
- ➔ des courriers et notes divers ;
- ➔ des extraits de publications scientifiques, de journaux.

- Les documents conservés dans les services de l'État, ainsi que les principaux documents de référence

L'information recueillie lors de cette phase a été tirée en premier lieu des documents conservés dans les services de l'État (services risques, services navigation, police de l'eau, SPC, etc.). La documentation plus fournie, gardée éventuellement dans des salles d'archives ou locaux divers des services, et qui aurait demandé un investissement en temps plus conséquent, sera intégrée dans une phase ultérieure.

Dans le but de compléter ce premier corpus de données, un travail particulier de recherche a été mené par un groupe d'experts en 2011 dans le fonds « Inondations » des Archives Nationales sur la période XIXe-XXe s. (série F14). De même, un certain nombre d'études et documents de référence a été pris en compte, qu'il s'agisse d'ouvrages de référence au niveau national (comme l'ouvrage Maurice Champion, 1858 « Les inondations en France du VI^{ème} siècle à nos jours »), ou des publications références bien connues par bassin et cours d'eau majeurs.

Les sources extérieures aux services de l'État n'ont pas été mobilisées, en particulier celles détenues par les archives publiques, les bibliothèques, les fonds documentaires spécialisés, les bases de données extérieures, etc.. Tout ce qui est déjà disponible en provenance de ces fonds sous forme d'études ou bases de données diverses intégrera la BDHI à partir de 2012.

- Les documents et données produits depuis 50 ans

Les études, dossiers et données relatifs aux inondations produits au cours des cinq dernières décennies ont été retenus en priorité : études hydrauliques spécifiques, PSS, études pour les PPRI, les AZI, dossiers CAT NAT, relevés hydrométéorologiques, enquêtes sur les repères de crues, etc. Les informations recueillies peuvent concerner des périodes bien antérieures. Pour les cours d'eau principaux et/ou les sites à enjeux, ces documents permettent le plus souvent de disposer d'informations sur les grandes crues du dernier siècle, voire bien au-delà.

Informations recueillies sur les événements

Les événements sont décrits à partir des informations recueillies dans les documents consultés. Outre les informations sur la localisation, la datation, le type de l'inondation (par exemple : débordement de cours d'eau, ruissellement, crue de torrent de montagne, remontées de nappes, rupture d'ouvrage, submersion marine,...) et ses aspects météorologiques et hydrogéomorphologiques, la description d'un

événement intègre ses impacts (conséquences négatives) sur les différentes catégories d'enjeux : la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

Sélection des événements significatifs et remarquables

L'ensemble des événements identifiés a fait l'objet d'une analyse pour en extraire les événements significatifs. Ainsi, les inondations de faible ampleur et qui n'ont pas occasionné de dommages notables ont été écartées et ne sont pas reprises dans l'EPRI 2011.

L'ensemble des événements significatifs identifiés à l'échelle du district figure dans les présentes Annexes. Parmi ces événements significatifs, certains événements remarquables ont été sélectionnés pour illustrer les impacts des inondations du passé à l'échelle du district.

Il s'agit d'événements remarquables en intensité et dommages, et qui illustrent la typologie des inondations sur le district : 5 à 10 événements les plus marquants et caractéristiques de du bassin. Les critères de sélections sont :

- Hydrométéorologiques : intensité-période de retour (cotes et/ou débits maximaux), extension spatiale (inondations étendues a plusieurs bassins ou relatives a des phénomènes météorologiques de grande ampleur), typologie particulière,
- Socio-économiques : impact (classement sur les pertes humaines ou dommages matériels), crues de références (PPR, AZI), dernière crue majeure survenue encore en mémoire.

Enseignements de la bibliographie existante pour la prise en compte des impacts potentiels du changement climatique

Au vu des connaissances actuelles, le changement climatique n'est pas pris en compte dans l'EPRI 2011 pour les inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement, remontée de nappes. Il est pris en compte pour les risques d'inondation côtière en retenant l'hypothèse d'une remontée moyenne du niveau de la mer de 1 mètre.

Ces propositions ont été établies à la suite d'une analyse bibliographique sur les impacts potentiels du changement climatique en métropole et dans les DOM, qui a été effectuée par un groupe d'experts de janvier à juin 2010. Cette analyse a été menée sur les précipitations, les débordements de cours d'eau, les remontées de nappes et les inondations côtières. Les informations extraites de cette étude bibliographique sont reportées intégralement dans les présentes annexes, à la suite de la synthèse de ses conclusions.

Synthèse des conclusions de l'analyse bibliographique pour l'EPRI 2011

- Débordement de cours d'eau

Pour l'EPRI 2011, il a été proposé de ne pas tenir compte des impacts du changement climatique sur les inondations par débordement de cours d'eau.

En matière d'observations des effets du changement climatique sur les crues par débordement, au vu des études disponibles, peu de changements significatifs apparaissent à ce stade. Il est particulièrement difficile de séparer l'impact du changement climatique des modifications anthropiques survenues sur les bassins.

Les projections disponibles (2050, 2100) aujourd'hui, à l'échelle de la France et à l'échelle de divers bassins, ne justifient pas de prendre en compte dès à présent les impacts du changement climatique sur les inondations, notamment par manque d'homogénéité des résultats disponibles, manque de clarté et fortes incertitudes des signaux pour ce qui concerne l'évolution attendue des crues.

Perspectives : il conviendra, dans les prochains cycles de la DI et selon l'évolution des connaissances disponibles, de porter une attention particulière aux bassins versants à caractère nival et au Sud Est de la France (crues rapides).

● Ruissellement

Pour l'EPRI 2011, il a été proposé de ne pas tenir compte des impacts du changement climatique sur les inondations par ruissellement.

En matière d'observations, il n'apparaît pas aujourd'hui de changement significatif.

Le manque de robustesse des projections disponibles concernant les événements fortement précipitants conduit à proposer, pour ce cycle, d'attendre le renforcement et/ou le développement de la connaissance sur ce sujet (impacts du changement climatique sur le ruissellement) avant de le prendre en compte dans la mise en oeuvre de la DI.

Perspectives

Cependant, même si de nombreuses incertitudes persistent concernant la robustesse des résultats et leur significativité statistique, tous les résultats semblent indiquer dans le contexte du changement climatique une légère augmentation de la fréquence des événements fortement précipitants sur le sud-est de la France, avec des phénomènes plus intenses. En conséquence, en vue du prochain cycle, une attention particulière sera portée aux zones urbaines et aux petits bassins versants, et aux régions où les précipitations moyennes augmenteront, ainsi qu'aux régions du Sud-Est de la France.

● Remontée de nappes

Pour l'EPRI 2011, il a été proposé de ne pas tenir compte des impacts du changement climatique sur les inondations par remontée de nappes. Les résultats disponibles (projections) ne sont pas assez généralisés, homogènes ou robustes pour être pris en compte dans ce cycle.

A ce jour, on anticipe une baisse du niveau piézométrique sur la majeure partie de la France et donc du risque de remontées de nappes. Cependant, le risque pourrait augmenter sur certaines zones (Rhin, Rhône), et d'autres zones sont mal connues (massif central, Picardie, Meuse).

Perspectives

Dans les prochains cycles, il conviendra de prêter une attention particulière aux bassins versants du Rhône et du Rhin sur lesquels on s'attend à une augmentation du risque.

● Submersion marine

Dans le cadre des travaux du groupe de travail interministériel Risques naturels, assurance et changement climatique (RNACC 2008-2009, rapport interministériel), les hypothèses suivantes d'évolution des forçages côtiers en conséquence du changement climatique avaient été retenues :

- ➔ le niveau de la mer s'élève de 1 mètre,
- ➔ le régime des tempêtes, les climats de vagues, le régime des précipitations sont inchangés en 2100;
- ➔ le régime des surcotes (élévation temporaire du niveau de la mer lors des tempêtes) est principalement affecté par l'élévation du niveau marin en 2100, les effets du changement climatique sur les régimes de temps sont négligés.

La note ONERC propose les hypothèses suivantes en matière de remontée du niveau de la mer, selon les échéances :

Hypothèse	2030	2050	2100
1 - Optimiste	10	17	40
2 - Pessimiste	14	25	60
3 - Extrême	22	41	100

Il a donc été proposé de retenir une augmentation du niveau moyen de la mer de 1 mètre sur l'ensemble des côtes, Outre Mer et Méditerranée inclus pour l'EPRI 2011. Les modifications éventuelles des vents, tempêtes et précipitations ne sont pas prises en compte dans l'EPRI.

Perspectives

Des hypothèses spécifiques pourront être identifiées pour la mer Méditerranée. Les choix devront être précisés au vu de l'amélioration des connaissances (projections concernant la remontée du niveau de la mer).

Analyse bibliographique

Evolution des précipitations

Observations

Le travail d'homogénéisation des séries de précipitations sur le 20^{ème} siècle est en cours de réactualisation. Des résultats sur un peu plus d'une vingtaine de départements (Moisselin et. al., 2002) montrent une faible augmentation des précipitations et un changement de leur répartition saisonnière : moins de précipitations en été et davantage en hiver. Des contrastes nord-sud apparaissent également : on trouve quelques cumuls de précipitations en baisse sur le sud du territoire métropolitain, même si ces baisses ne sont pas statistiquement significatives.

Pour les extrêmes, les évolutions ne sont pas très significatives et leur cohérence spatiale est faible (Dubuisson et Moisselin, 2006). Ainsi, le nombre de jours avec des cumuls de précipitations supérieurs à 10 mm est en augmentation, entre 1951 et 2000 sur les deux tiers nord du pays. Mais le signal d'une dérive s'estompe lorsque le seuil est fixé à 20 mm. En revanche, un signal fort d'accroissement de la durée moyenne des périodes sèches et de réduction des cumuls de précipitation est identifié en été.

Ces résultats devront être revus lorsque les séries homogénéisées de précipitations seront disponibles sur toute la France.

Projections

Selon Boé (2007), qui a étudié les scénarios climatiques du 4^{ième} rapport du GIEC, à la fin du XXI^{ème} siècle, les précipitations diminueraient sur les régions du sud de l'Europe (diminution inférieure à -25% en été) et augmenteraient au nord de l'Europe (augmentation supérieure à +25% en hiver). La limite entre augmentation et diminution varie largement selon la saison : elle serait située plus au sud en hiver qu'en été. La France se situerait d'ailleurs pour la plupart des saisons dans la zone de transition (incertitude sur le signe des changements prévus ou changements faibles). On constate cependant un bon accord des modèles de climat sur un futur assèchement estival, mais une disparité importante sur son amplitude (de valeur moyenne 30%).

Pour examiner les évolutions à une échelle spatiale plus fine et cohérente avec les outils/processus hydrologiques, l'emploi d'une méthode de désagrégation est nécessaire, afin de passer de l'échelle du modèle de circulation générale (50 à 300 km) à celle du modèle hydrologique (10 km). Cette opération est encore du domaine de la recherche, et les projets récents ont bénéficié, pour certains, de méthodes

de désagrégation évoluées, basées sur l'évolution des régimes de temps ou sur des corrections de quantiles (Déqué et al., 2007).

L'impact des changements climatiques sur les **précipitations extrêmes** est plus délicat à évaluer à partir de simulations de modèles climatiques. Si l'on se base sur le dernier rapport du GIEC et sur l'expérience acquise par des projets français antérieurs, comme le projet GICC (APR 2002) nommé **IMFREX**⁵, il est attendu une augmentation de la variabilité des précipitations. Ainsi, les extrêmes devraient augmenter dans les zones où les précipitations moyennes augmentent, et pas simplement du fait de l'augmentation de la moyenne⁶. Dans les zones où celles-ci devraient diminuer, il est clair que les périodes sans précipitation vont augmenter, mais cela n'exclut pas une stabilité, voire une augmentation des jours avec fortes précipitations.

Cyclogénèse et précipitations intenses en région méditerranéenne (CYPRIM)

L'un des thèmes abordés dans le cadre du projet CYPRIM visait à caractériser, dans le contexte du changement climatique, l'évolution des phénomènes de pluie intense en région méditerranéenne. À cette fin, une simulation climatique de 1960 à 2099 a été réalisée à l'aide d'un modèle régional couplé océan atmosphère⁷ sous le scénario d'émissions SRES A2 du GIEC. Différentes méthodes de descente d'échelle, statistiques ou statistico-dynamiques (jusqu'à une échelle très fine de 2 km) et de détection d'environnements synoptiques favorables aux précipitations intenses ont ensuite été proposées pour estimer l'impact du changement climatique sur les précipitations et l'hydrologie du sud-est de la France, tant du point de vue saisonnier que lors des épisodes de pluies intenses.

L'exploitation directe des simulations climatiques montre une légère augmentation de la fréquence des extrêmes de pluie avec des cumuls plus importants, augmentation cohérente avec les résultats obtenus en passant par une méthode de désagrégation.

En effet, quelle que soit la méthode de désagrégation utilisée, les précipitations extrêmes (celles dépassées uniquement 1% ou 5% du temps) pourraient augmenter de plus de 20% dès l'horizon 2050 (Quintana-Segui et al., 2010, en préparation). Ces augmentations seraient moins étendues avec la méthode simple des anomalies qu'avec les deux méthodes plus physiques.

En conclusion, même si de nombreuses incertitudes persistent concernant la robustesse des résultats et leur significativité statistique, toutes les méthodes utilisées dans Cyprim semblent indiquer dans le contexte du changement climatique une légère augmentation de la fréquence des événements fortement précipitants sur le sud-est de la France, avec des phénomènes plus intenses (maxima de précipitations), avec en même temps une baisse significative des précipitations moyennes sur la région pour la période automnale (Ricard et al, 2009).

Débordements de cours d'eau

Observations

De nombreuses études ont recherché des éventuelles tendances dans les mesures de débits au 20^{ème} siècle. Ces études se sont en particulier heurtées à la difficulté de séparer les impacts des évolutions des forçages climatiques (températures, précipitations) des modifications anthropiques sur les bassins versants. Ainsi, Sauquet et Haond (2003) ont examiné la stationnarité de plusieurs variables descriptives des hautes, moyennes et basses eaux, au moyen de trois tests appliqués à un jeu de données du fleuve Rhône et à deux bassins témoins réputés naturels. Des ruptures apparaissent de manière isolée. Pour les plus anciennes, elles sont imputables aux actions humaines. Les autres, plus

⁵ « Impacts des changements anthropiques sur la fréquence des phénomènes extrêmes de vent, de température et de précipitations » (Déqué, 2007).

⁶ Dans la moitié nord de la France, le nombre de jours d'hiver avec des précipitations supérieures à 10 mm augmente en moyenne de 24% ; si on modifie simplement la distribution actuelle des précipitations en ajoutant l'augmentation moyenne des précipitations à chaque point de grille, le nombre de jours d'hiver avec plus de 10 mm augmente seulement de 12%. Cela montre que l'augmentation des jours de fortes précipitations est un changement dans les extrêmes (c'est à dire de la variabilité et de la queue de la distribution), et pas simplement un changement de la moyenne (Planton et al, 2008).

⁷ Modèle « Sea Atmosphere Mediterranean Model » (SAMM), Somot et al., 2008.

tardives et plus nombreuses, se concentrent autour de 1940 et de 1970. La période 1940-1970 serait une phase de relative accalmie en termes de crues.

Les travaux d'analyse des débits observés en France sur une période de 40 ans (période de référence 1960-2002) par le Cemagref (Renard, 2006) montrent que peu de changements apparaissent sur l'ensemble des stations étudiées⁸, à trois exceptions près :

- en région alpine, les étiages d'hiver sont moins sévères du fait d'une fusion nivale plus précoce. Les écoulements d'origine glaciaire sont en hausse dans les Alpes du Nord. Ces évolutions sont principalement liées à l'augmentation des températures sur le secteur ;
- pour les cours d'eau pyrénéens à dominante pluviale, les débits d'étiage, les volumes annuels écoulés (dans une moindre mesure) et les pics de crue ont tendance à diminuer
- dans le Nord-Est de la France apparaît une tendance à une légère aggravation des crues.

Le rapport de 2008 de l'Agence européenne de l'environnement (EEA) et du *Joint Research Center (JRC)* de la Commission européenne, intitulé « Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment », indique de potentielles tendances observées au ^{XX^{ème}} siècle sur les débits annuels et leur répartition saisonnière, sur le nord et le sud de l'Europe, liées à des changements observés pour les précipitations et les températures. Ce rapport reprend pour partie les résultats de Renard (2006) pour la France.

Projections pour le ^{XXI^{ème}} siècle

Impacts sur le débit des rivières

Les évolutions du régime hydrologique dépendent de la nature des précipitations (pluie ou neige), et de l'évapotranspiration et de l'aménagement du territoire (occupation du sol, infrastructures hydrauliques). La plupart des études existantes ont été réalisées à l'échelle de bassins versants, par application de scénarios climatiques, élaborés à partir de simulations de modèles de circulation générale désagrégés, alimentant un ou plusieurs modèles hydrologiques.

⁸ Il est important de souligner que l'ensemble des stations influencées ont été écartées de l'étude.

Rhône (programme GICC, 2005, coordinateur E. Leblois, CEMAGREF) : http://www.gip-ecofo.org/gicc (rubrique : APR 1999&2000)
Garonne (CNRM – Agence de l'eau Adour-Garonne, 2003, Y. Caballero, J. Noilhan, CNRM) : http://www.eau-adour-garonne.fr/page.asp?page=1756
Seine (programme GICC1, 2005, coordinatrice Agnès Ducharne, UMR SISYPHE) : http://www.gip-ecofo.org/gicc (rubrique : APR 2001)
France (thèse de Julien Boé, CERFACS, directeur de thèse L. Terray) http://www.cerfacs.fr/globc/publication/thesis/2007/these_boe.pdf
Méditerranée et précipitations extrêmes (Projet CYPRIM, coordinatrice V. Ducrocq) : http://www.cnrm.meteo.fr/cyprim/ ; Thèse de Pere Quintana Seguí, Directeurs de thèse E. Martin, CNRM-GAME, F. Habets UMR SYSIPHE-ENSMP, 2008) : http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00367576/fr/
Régionalisation et extrêmes hydrologiques sur la Seine et la Somme (RExHySS, programme GICC2, coordinatrice A. Ducharne, UMR SISYPHE) www.sisyphe.upmc.fr/~agnes/rexhyss/
Vulnérabilité des hydrosystèmes soumis au changement global en zone Méditerranéenne, projet ANR en cours, coordinateur Y. Caballero, BRGM http://agire.brgm.fr/VULCAIN.htm
Garonne (Imagine2030, programme RDT 2006, coordinateur E. Sauquet, Cemagref) : http://www.cemagref.fr/
Projet ANR VULNAR Vulnérabilité de la Nappe Alluviale du Rhin http://www.geosciences.mines-paristech.fr/equipes/systemes-hydrologiques-et-reservoirs/vulnar
Projet européen « Adaptation of the Meuse to the Impacts of Climate Evolutions » (AMICE), piloté par l'EPAMA (site : www.epama.fr)

Tableau 4 : Sites internet de quelques études d'impacts climatiques en hydrologie

On décrit ci-après les principales conclusions des projets listés dans le tableau.

Une étude globale à l'échelle de la **France** (Boé, 2007) basée sur plusieurs scénarios climatiques du GIEC, une seule méthode de désagrégation par régime de temps et le modèle hydrométéorologique Safran-Isba-Modcou (SIM) a permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

- **Changements dans les débits moyens** : diminution de la moyenne annuelle des débits avec plus précisément une faible diminution des débits en hiver excepté sur le sud-est, et une diminution importante en été et en automne, plus marquée sur le sud du pays. Les changements sont significatifs dès le milieu du 21^{ème} siècle ;
- **Changements dans les débits extrêmes⁹ (de crues)** : ces changements sont moins clairs. Les débits intenses diminuent bien plus faiblement que la moyenne et peuvent même augmenter pour certaines (voire l'ensemble des) projections. Les changements dans la distribution journalière des débits ne se traduiront pas forcément par un simple décalage de la distribution vers des débits plus faibles mais peut-être par une variabilité accrue.

Une étude sur la zone méditerranéenne française (Quintana-Seguí, 2008) basée sur un seul scénario et plusieurs méthodes de désagrégation (avec le modèle Safran-Isba-Modcou) a confirmé le fait que,

⁹ en utilisant comme indicateur la valeur du 99^{ème} quantile (Boé, 2007).

même dans un climat plus sec, les précipitations et les débits extrêmes pouvaient augmenter en automne sur la zone méditerranéenne, sans qu'il soit possible de localiser précisément les zones concernées. Ainsi, quelle que soit la méthode de désagrégation utilisée, le débit atteint par les crues décennales pourrait doubler dès l'horizon 2050. Cependant, il n'y a pas d'accord sur la localisation des bassins où les crues décennales augmentent fortement, même s'ils sont principalement situés dans les Cévennes (Quintana-Segui et al., 2010, en préparation).

Le projet (appel à projets GICC de 2005) de modélisation des impacts du changement climatique sur les ressources en eau et les extrêmes hydrologiques dans les bassins de la Seine et de la Somme (RexHySS) était ciblé sur les bassins versants de la Seine et de la Somme, au nord de la France, soumis à un climat océanique et dont les débits sont significativement influencés par les nappes souterraines. Un objectif majeur de ce projet était d'appréhender les incertitudes associées aux impacts hydrologiques du changement climatique et de caractériser les modifications dues au changement climatique de la distribution des extrêmes hydrologiques, en termes de crues, d'étiages et de sécheresse. Il se basait aussi sur les scénarios du dernier rapport du GIEC.

Les résultats relatifs à l'hydrologie et obtenus dans le cadre du projet montrent un assèchement prononcé des deux bassins au cours du 21^{ème} siècle, qui s'exprime sur les débits et les niveaux piézométriques, notamment en période d'étiage (diminution d'environ 30%). Ces résultats suggèrent sur les grands affluents une réduction des crues débordantes et des débits moyens hivernaux comparables aux débits actuels. Ceci constitue un changement important par rapport aux précédents résultats obtenus sur le bassin de la Seine à partir de simulations du changement climatique réalisées dans le cadre du 3^{ème} rapport du GIEC (Ducharne et al, 2007). L'analyse des différences entre les résultats du GICC-Seine et de REXHYSS ont montré que ces différences sont dues aux nouveaux scénarios climatiques pour lesquels la limite d'augmentation des précipitations se situe plus au Nord. L'impact des méthodes de désagrégation est négligeable (Habets et al., 2010).

L'impact sur les rivières à caractère nival a été discuté dans les projets GICC « Rhône », CYPRIM et Imagine 2030 :

- Le pic de débit dû à la fonte de la neige est avancé d'un mois environ, le volume total étant constant ou en légère baisse. Il n'y a pas de raison de penser que le risque de crue nivale augmentera dans l'avenir (mais la période préférentielle des crues sera avancée). Par contre, pour des rivières de moyenne montagne, le caractère nival peut disparaître complètement dans le futur. Quintana Seguí et al. 2010 (en préparation) prévoient une faible variation des crues décennales sur les rivières Alpines, de l'ordre de + ou – 20% selon le lieu et la méthode de désagrégation.
- En automne, la transformation de neige en pluie, conjuguée à la réduction du volume d'eau stockée sous forme de neige, peut entraîner une augmentation des risques de crue à cette époque (crues liées à des précipitations intenses méditerranéennes par exemple).
- Pour des petits bassins versants englacés, il est possible d'avoir une forte augmentation des débits moyens et de crue en été liées à la fonte accélérée des glaciers. Ces effets sont temporaires (liés à l'existence du glacier), et peuvent varier en fonction de la configuration locale.
- A contrario, on peut s'attendre à une baisse des débits d'étiage estivaux (en raison de la fonte avancée de la neige) et une hausse des débits d'étiage hivernaux (diminution de la couverture neige, hausse de la part des précipitations pluvieuses). Ainsi, le QMNA5¹⁰ montre une tendance à la hausse de l'ordre de 20 à 40% pour la plupart des rivières alpines selon Quintana Seguí et al., 2010 (en préparation).

L'évolution du manteau neigeux dépendra largement de l'évolution des températures, même si l'évolution des précipitations aura aussi un impact.

¹⁰ Débit d'étiage mensuel quinquennal.

D'autres études, menées à l'échelle européenne, se sont intéressées au devenir des grands bassins versants français. Il convient d'examiner avec prudence les résultats obtenus, compte tenu des données et outils employés qui ne répondent pas aux exigences et bonnes pratiques actuelles visant à intégrer les incertitudes. Ces études, parfois contradictoires, sont mentionnées ici à titre indicatif, et sont à ignorer ou à nuancer.

Ainsi, le scénario publié dans le dernier rapport EEA&JRC sur l'Europe indique pour sa part une augmentation assez nette des débits moyens en hiver et au printemps sur une grande partie de la France. Cette étude repose sur les résultats de (Dankers et Feyen, 2009) et est en contradiction sur le risque d'inondation dans le bassin de la Seine. Ces travaux reposent sur un unique scénario climatique régional, sans étape de débiaisage, ce qui limite considérablement la portée des résultats en regard des incertitudes révélées par les autres études.

Inondations par remontées de nappes

Le changement climatique devrait affecter l'occurrence du risque inondation par remontée de nappe selon qu'il implique une tendance à la hausse ou à la baisse du niveau piézométrique. A ce jour, on anticipe une baisse de la recharge des nappes, et donc du niveau piézométrique sur la majeure partie de la France. Cependant, le risque pourrait augmenter sur certaines zones, et d'autres zones sont mal connues.

Ainsi, les zones sur lesquelles les risques sont mal identifiés sont :

- le Massif central, pour lequel les simulations traitées par Julien Boé (4ème rapport du GIEC) donnent de fortes incertitudes sur le signe du changement de précipitation.
- les bassins picards (à l'exception de la Somme) pour lesquels on ne dispose pas d'études récentes.
- Il y a des incertitudes également sur la Meuse. Boé et al. (2009) obtiennent une diminution des débits de la Meuse, et donc a priori, du risque de débordement de nappe. D'autres études sur la Meuse ont montré que les extrêmes de crues pourraient augmenter fortement en fonction du scénario climatique (Leander et al, 2007). Mais, ces résultats sont produit uniquement à l'exutoire de la Meuse, et l'impact attendu sur la partie française n'est pas précisé. Le projet AMICE, actuellement en cours, devrait permettre d'affiner les connaissances disponibles sur ce bassin (<http://www.amice-project.eu/fr/index.php>).

Les zones sur lesquelles on s'attend à une augmentation du risque d'inondation par remontée de nappes sont :

- le bassin du **Rhône** (au vu des résultats du GICC Rhone, de Boé et al. 2009 et de Cyprim), et en particulier la Camargue mais aussi toutes les zones alluviales (Saone, Rhone, Isère, ...).
- le bassin du **Rhin** : même si les précipitations dans les Vosges ne montrent pas de changement significatif, le débit du Rhin devrait augmenter dans sa partie Alpine (Bormann, 2009, Lenderink et al., 2007). Or l'aquifère alluvial du Rhin est caractérisé par une forte recharge de la nappe par les rivières (LUBW, 2006, Thierion et al., 2010). Ainsi, l'augmentation des débits du Rhin en amont de la nappe alluviale pourrait suffire à augmenter le niveau de celle-ci et donc, les risques d'inondation par remontée de nappe.

Ces perspectives ne peuvent pas être directement appliquées au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. En effet, les nappes sont moins marquées par l'évolution des pluies extrêmes que les crues. Les nappes sont plus sensibles aux modifications de l'alimentation par les cumuls de précipitations à long terme. Donc, se limiter à ces zones-là pour les eaux de surface pourrait conduire à sous estimer le risque.

Inondations côtières

Les forçages climatiques ayant un impact sur les systèmes côtiers et susceptibles d'évoluer avec le changement climatique sont le niveau moyen de la mer, le régime des vents et des tempêtes et les précipitations.

De manière synthétique :

- Le niveau moyen de la mer : son élévation est susceptible d'aggraver des aléas tels que l'érosion, les intrusions salines dans les aquifères (biseau salé), les submersions temporaires, mais aussi de créer un nouvel aléa de submersion permanente de zones basses.
- Le régime des tempêtes : sa modification peut provoquer des modifications de la morphologie du littoral et du régime des surcotes (élévations temporaires du plan d'eau lors d'événements de tempêtes).
- Le régime des vents : sa modification peut modifier le climat des vagues (forçage morphogène important des systèmes côtiers).
- Le régime des précipitations : sa modification est susceptible de causer des modifications des aléas érosion et submersion marine, par augmentation de l'apport de sédiments à la côte, ou par phénomène d'accrétion, mais aussi par fragilisation des falaises littorales de roches meubles.

Observations

D'après le 4ème rapport du GIEC, le niveau moyen de la mer dans le monde s'est élevé de 0,18m environ entre 1870 et 2000, avec des disparités importantes selon les régions du monde.

Des mesures satellitaires montrent que le niveau global de la mer monte de 3,4 mm/an depuis le début des enregistrements (1993). Ceci est plus rapide que prévu (Cazenave et al, 2008).

Projections

Le 4ème rapport du GIEC annonce pour la décennie 2090-2099 une élévation du niveau moyen de la mer dans le monde située entre 0,18 et 0,59 m au-dessus du niveau moyen observé sur la période 1980-1999. Le GIEC fait remarquer que les valeurs supérieures ne doivent pas être considérées comme des limites maximales pour le niveau moyen des océans. En effet, ces estimations ne tiennent pas compte des incertitudes liées à la dynamique de la fonte des calottes polaires continentales. De nouvelles publications plus récentes, et étayées par des observations préoccupantes de l'accélération de la fonte des glaces continentales au Groenland et en Antarctique, indiquent que le niveau moyen des océans pourrait augmenter de 80 à 150 cm, estimation qui se situe donc au-delà du consensus de 2007.

Le 4ème rapport du GIEC indique que l'on pourrait assister à un déplacement vers le nord des trajectoires des dépressions mais sans donner d'indication sur l'augmentation des intensités des vents associés (résultats ni convergents ni significatifs). Les travaux menés en France métropolitaine, dans le cadre du projet IMFREX (Déqué, 2003), sont assez concordants avec les résultats précédents, et montrent une augmentation faible du risque de tempête sur la partie Nord de la France et aucune modification décelable sur la partie Sud

Variabilité régionale

L'augmentation du niveau de la mer n'est et ne sera pas homogène.

Concernant la mer Méditerranée, différents facteurs vont jouer (dans un sens ou dans l'autre) sur l'évolution du niveau de la mer dans les années à venir (augmentation de la température, de la salinité, changements de pression atmosphérique et du bilan hydrique, changements de la circulation océanique locale, changement global transmis par le détroit de Gibraltar). À ce stade des connaissances, aucune estimation robuste ne peut être donnée. Les résultats disponibles actuellement pencheraient plutôt vers une élévation plutôt moindre en Méditerranée qu'en Atlantique.

La note ONERC recommande de ne pas tenir compte de la variabilité régionale de la remontée du niveau moyen de la mer, et de retenir pour l'ensemble des côtes françaises, Méditerranée et OM compris, les mêmes valeurs que pour l'élévation moyenne du niveau de la mer.

Incertitudes

Les incertitudes pour ce qui concerne les études d'impact du changement climatique apparaissent à tous les niveaux :

- au niveau de l'évolution de la composition de l'atmosphère, cette dernière étant principalement conditionnée par le développement démographique, politico-sociétal, économique et par l'application de technologies « propres ». Le champ des possibles étant vaste et pour faciliter les comparaisons, quatre familles de scénarios d'émission des gaz dans l'atmosphère dits « scénarios SRES », ont été créées en lien avec les différents modèles sociaux-économiques de développement. A ce jour, il n'est pas possible de privilégier objectivement une famille parmi les quatre et donc de connaître précisément l'évolution des émissions des gaz à effet de serre et de la composition de l'atmosphère. Il faut noter que les scénarios SRES utilisés par le GIEC lors des 2 précédents exercices (TAR et AR4) ne seront plus utilisés. Dans l'AR5, de nouveaux scénarios plus interactifs nommés RCP (Representative Concentration Pathways) seront utilisés (Moss et al., 2010).
- au niveau des outils de modélisation (qu'ils soient climatiques ou hydrologiques) : ils connaissent des incertitudes dans la structure représentant les processus (un modèle n'est qu'une approximation de la réalité), dans les valeurs numériques affectées aux paramètres internes, dans la procédure de calage...
- au niveau des connaissances en temps présent : certaines valeurs descriptives des extrêmes connaissent des incertitudes fortes (en particulier les quantiles de crue de période de retour élevée). Il s'agit de relativiser les évolutions au regard des intervalles de confiance.

La quasi totalité des études d'impact s'appuient sur les données mises à disposition par le GIEC, les projections téléchargeables sont des résultats de modèles qui répondent à un certain nombre de critères : dans le cadre de la préparation du 4^{ème} rapport du GIEC, le groupe de travail sur les modèles couplés (WGCM) du programme mondial de recherche sur le climat (WCRP) a lancé en 2004 une action d'envergure pour encourager les équipes de modélisation à réaliser des simulations d'évolution du climat selon un protocole précis. Les résultats de ces simulations doivent être écrits selon un format standard et mis à disposition de l'ensemble de la communauté scientifique afin d'encourager les analyses croisées entre plusieurs modèles. Il convient malgré tout d'en vérifier le réalisme en temps présent avant de les exploiter (cf. plus loin le commentaire sur le modèle chinois FGOALS.)

Il faut enfin signaler une source d'incertitude rarement prise en compte et liée à la nature chaotique du climat. Elle est en partie appréhendée en effectuant plusieurs « runs » du même modèle climatique (en modifiant quelque peu les conditions actuelles/initiales, on examine en quelle proportion les visions du futur d'un même modèle divergent).

Il n'est pas possible de chiffrer a priori les incertitudes et leur propagation dans la chaîne de modélisation indépendamment des modèles et du secteur examiné. Une manière pratique d'intégrer les sources d'incertitudes consiste à multiplier les modèles à tous les niveaux de modélisations. Si l'objectif est de connaître le futur régime hydrologique, la situation idéale consiste à prendre plusieurs scénarios SRES déclinés par plusieurs GCMs désagregés par plusieurs méthodes de descente d'échelle, alimentant plusieurs modèles hydrologiques. La dispersion des résultats donne une mesure des incertitudes.

La connaissance des incertitudes de reconstitution en temps présent ne permet de quantifier qu'une part des incertitudes sous changement climatique. Tous les modèles fonctionneront vraisemblablement dans des conditions climatiques inédites, non explorées dans le passé.

Dans le cadre du projet Imagine2030 (Sauquet et al. 2010), il a été convenu de multiplier le nombre des modèles climatiques, suivant les conseils de Boé et al. (2009), plutôt que de décliner la même sortie d'un modèle climatique selon différentes procédures de descente d'échelle. Deux modèles hydrologiques ont été appliqués. Enfin, une analyse de sensibilité au mode de calage d'un modèle hydrologique a été réalisée pour quantifier une part des incertitudes sur l'hydrologie.

Quintana Segui et al. (2010) ont quantifié sur le bassin Méditerranéen les incertitudes associées aux méthodes de désagrégation : les impacts sur les débits sont importants en terme d'intensité et de variabilités spatiales .

Le projet RExHyss (Ducharne et al., 2009) a été un des rares projets français à prendre en compte tous les niveaux d'incertitude. Sur la base des réponses de six modèles hydrologiques différents, selon douze scénarios climatiques désagrégés, il a montré qu'il était possible de réduire les dispersions qui peuvent être apportées par l'expertise d'un grand nombre de modèles. Ainsi, l'analyse des résultats a soit conduit à une convergence dans l'estimation des impacts, soit justifié l'exclusion de modèle pour des raisons physiques.

L'analyse des incertitudes sur les écoulements moyens (Habets et al., 2009, Ducharne et al., 2009) a permis de quantifier les principales sources sur les termes descriptifs de la ressource : les modèles climatiques sont sans surprise la première source d'incertitudes, puis les méthodes de désagrégation et les modèles hydrologiques, et enfin les scénarios d'émission (car ils restent relativement proches jusqu'en 2050). Il convient de préciser que cette hiérarchie est à nuancer sur les extrêmes pour lesquels les contributions de chaque modèle n'ont pu être quantifiées. Sur la base de la dispersion des sorties, il apparaît que la réponse en hautes eaux est très incertaine, au point que même le signe de la tendance n'est pas acquis, à la différence des débits de basses eaux qui vont plus certainement diminuer.

Bibliographie examinée pour cette analyse

Publications du GIEC (IPCC)

Climate change 2007 : the Physical Science Basis. Contribution of the WG I to the IPCC Fourth Assessment Report of the IPPC

Climate change 2007 : Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of the WG II to the Fourth Assessment Report of the IPPC

Climate change and water – IPCC Technical paper VI (juin 2008)

The Copenhagen Diagnosis, 2009 : Updating the World on the Latest Climate Science. [list of authors]. The University of New South Wales Climate change Research Centre (CCRC), Sydney. Australia, 60pp.

Publications du Joint Research Center (JRC)

EEA & JRC Report, Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assesment

JRC & Insitute of Environment and Sustainability, Projection of economic impacts of climate change in sectors of Europe based on bottom-up analysis (PESETA), Luc Feyen et al (2006), Flood risk in Europe in a changing climate.

JRC Scientific and Technical Reports Climate change impacts in Europe, Final report of the PESETA research project, Juan-Carlos Ciscar (editor), 2009.

Autres publications

Boé J. Changement global et cycle hydrologique : une étude de régionalisation sur la France. Thèse soutenue le 27 novembre 2007.

Boé, J., Terray, L., Martin E., Habets, F. (2009). Projected changes in components of the hydrological cycle in French river basins during the 21st century. Water Resources Research, 45, doi:10.1029/2008WR007437.

Bormann H., Analysis of possible impacts of climate change on the hydrological regimes of different regions in Germany, Adv. Geosci., 21, 3–11, 2009

Dankers, R., L. Feyen, 2009. Flood hazard in Europe in an ensemble of regional climate scenarios, *J. Geophys. Res.*, 114, D16108, doi:10.1029/2008JD011523.

Déqué, M., 2007: Frequency of precipitation and temperature extremes over France in an anthropogenic scenario: model results and statistical correction according to observed values. *Global and Planetary Change*, 57, 16-26.

Dubuisson, B. and Moisselin, J.M., 2006. Evolution des extrêmes climatiques en France à partir des séries observées. *La Houille Blanche*, 6, 42-47

Ducharne A., Baubion C., Beaudoin N., Benoit M., Billen G., Brisson N., Garnier J., Kieken H., Lebonvallet S., Ledoux E., Mary B., Mignolet C., Poux X., Sauboua E., Schott C., Théry S. and Viennot P. (2007). Long term prospective of the Seine river system: Confronting climatic and direct anthropogenic changes. *Science of the Total Environment*, 375, 292-311, doi:10.1016/j.scitotenv.2006.12.011

Ducharne, A., Habets, F., Déqué, M., Evaux, L., Hachour, A., Lepaillier, A., Lepelletier, T., Martin, E., Oudin, L., Pagé, C., Ribstein, P., Sauquet, E., Thiéry, D., Terray, L., Viennot, P., Boé, J., Bourqui, M., Crespi, O., Gascoin, S., Rieu, J. (2009). *Projet REXHySS : Impact du changement climatique sur les Ressources en eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme. Rapport de fin de contrat, programme GICC, septembre 2009, 62 pages.*

Ducharne et al., 2010. Evolution potentielle du regime des crues de la seine sous changement climatique. Actes du colloque SHF«Risques inondation en Ile de France», Paris, 24-25 mars 2010, 8 pages.

Etchevers P., Golaz C., Habets F. and Noilhan J., 2002, Impact of a climate change on the Rhone river catchment hydrology, *Journal of Geophysical Research*, Res., 107 (D16), 10.1029/2001JD000490.

Habets F., J. Boé, M. Déqué, A. Ducharne, S. Gascoin, L. Oudin, E. Ledoux, E. Martin, C. Pagé, L. Terray, D. Thiéry, P. Viennot, 2009, rapport Rexhyss, annexe volet 2, Impacts du changement climatiques sur la ressource en eau, 29p, <http://www.sisyphe.jussieu.fr/~agnes/rexhyss/DOCS/annexes/aV2b.ressource.pdf>

Habets F., M. Déqué, C. Pagé, P. Viennot, 2010 Comparaison des simulations REXHYSS et GICC-SEINE, rapport complémentaire du projet REXHYSS, 9p.

IPCC, Climate Change 2007: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007, available at http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm

Lang, M. et al (2006), A national study on trends and variations of French floods and droughts, *Climate variability and change- Hydrological impacts (Proceedings of the Fifth FRIEND World conference)*, IAHS Publ. 308.

Leander R, T. Adri Buishand, Bart J.J.M. van den Hurk, Marcel J.M. de Wit, Estimated changes in flood quantiles of the river Meuse from resampling of regional climate model Output, *Journal of Hydrology* (2008) 351, 331– 343

Lenderink G, Buishand A, van Deursen W Estimates of future discharges of the river Rhine using two scenario methodologies: direct versus delta approach hydrology and earth system sciences Volume: 11 Issue: 3 Pages: 1143-1159 2007

LUBW, Modélisation hydrodynamique et transport des nitrates, Final report of the INTERREG III « Modélisation de la pollution des eaux souterraines par les nitrates dans la vallée du Rhin Supérieur (MONIT) » project (2006)

Moisselin J.M., M. Schneider, Canellas C. et O. Mestre : Les changements climatiques en France au XXe siècle. *La Météorologie*, 38, 45-56

Moss Richard H., Jae A. Edmonds, Kathy A. Hibbard, Martin R. Manning, Steven K. Rose, Detlef P. van Vuuren, Timothy R. Carter, Seita Emori, Mikiko Kainuma, Tom Kram, Gerald A. Meehl, John F. B. Mitchell, Nebojsa Nakicenovic, Keywan Riahi, Steven J. Smith, Ronald J. Stouffer, Allison M. Thomson, John P. Weyant & Thomas J. Wilbanks The next generation of scenarios for climate change research and assessment *Nature* 463, 747-756(11 February 2010)

Planton S, M. Déqué, F. Chauvin et L. Terray, 2008 : Expected impacts of climate change on extreme climate events, *C. R. Geoscience* 340 (2008) 564–574.

Quintana-Segui P. Simulation hydrologique en région méditerranéenne avec Safran-ISBA-MODCOU. Amélioration de la physique et évaluation des risques dans le cadre du changement climatique. Thèse soutenue le 10 décembre 2008.

Quintana Seguí, P., Ribes, A., Martin, E., Habets, F., Boé, J, Comparison of three downscaling methods in simulating the impact of climate change on the hydrology of Mediterranean basins, *Journal of Hydrology* Volume 383, Issue 1-2, 15 March 2010, Pages 111-124

Quintana Seguí, P., Ribes, A., Martin, E., Habets, F., Boé, J, Impact of climate change on precipitation and river flows extremes in the Mediterranean : sensitivity to the downscaling method. 2010, In preparation for a special issue of *Natural Hazards and Earth System Sciences* devoted to "Understanding dynamics and current developments of climate extremes in the Mediterranean region".

Renard, B., et al. (2008), Regional methods for trend detection: Assessing field significance and regional consistency, *Water Resour. Res.*, 44, W08419, doi:10.1029/2007WR006268.

Ricard D, A.-L. Beaulant, J. Boé, M. Déqué, V. Ducrocq, A. Joly, B. Joly, E. Martin, O. Nuissier, P. Quintana Segui, A. Ribes, F. Sevault et S. Somot, 2009 : Cyprim, partie II. Impact du changement climatique sur les événements de pluie intense du bassin méditerranéen. *La Météorologie*, 8e série, 67, 19-30.

Sauquet E. & Haond M., 2003. Examen de la stationnarité des écoulements du Rhône en lien avec la variabilité climatique et les actions humaines. Actes du colloque « Barrage et développement durable », 18 novembre 2003, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Paris, France, Cemagref Ed., 261-270.

Sauquet et al., 2010. *Projet Imagine2030 : Climat et aménagements de la Garonne : quelles incertitudes sur la ressource en eau en 2030 ? Rapport de fin de contrat*, janvier 2010, 128 pages.

Somot S, F. Sevault, M. Déqué and M. Crépon, 1st century climate change scenario for the Mediterranean using a coupled atmosphere–ocean regional climate model, *Global and Planetary Change* Volume 63, Issues 2-3, September 2008, Pages 112-126

Thierion C., F. Habets, E. Ledoux, P. Viennot, E. Martin, S. Queguiner, P. Ackerer, S. Mjidalani, E. Leblois, S. Lecluse, Modeling the coupled surface water and groundwater system of the upper Rhine Graben, colloque CMWR (XVIII International Conference on Water Resources), Barcelone, June 2010

Réalisation de l'EAIP « cours d'eau » et de l'EAIP « submersions marines »

Pour mémoire, les principes généraux de la constitution des EAIP « cours d'eau » et « submersions marines » sont présentés dans le corps du texte de l'EPRI.

Afin d'identifier les enveloppes approchées des inondations potentielles, les connaissances disponibles ont été complétées par plusieurs types d'informations qui sont détaillés dans la présente annexe :

- l'information sur la géologie, utilisée pour la constitution des EAIP « cours d'eau » et « submersions marines »,
- les zones basses littorales, utilisées pour la constitution de l'EAIP « submersions marines »,
- les zones basses hydrographiques, utilisées pour la constitution de l'EAIP « submersions marines ».

Utilisation de l'information sur la géologie

Base de données source

La base de données Charm-50 (BRGM) est la base de données géoréférencée des cartes géologiques au 1/50 000 vectorisée et harmonisée.

Cette base de données fournit les couches de données vecteurs sur les formations géologiques sédimentaires récentes indicées « z » (Fz, Jz, Mz, Lz, Dz ...), mais parfois indicées « y » ou « x », correspondant aux dépôts des inondations et submersions récentes au sens géologique (holocène soit depuis moins d'environ 8 000 ans). Cette base a été élaborée à partir des cartes géologiques existantes, qui sont issues de plus d'un demi-siècle de travaux de géologues, qui ont ensuite été harmonisées à l'échelle départementale et vectorisées.

Compte tenu de l'échelle des cartes géologiques au 1/50 000, elle fournit des données essentiellement sur les formations sédimentaires récentes des principaux cours d'eau disposant d'une largeur du lit majeur significative. Ces données ont donc permis, pour l'EAIP « cours d'eau », de compléter l'information disponible pour les cours d'eau importants.

Données analysées

Les données de cette base, analysées pour la constitution de l'EAIP « cours d'eau » et « submersion marine » sont les formations :

- F (fluvial),
- J (torrentiel)
- L (lacustre),
- P (palustre),
- M (maritime),
- D (dunaire),
- R (résiduelles),
- U (tufs et travertins),
- T (tourbeuses),
- C (colluvions).

Ces diverses formations, qui peuvent être combinées (FL), sont accompagnées d'indices chronologiques (z,y,...). L'interprétation des couches d'alluvions a nécessité une expertise locale pour choisir le niveau d'information à mobiliser.

Les couches L, M et D ont été analysées pour la production de l'EAIP « submersion marine ».

L'ensemble des couches a été examiné pour l'EAIP « cours d'eau ».

Ces couches ont été examinées localement par les services de l'État (DREAL avec l'assistance du réseau des CETE et du BRGM) et ont été sélectionnées selon leur pertinence au niveau local. Cette sélection s'est appuyée a minima sur une analyse des bassins versants pour lesquels la donnée existante sur les zones inondables était jugée suffisante, et par analogie.

Détermination des zones basses littorales

Les données utilisées pour l'EPRI sont extraites de l'étude VTNRL : Vulnérabilité du territoire national aux risques littoraux, France métropolitaine (2010)¹¹.

¹¹ « Perherin C., Roche A., Pons F., Roux I., Désiré G., Boura C. (CETMEF – CETE Méditerranée – CETE de l'Ouest), 2010, Vulnérabilité du territoire national aux risques littoraux, France métropolitaine 237 p., 116 illust., 30 tab. ».

L'étude s'appuie sur les trois bases de données suivantes :

- **le trait de côte Histolitt**, fruit de la collaboration du SHOM et de l'IGN, qui permet une cartographie et un repérage du trait de côte. Il se définit comme la laisse des plus hautes mers astronomiques de coefficient 120, avec des conditions météorologiques normales. Par convention, dans le cadre de l'EPRI, il est donc pris en considération pour délimiter les espaces soumis à submersion.
- **la BD Topo® de l'IGN**. Son Modèle Numérique de Terrain (MNT) est un système d'information géographique représentant le relief sous la forme d'une grille régulière rectangulaire de pas 25 m x 25 m dont l'altitude des noeuds est, en règle générale, l'altitude du terrain au point considéré. Dans les départements littoraux métropolitain, l'incertitude de l'altimétrie est de l'ordre de 2 mètres sauf en Corse où elle peut être supérieure.
- **les résultats de l'étude « Statistiques des niveaux marins extrêmes de pleine mer Manche et Atlantique »** (SHOM-CETMEF, 2008). Un découpage géographique sur les façades Manche-Atlantique-Mer du Nord a été réalisé pour fournir des zones d'iso-valeurs de niveaux centennaux tous les mètres. Pour cela, une agrégation a été faite des données initiales au pas de 10 cm, à mettre en relation avec la qualité du MNT BD TOPO® de l'IGN. Concernant la Méditerranée, on ne dispose pas de niveau de référence sur l'ensemble de la côte. En s'appuyant sur les études existantes, certaines constatations, les connaissances locales, et les disponibilités offertes par le MNT BD Topo, la cote de référence à 1,5 m NGF a été retenue.

Cette étude a permis de cartographier :

- les zones situées sous le niveau « centennal »,
- les zones situées sous le niveau marin « centennal » moins 1 mètre,
- les zones situées sous le niveau marin « centennal » plus 1 mètre.

L'évaluation des « zones basses » avec les niveaux marins centennaux +1m et les niveaux marins centennaux -1m permet d'estimer d'une part l'impact de la marge d'incertitude du MNT BD TOPO® (± 1 m) sur l'enveloppe déterminée et d'autre part les effets du changement climatique en cas d'augmentation locale des niveaux marins extrêmes.

Pour l'EPRI, les « **zones basses littorales** » considérées sont celles correspondant aux zones topographiques situées en dessous du niveau marin centennal + 1mètre. Ce choix découle de la volonté de considérer les événements extrêmes pour l'EPRI et de la nécessité de prendre en compte les impacts potentiels du changement climatique sur les niveaux marins (voir paragraphe consacré aux impacts potentiels du changement climatique, dans les présents compléments techniques).

Détermination des zones basses hydrographiques (Exzeco)

La détermination des zones basses hydrographiques a été élaborée en 2010-2011 suite au développement du logiciel i-Exzeco. Le logiciel i-ExZEco est un code d'EXtraction des Zones d'ECOulement disponible avec de la documentation sur le site :

http://www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/applications_hebergees/exzeco/.

Il se base sur l'utilisation de méthodes classiques d'analyse topographique pour l'extraction du réseau hydrographique à partir de bruitage d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) initial. Cette méthode à grand rendement est équivalente au remplissage des fonds de thalwegs avec une certaine hauteur d'eau comme paramètre d'entrée. Les zones basses hydrographiques créées sont une approximation des zones potentiellement inondables dans les parties amont des bassins versants.

Le concept EXZECO, mis au point par le CETE Méditerranée sous le système ARCGIS, a été développé dans le cadre de l'opération de recherche 11R081 du LCPC et testé par le réseau des CETEs. Son industrialisation a été réalisée par le CETMEF depuis mi-juin 2010 pour obtenir des résultats sur la France entière.

Les résultats d'EXZECO sont ainsi utilisés comme un complément de l'information existante sur les zones inondables dans le cadre de l'EPRI 2011.

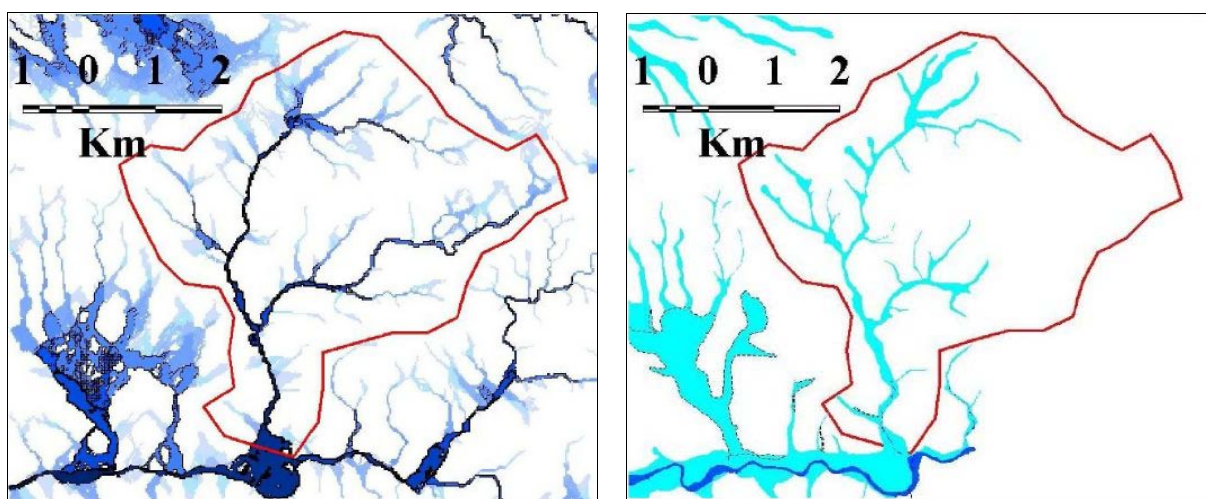
Les principes généraux de la méthode et ses limites

Cette méthode consiste en la délimitation des zones de concentration des écoulements à partir d'un modèle numérique de terrain et du tracé du réseau hydrographique correspondant. Les fonds de thalwegs sont remplis avec une hauteur de remplissage H donnée, par bruitage aléatoire du MNT. L'algorithme calcule également la superficie du bassin versant amont pour chaque pixel du MNT.

Les zones identifiées sont ainsi dépendantes de deux paramètres : la hauteur H retenue, ainsi que le seuil de surface drainée minimum considéré pour délimiter l'enveloppe.

De par sa construction, la méthode fait en réalité ressortir 2 types d'information :

- là où le lit est marqué : secteurs atteints en fonction d'un niveau de remplissage du lit donné,
- là où le lit est peu marqué : zone où l'on peut trouver le cours d'eau. Ceci peut constituer un inconvénient dans la mesure où dans ces zones, l'emprise identifiée est généralement assez large.



*Exemple de mise en œuvre d'Exzeco (à gauche) avec $H=1m$
(les dégradés de bleu correspondent à des valeurs de surfaces drainées différentes),
et contour de l'AZI (à droite) sur le bassin versant de la Torse (Aix-en-Provence)*

Les emprises de zones basses hydrographiques qui sont fournies par cette méthode ne correspondent pas à des zones inondables. Elles ont été calculées automatiquement à partir du MNT de la BD TOPO® de l'IGN et ne tiennent pas compte de l'impact de l'aléa hydrologique et de la topographie locale sur les hauteurs de submersion.

Néanmoins, pour la réalisation de l'EPRI 2011, cette méthode était la seule capable d'évaluer automatiquement et à grande échelle les secteurs peu élevés, et donc les plus vulnérables, bordant l'ensemble du réseau hydrographique. Cette méthode présente donc un intérêt, en particulier là où l'on ne dispose pas d'atlas des zones inondables, pour le calcul d'indicateurs relatifs aux enjeux présents en secteurs vulnérables, à proximité immédiate des thalwegs.

Les seuils retenus pour la réalisation de l'EPRI 2011

Pour la réalisation de l'EPRI 2011, une valeur unique de $H=1m$ et le seuil minimal de $1km^2$ de bassin versant drainé ont été considérés sur l'ensemble du territoire national. Le travail d'ajustement au cas par cas de ces valeurs et seuils, pour prendre en compte la variabilité de l'aléa hydrologique local en particulier, ainsi que l'ajustement de H en fonction de la surface drainée, n'était pas réalisable sur l'ensemble du territoire national.

Ces valeurs ont été retenues afin d'éviter de surévaluer les surfaces considérées dans les secteurs amont (bassins de moins de 100 km²), secteurs pour lesquels l'information produite par Exzeco est la plus utile. Pour les cours d'eau drainant une plus grande superficie (> 100 km²), le résultat d'Exzeco avec ces hauteurs de remplissage n'est dans la plupart des cas pas suffisant (le lit mineur peut ne même pas être rempli avec ces hauteurs). L'utilisation des autres sources de données (données existantes, information géologique) est alors privilégiée.

Les perspectives

L'approche Exzeco utilisée dans le cadre de l'EPRI 2011 fait actuellement l'objet de travaux visant à intégrer l'aléa hydrologique, ainsi que des notions d'hydraulique.

Calcul des indicateurs d'impacts potentiels des inondations futures

Le socle national d'indicateurs mobilisé pour l'EPRI 2011 :

Le tableau ci-dessous rappelle l'ensemble des indicateurs exploités pour l'EPRI dont le calcul a été réalisé au niveau national (à l'exception de la présence d'INB, analysée au niveau local). Pour chacun de ces indicateurs, la principale catégorie d'enjeux ciblée par la directive européenne est identifiée (santé humaine, activité économique, environnement, patrimoine), et les principes du calcul et les données sources (en complément des EAIPce et EAIPsm) sont présentés.

Ces indicateurs ont tous été calculés sur l'ensemble du territoire, à l'exception des zones Natura 2000 pour les DOM. Mayotte a fait l'objet d'un traitement spécifique.

Le comptage de ces différents enjeux dans les EAIP « cours d'eau » et « submersion marine » a été agrégé à l'échelle de la commune. Il a été réalisé à une échelle plus fine, qui est celle de l'intersection des communes avec les zones hydrographiques de la BD CARTHAGE®. Ce calcul permet ainsi, en cas de besoin, de réaliser des agrégations à d'autres échelles administratives ou avec une logique de bassin versant.

Indicateur : comptage des enjeux dans les EAIP	Cibles principales de la directive	Principes du calcul et bases de données mobilisées
Population résidente	Santé humaine	<u>Bases de données mobilisées :</u> RGP 2006 IRIS 2008 correspondant au RGP 2006 BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> identification des bâtiments (polygones) concernés dans la BD TOPO® (bâtiments de la classe BATI_INDIFFERENCIE dont sont exclus : les bâtiments de hauteur supérieure à 100m, de surface inférieure à 20 m², ou compris dans la classe SURFACE_ACTIVITE de la BD TOPO®) et calcul de leur surface développée évaluation d'une densité de logement à l'IRIS à partir de la surface développée calculée à partir de la BD TOPO® évaluation d'un nombre de logements dans l'EAIP à partir de cette densité évaluation du nombre d'habitants à partir du nombre moyen d'habitants par logements à l'IRIS.

Indicateur : comptage des enjeux dans les EAIP	Cibles principales de la directive	Principes du calcul et bases de données mobilisées
Proportion de population de la commune dans l'EAIP	Santé humaine, activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> RGP 2006 IRIS 2008 correspondant au RGP 2006 BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> Proportion calculée selon les mêmes principes que le calcul de la population résidente dans l'EAIP
Emprise des habitations de plain-pied	Santé humaine, activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> identification des bâtiments (polygones) concernés dans la BD TOPO® (bâtiments de la classe BATI_INDIFERENCIE dont sont exclus : les bâtiments de hauteur supérieure à 100m, de surface inférieure à 20 m², ou compris dans la classe SURFACE_ACTIVITE de la BD TOPO®), parmi ces derniers, identification des bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 4 mètres, calcul de la superficie de ces bâtiments dans l'EAIP.
Nombre d'établissements hospitaliers	Santé humaine	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> identification des objets de la BD TOPO® de la classe PAI_SANTE dont l'attribut NATURE est « Hôpital » ou « Établissement hospitalier » (les établissements thermaux ne sont pas pris en compte, ainsi que ceux pour lesquelles la nature est inconnue dans la base), sélection des points contenus dans l'EAIP et comptage du nombre de points. La définition de ces termes dans la BD TOPO® est la suivante : <i>Établissements hospitaliers</i> : établissement public ou privé qui reçoit ou traite pendant un temps limité les malades, les blessés et les femmes en couche : hôpital, sanatorium, hospice, centre de soins, dispensaire, hôpital de jour, hôpital psychiatrique,... Tous les établissements assurant les soins et l'hébergement ou les soins seulement sont inclus. Les maisons de retraite ne possédant pas de centre de soins sont exclues. <i>Hôpital</i> : établissement public ou privé, où sont effectués tous les soins médicaux et chirurgicaux lourds et/ou de longue durée, ainsi que les accouchements : hôpital, CHU, hôpital militaire, clinique.

Indicateur : comptage des enjeux dans les EAIP	Cibles principales de la directive	Principes du calcul et bases de données mobilisées
Emprise totale des bâtiments	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> identification des bâtiments (polygones) de classe BATI_INDIFFERENCIE et BATI_INDUSTRIEL calcul de la superficie de ces polygones contenue dans l'EAIP.
Emprise des bâtiments d'activité	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> identification des objets de la classe BATI_INDUSTRIEL, et les objets de la classe BATI_INDIFFERENCIE compris dans la classe SURFACE_ACTIVITE, en retenant ceux dont la catégorie est « industriel ou commercial » calcul de la superficie des polygones contenue dans l'EAIP.
Nombre d'emplois	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> base de données de l'INSEE sur le nombre d'emplois au lieu de travail en 2007 base MAJIC (fichiers fonciers) <u>Principes du calcul :</u> Répartition du nombre d'emplois à la commune (recensement INSEE 2007) sur les parcelles (fichiers fonciers) en fonction du nombre de "locaux commerciaux" sur la parcelle Comptage des parcelles et du nombre d'emplois correspondant dans l'EAIP.
Nombre d'évènements « CAT-NAT »	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> Base nationale GASPARE au 1er juillet 2011 <u>Principes du calcul :</u> identification des catastrophes naturelles liées aux inondations de tous types comptage pour chaque commune du nombre d'évènements (plusieurs arrêtés peuvent être pris pour le même évènement)
Linéaire de routes principales	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> calcul du linéaire de routes classées « ROUTE_PRIMAIRE » dans l'EAIP

Indicateur : comptage des enjeux dans les EAIP	Cibles principales de la directive	Principes du calcul et bases de données mobilisées
Linéaire de routes secondaires	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> calcul du linéaire de routes classées « ROUTE_SECONDAIRE » dans l'EAIP
Linéaire de voies ferrées	Activité économique	<u>Bases de données mobilisées :</u> BD TOPO® <u>Principes du calcul :</u> calcul du linéaire des voies ferrées classées « LGV » ou « PRINCIPALE » dans l'EAIP
Présence d'installations nucléaires	Environnement	<u>Bases de données mobilisées :</u> base locale des INB (installations nucléaires de base) de l'ASN et /ou liste des INB <u>Principes du calcul :</u> identification des INB concernées par l'EAIP.
Nombre d'installations Seveso AS et nombre d'installations relevant de la directive IPPC	Environnement	<u>Bases de données mobilisées :</u> base des installations classées GIDIC, dans certains cas géoréférencée localement par les DREAL <u>Principes du calcul :</u> identification dans la base des installations SEVESO AS et relevant de la directive IPPC sélection des installations contenues dans l'EAIP
Nombre d'équivalents habitants des stations d'épuration	Environnement	<u>Bases de données mobilisées :</u> Base de données nationale BDERU, dans certains cas complétée par les DREAL <u>Principes du calcul :</u> identification des stations d'épuration actives dans l'EAIP. L'information sur la capacité nominale en équivalents habitants est conservée.
Surfaces de zones NATURA 2000 et de ZNIEFF	Environnement	<u>Bases de données mobilisées :</u> base de données nationale sur les zones NATURA 2000 (données de septembre 2010) base de données nationale sur les ZNIEFF (types 1 et 2, données de 2011) <u>Principes du calcul :</u> identification des surfaces de ZNIEFF ou de zones NATURA 2000 comprises dans l'EAIP

Indicateur : comptage des enjeux dans les EAIP	Cibles principales de la directive	Principes du calcul et bases de données mobilisées
Emprise du bâti remarquable	Patrimoine culturel	Bases de données mobilisées : BD TOPO® Principes du calcul : identification des bâtiments concernés dans la BD TOPO® dans la classe « BATI_REMARQUABLE » : les objets d'attributs « bâtiment religieux divers », « Chapelle », « Château », ou « Église » sont sélectionnés calcul de la superficie de ces bâtiments dans l'EAIP

Description du socle national d'indicateurs mobilisé pour l'EPRI 2011

Synthèse des sources et bases de données mobilisées pour le calcul des indicateurs

Les bases de données mobilisées pour l'exercice EPRI 201 sont les suivantes :

- BD CARTO® de l'IGN
- BD TOPO® de l'IGN
- BD CARTHAGE® : référentiel hydrographique couvrant l'ensemble du territoire métropolitain
- RP (recensement de la population) 2006 de l'INSEE
- Contours Iris 2008 correspondant au RP 2006
- Base nationale GASPARE (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels et technologiques) du MEDDTL à la date du 1er juillet 2011
- Base de données de l'INSEE sur le nombre d'emplois au lieu de travail en 2007
- Base MAJIC (Mise A Jour des Informations Cadastreales) – fichiers fonciers des services fiscaux (Direction Générale des Finances Publiques)
- Base de données nationale sur les zones NATURA 2000 (données de septembre 2010)
- Base de données nationale sur les ZNIEFF (type 1 et 2, données de 2011)
- Base des installations classées GIDIC (Gestion Informatique des Données des Installations Classées) de 2011.
- BDERU : Base de données nationale sur les eaux résiduaires urbaines 2011.
- Bases locales de l'ASN pour la localisation des Installations Nucléaires de Base.

Principaux partenaires ayant contribué à l'élaboration de l'EPRI et de ses méthodologies

En complément des services déconcentrés et des directions d'administration centrale (DGPR, dont SCHAPI et STEEGBH, DGALN, DGEC) du MEDDTL, les services suivants ont contribué à l'élaboration des méthodologies utilisées pour la réalisation de la présente EPRI ou à leur mise en œuvre :

- BRGM
- CEMAGREF
- CEPRI
- CETMEF
- CGDD
- CGEDD
- CNRS
- IFSTTAR
- Météo France
- ONERC
- réseau des CETE
- services du RTM
- SHOM.

Sigles et abréviations

A.S.N. : Autorité de Sûreté Nucléaire

A.Z.I. : Atlas des Zones Inondables

B.D.E.R.U. : Base de Données nationale sur les Eaux Résiduaire Urbaines

B.D.H.I. : Base des Données Historiques sur les Inondations

B.R.G.M. : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

C.E.M.A.G.R.E.F. : Centre National du Machinisme Agricole, de Génie Rural, des Eaux et des Forêts

C.E.T.E. : Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement

C.E.T.M.E.F. : Centre d'Etudes Techniques, Maritimes et Fluviales

C.G.D.D. : Commissariat Général au Développement Durable

C.G.E.D.D. : Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

C.N.R.S. : Centre National de la Recherche Scientifique

E.A.I.P. : Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles

E.P.R.I. : Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation

G.I.D.I.C. : Gestion Informatique des Données des Installations Classées

G.I.E.C. : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

I.F.S.T.T.A.R. : Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux.

I.G.N. : Institut Géographique National

O.N.E.R.C. : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

P.A.P.I. : Programme d'Action de Prévention des Inondations

P.G.R.I. : Plan de Gestion du Risque d'Inondation

P.H.E.C. : Plus Hautes Eaux Connues

P.P.R.I. : Plan de Prévention des Risques d'Inondation

R.G.P. : Recensement Général de la Population

R.T.M. : Restauration des Terrains en Montagne

T.R.I. : Territoire à Risque d'inondation Important

Z.N.I.E.F.F. : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

I.N.S.E.E. : Institut National des Statistiques et des Études Économiques

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

www.developpement-durable.gouv.fr