

Le Plan de Prévention des Risques
d'**inondations**
du **MARAIS**
AUDOMAROIS



Phase 1 : Mise au point des méthodes

Livrable 6 : Méthodologie de recensement des enjeux

Mai 2016

Rapport A 84427 version 1



DDTM du Pas de Calais
100, avenue Winston Churchill SP7
62 022 ARRAS CEDEX



DDTM du Nord
62, boulevard de Belfort CS 90 007
59 042 LILLE CEDEX



Présenté par :



Antea Group
Direction Régionale Centre Normandie
Immeuble Axeo
29 avenue Aristide Briand
CS 10006
94 117 ARCUEIL CEDEX
Tél. : 01 57 63 14 00
www.anteagroup.fr



Géo-Hyd SAS
Parc Technologique du Clos du Moulin
101 rue Jacques Charles
45160 Olivet
Tél. : 02 38 64 02 07
www.geo-hyd.com



NEOLOGIS
22 Rue du Clos de la Montespan
45140 Saint-Jean-de-la-Ruelle
Tél. : 02 38 43 37 37
www.neologis.fr

SOMMAIRE

	Pages
0. CONTEXTE DE L'ETUDE ET OBJET DU RAPPORT	3
0.1. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
0.2. ENJEUX ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	4
0.3. OBJET DU RAPPORT	5
1. INTRODUCTION	6
2. MODE DE GESTION DES ENJEUX	7
2.1. METHODE DE COLLECTE DES ENJEUX - UN PRINCIPE FORT : L'INTEGRATION DU DEVELOPPEMENT LOCAL EN « HARMONIE » AVEC LA GESTION DES RISQUES	7
2.2. QU'EST-CE QU'UNE ZONE HOMOGENE ?	7
2.3. METHODE DE NUMERISATION ET DE TRAITEMENT DES ZONES HOMOGENES	8
2.4. DE LA ZONE HOMOGENE BATIE A LA ZONE URBANISTIQUE : PAU ET PNAU	9
2.5. DIFFERENCIATION DANS LE CAS PARTICULIER DU MARAIS	10
3. GESTION DES PARTICULARITES PARCELLAIRES POUR LE PASSAGE AU ZONAGE REGLEMENTAIRE	11
3.1. PARCELLES NON BATIES AVEC PROJETS ULTERIEURS	11
3.2. TRACE DE LA LIMITE ET GESTION DES FONDS DE PARCELLES	13
3.3. DELIMITATION EN ZONE RURALE ET DE HAMEAUX	14
3.4. CAS DES « DENTS CREUSES »	15
4. VALIDATIONS ET ENRICHISSEMENTS PAR LES ACTEURS LOCAUX	16
5. CARTE DES ENJEUX ORIENTEE ZONAGE DU PPRI, ET NOTICE EXPLICATIVE	17
5.1. HYPOTHESE 1 : CARTOGRAPHIE A DEUX ZONES	17
5.2. HYPOTHESE 2 : CARTOGRAPHIE A TROIS OU QUATRE ZONES	17
6. APPROCHE DES ENJEUX SOUS L'ANGLE DE LA GESTION DE CRISE	18
6.1. COLLECTE DES DONNEES, VERIFICATIONS ET CARTOGRAPHIE	18
6.2. CARTE DES ZONES ISOLEES	20
7. STOCKAGE DES INFORMATIONS SOUS SIG	20

LISTE DES FIGURES

Sauf indication contraire, les figures sont orientées suivant le nord géographique et les échelles indiquées sur ces dernières sont en mètres.

Figure 1 : Distinction entre les tailles de bâtiments, les formes (forme ancienne et forme récente) permettent de créer plusieurs zones « homogènes » certaines ne contenant qu'une seule construction (Source : W. Halbecq).....	8
Figure 2 : Positionnement du cadastre de la DGI sur la photographie aérienne.....	9
Figure 3 : Fusion des parcelles du cadastre pour constituer des zones homogènes brutes (regroupement simple des parcelles en fonction de l'occupation des sols).....	10
Figure 4: Processus de décision pour les projets non démarrés en zone inondable.....	12
Figure 5 : Exemple de gestion de fond de parcelle (Source : W. Halbecq).....	13
Figure 6 : Découpage parcellaire à l'échelle d'un hameau (Source : W. Halbecq).....	14
Figure 7 : Cas d'une construction totalement isolée (Source : W. Halbecq).....	15
Figure 8 : Parcelle dite en "dent creuse" au niveau du continuum parcellaire bâti (Source : W. Halbecq).....	15
Figure 9 : Exemple de cartographie des enjeux de gestion de crise (Source : GéoHyd).....	19
Figure 10 : Exemple de cartographie localisant une zone isolée en cas d'inondation (Source : GéoHyd).....	20
Figure 11 : Exemple de base de données SIG (Source : GéoHyd).....	21
Figure 12 : Extrait de dictionnaire des données (Source : GéoHyd).....	21
Figure 13 : Exemple de base de données Access (Source : GéoHyd).....	22
Figure 14 : Exemple de cartographie QGIS mêlant aléas et enjeux (Source : GéoHyd).....	22

0. Contexte de l'étude et objet du rapport

0.1. Contexte de l'étude

La présente étude s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du Marais Audomarois.

Le marais audomarois, plus grande zone humide régionale du Pas-de-Calais, est le seul marais encore cultivé en France. Principalement occupé par des prairies, des cultures maraîchères et autres cultures, les zones urbanisées sont aujourd'hui concentrées autour de l'agglomération de Saint-Omer présentant un tissu industriel important. La navigation constitue une activité très présente sur les canaux navigables, mais également à l'intérieur du Marais (navigation de loisir). De fait, de nouveaux types d'occupation liés au tourisme et aux loisirs se développent.

Au cours de son histoire, le bassin versant du Marais Audomarois a connu plusieurs épisodes d'inondations par débordement, ruissellement et remontée de nappe phréatique. En raison de l'interconnexion des différentes entités formant le marais, celui-ci réagit aux crues comme une vaste zone tampon. Les multiples transformations (changement des pratiques agricoles, urbanisation croissante ou dégradations des berges) ont rendu le marais plus vulnérable aux inondations.

Le PPRI créé par la loi du 2 février 1995 constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques d'inondation, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

Il est défini par les articles L.562-1 à L.563-1 du Code de l'Environnement. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.

Le Préfet du Pas-de-Calais a lancé la procédure d'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Marais Audomarois le 28 décembre 2000 par arrêté préfectoral sur les communes du Pas-de-Calais. L'arrêté préfectoral du 9 janvier 2001 a complété la démarche en la prescrivant sur les communes du Nord.

0.2. Enjeux et objectifs de l'étude

L'étude a pour objectif principal d'aboutir à la réalisation du Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Marais Audomarois. Sa visée est d'assurer une maîtrise de l'urbanisme pérenne et globale sur le territoire du Marais Audomarois. Pour cela, il instaure une réglementation de l'urbanisme dans l'objectif de diminuer la vulnérabilité des biens et des personnes.

Ce dossier est approuvé par un arrêté préfectoral, au terme d'une procédure qui comprend l'arrêté de prescription sur la ou les communes concernées, la réalisation d'études pour recenser les phénomènes passés, qualifier l'aléa et définir les enjeux du territoire, en concertation avec les collectivités concernées, et enfin une phase de consultation obligatoire (conseils municipaux et enquête publique).

Le PPRI relève de la responsabilité de l'Etat pour maîtriser les constructions dans les zones exposées aux risques d'inondation, mais aussi dans celles qui ne sont pas directement exposées, mais où des aménagements pourraient les aggraver. Le champ d'application du règlement couvre les projets nouveaux comme les biens existants. Le PPRI peut également définir et rendre obligatoires des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde.

Au regard des problématiques d'inondation du territoire, le PPRI s'intéressera aux phénomènes suivants :

- inondation par débordement de cours d'eau,
- inondation par remontée de nappe,
- inondation par ruissellement.

L'étude doit ainsi permettre de :

- donner à l'Etat et aux collectivités territoriales des éléments permettant d'apprécier à sa juste valeur le risque d'inondation sur ce territoire,
- délimiter les zones exposées aux risques en prenant en compte la nature et l'intensité du risque encouru,
- délimiter les zones non directement exposées aux risques, mais où des aménagements de tout type pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux,
- définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde nécessaires afin de préserver le territoire,
- définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des biens existants qui doivent être mises en place.

L'étude s'articule en cinq phases :

- Phase 1 : connaissance du territoire et des événements historiques,
- Phase 2 : mise au point des méthodes de détermination de l'aléa et des enjeux,
- Phase 3 : qualification de l'aléa de référence,
- Phase 4 : évaluation des enjeux du territoire Audomarois,
- Phase 5 : élaboration des documents réglementaires du PPRI.

0.3. Objet du rapport

Le présent rapport, intitulé « Méthodologie de recensement des enjeux », s'inscrit dans la phase 2 de l'étude : mise au point des méthodes.

Il a pour objet de définir les méthodes utilisées pour définir les enjeux en présence dans le marais Audomarois ; dans l'optique d'aboutir à la définition du zonage réglementaire du PPRI.

PROVISoire

1. Introduction

La notion d'enjeu regroupe l'ensemble des activités humaines et les éléments patrimoniaux naturels présents sur un territoire. On peut classer les enjeux en quatre catégories :

- **Les enjeux humains** : il s'agit des personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences du phénomène. Elles peuvent se trouver dans un lieu public, chez elles, sur leur lieu de travail, etc. Le risque peut aller de la blessure légère au décès.
- **Les biens** : il s'agit des éléments matériels (mobiliers et immobiliers) physiquement exposés au risque. Ils peuvent être fortement endommagés ou détruits par l'inondation. Il peut s'agir de biens ayant une valeur monétaire (équipements, maison) ou non monétaire (souvenirs, photographies) dont la perte peut être perçue comme catastrophique.
- **Les enjeux économiques** : un risque majeur peut altérer l'outil économique d'une zone. Les entreprises, les routes ou les voies de chemin de fer voisines du territoire peuvent être détruites ou gravement endommagées. Dans ce cas, les conséquences économiques peuvent être désastreuses.
- **Les enjeux environnementaux** : un risque industriel majeur peut avoir des répercussions importantes sur les écosystèmes. On peut assister à une destruction de la faune et de la flore, et les conséquences peuvent également être sanitaires (pollution d'une nappe phréatique par exemple, ou de terres cultivées par ce qu'on nomme un « effet domino »).
Une citerne de fuel domestique, emportée par le flot de l'inondation et qui se vide dans la rivière durant la crue, va causer un autre dommage. Il s'agit d'un phénomène (pollution) engendré par l'inondation (effet domino).

C'est pour limiter, voire supprimer à terme les conséquences fâcheuses de l'inondation sur ces enjeux que le PPRi est mis en œuvre.

Ce travail de collecte et d'analyse est mené en parallèle à d'autres actions :

- La recherche des dominantes économiques (quelles sont les entreprises dominantes sur le territoire, leurs activités, leurs fragilités, les problématiques de concurrence ou d'attraction des territoires) ;
- Les tendances démographiques (la nature de la pyramide des âges locale renseigne sur les évolutions à venir dans la gestion des constructions, les besoins en logements, les éventuelles reconversions de locaux, les projets) ;
- L'évolution du marché de l'immobilier ou les mutations éventuelles d'activités économiques (reconversion des moulins en habitations, etc.).

2. Mode de gestion des enjeux

Les enjeux peuvent être appréhendés de deux manières différentes selon l'objectif qui est fixé :

- Gestion par zone d'enjeux dans le cadre d'un procédé réglementaire comme l'est le PPR, les zones étant délimitées sur la base de l'enveloppe de l'aléa de référence.
- Gestion individuelle et par zone dans le cadre de la préparation à la gestion de crise. Il s'agit ici de localiser avec précision les différents enjeux importants de chaque territoire et de fournir une vision de la vulnérabilité de ceux-ci face aux inondations.

Ces deux approches complémentaires sont présentées en deux parties distinctes.

2.1. Méthode de collecte des enjeux - Un principe fort : l'intégration du développement local en « harmonie » avec la gestion des risques

L'expérience montre que si le zonage et son règlement sont déjà « envisagés » au stade de la collecte des enjeux, ils permettent une meilleure collecte, une acquisition plus fine et plus adaptée au terrain. Notre méthode repose donc sur une acquisition fine des zones d'enjeux, dites « zones homogènes ».

2.2. Qu'est-ce qu'une zone homogène ?

La notion de zone homogène a été définie par Gilles Hubert (Cereve – Ecole Nationale des Ponts et Chaussées - université de Marne-la-Vallée). Une zone homogène est une zone à l'intérieur de laquelle les constructions présentent une homogénéité, une dominante à la fois de forme et de destination. A titre d'exemple, on peut citer :

- L'habitat mixte de centre-bourg qui est composé le plus souvent par du bâti mitoyen, avec un magasin en rez-de-chaussée et un logement en étage ;
- L'habitat adapté de centre bourg, il s'agit là de constructions mitoyennes où le premier plancher est accessible par une volée de marches ;
- L'habitat de faubourg, situé le plus souvent le long de grandes avenues, il est mitoyen et le premier plancher est au niveau du terrain naturel ;
- L'habitat individuel, qui peut constituer deux zones homogènes : le lotissement, qui disposera d'une homogénéité de constructions, et la zone pavillonnaire, construite dans le temps où les logements avaient des formes plus « libres » ;
- Les zones industrielles et artisanales ;
- Les zones commerciales ;
- Les zones d'activités sportives et de loisirs ;
- Les zones de hameaux ou de fermes isolées ;

- Et dans le cas du Marais Audomarois, les zones d'habitat « touristique » diffus, qu'il s'agisse de constructions temporaires durcies ou toujours de constructions temporaires.



Figure 1 : Distinction entre les tailles de bâtiments, les formes (forme ancienne et forme récente) permettent de créer plusieurs zones « homogènes » certaines ne contenant qu'une seule construction (Source : W. Halbecq)

Ces zones sont à différencier, car elles présentent des niveaux de vulnérabilité différente, fonction de la hauteur du premier plancher, des matériaux de construction employés, de l'activité hébergée, et sont donc plus ou moins adaptées à la présence du risque inondation.

La délimitation de ces zones se fait au moment de l'acquisition des données et à partir de plusieurs sources redondantes :

- Photographie aérienne ;
- Utilisation des bases de données (BD_Topo, BD_Parcellaire) ;
- Compléments de terrain si nécessaire.

2.3. Méthode de numérisation et de traitement des zones homogènes

La première opération consiste en la numérisation à partir de la photographie aérienne des zones homogènes. Cette vision générale permet de bien identifier à la fois les tendances du bâti, le découpage des quartiers, et surtout de faire la distinction entre les zones bâties et les zones non construites.

Ce travail permet également de bien différencier les zones bâties situées dans de l'espace urbain (zones urbaines) et celles situées dans les zones rurales, ou naturelles (zones non urbaines).

La limite de numérisation est fonction de la méthode utilisée dans le département d'intervention. Dans le département du Nord, le découpage s'apprécie en fonction des parcelles construites. Afin de conserver la cohérence sur toute la zone du PPR, ce même découpage initial sur la base des parcelles sera utilisé dans la partie Pas-de-Calais de l'étude. Ainsi, la limite de la zone bâtie sera celle du fond des parcelles recevant les constructions en première intention.

La numérisation est réalisée directement par le croisement d'une couche d'information à partir de l'orthophotoplan de l'IGN fourni par la DDTM ou par l'assemblage des entités vectorielles du cadastre fourni également dans le cadre de cette étude. Il n'y aura pas de superposition des données. Chaque espace se retrouvera dans une entité d'une couche unique, pour rester cohérent avec les normes de numérisation et de gestion des données géographiques.

Un premier travail de vérification de la qualité du cadastre et de sa topologie sera réalisé avant de choisir la méthode (si le cadastre est validé DGI et au format vectoriel sa qualité topologique est bonne).

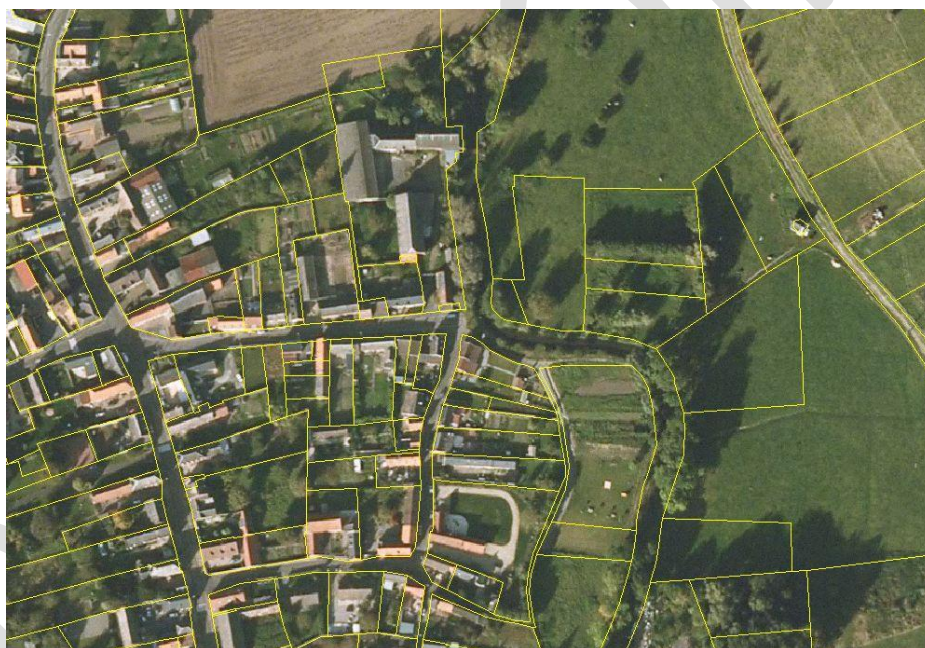


Figure 2 : Positionnement du cadastre de la DGI sur la photographie aérienne.

2.4. De la zone homogène bâtie à la zone urbanistique : PAU et PNAU

Ce zonage provisoire est ensuite simplifié pour permettre de faire apparaître les deux zones habituelles dites « du zonage urbanistique ». Il est alors possible de s'interroger sur la pertinence d'un relevé si fin au départ pour le traitement des enjeux. En fait, une typologie bâtie sur cette finesse permet de faciliter les discussions lors de la phase de concertation d'une part, et d'autre part lorsqu'il est question de maintenir l'équité de

traitement sur la problématique des « fonds de parcelles » et des « dents creuses », sujets évoqués plus loin dans cette note.

Le découpage urbain de ces zones permet d'analyser le territoire de la manière la plus judicieuse, et de prendre en considération les cas particuliers pouvant être portés à la connaissance de la DDTM et du bureau d'études lors de la réalisation du PPRI.

Ce « zonage urbanistique » définit habituellement 2 zones :

- La PAU, Partie Actuellement Urbanisée ;
- La PNAU, Partie Non Actuellement Urbanisée.

Ces deux grandes entités permettent lors du croisement avec les aléas de définir les stratégies de la future réglementation. En première approche, les tendances seront à des autorisations sous conditions dans les PAU, et des interdictions strictes dans les parties PNAU.

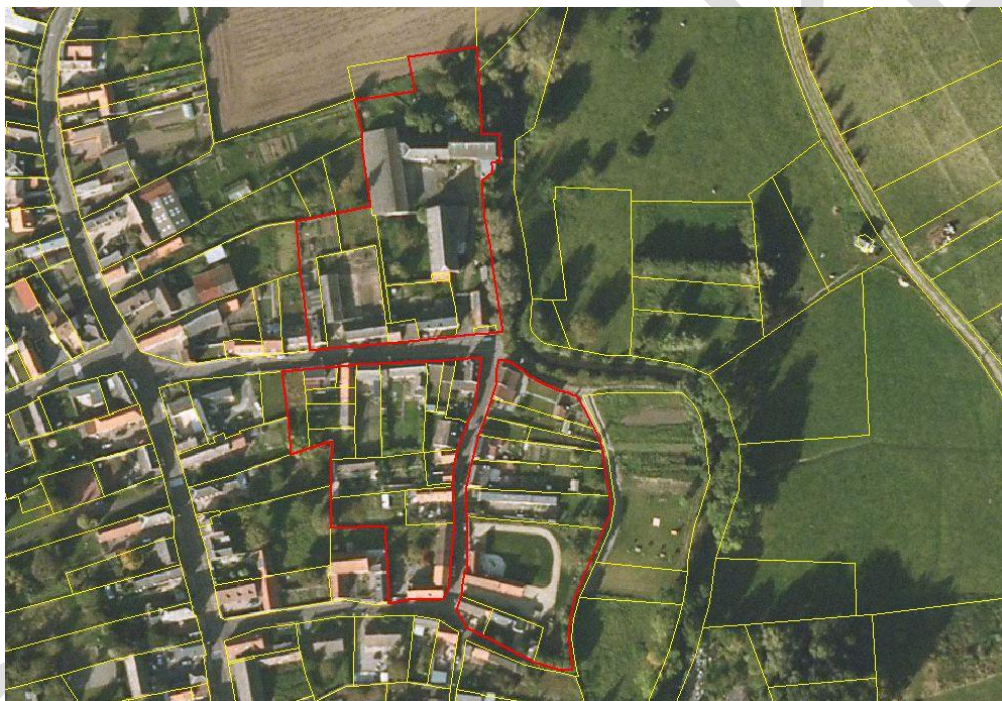


Figure 3 : Fusion des parcelles du cadastre pour constituer des zones homogènes brutes (regroupement simple des parcelles en fonction de l'occupation des sols).

Mais cette typologie et ces tendances sont à nuancer :

- En fonction des spécificités du territoire étudié ;
- En fonction de la présence de projets, de « coups partis ».

2.5. Différenciation dans le cas particulier du marais

Rappel :

Le PPRI est un document dont la vocation est à la fois de « dire le risque » et à la fois d'aider à l'instruction du développement de l'urbanisme du territoire. Il doit donc

éclairer la connaissance sur les phénomènes qui peuvent, et vont se produire, mais également être un point d'appui pour le fonctionnement territorial, ce qui dans le cas du marais peut signifier :

- Maintenir le développement urbanistique ;
- Ne pas handicaper le développement industriel et économique ;
- Ne pas handicaper le potentiel et l'image touristiques ;
- Permettre le bon maintien des activités et pratiques agricoles et leurs spécificités à travers tout le territoire.

Le simple découpage PAU et PNAU n'est peut-être pas totalement pertinent. Mais cette conclusion ne peut être tirée à ce stade de l'analyse. C'est la raison pour laquelle, la présente méthode a pour objectif l'intégration potentielle d'autres zones spécifiques, notamment liées à l'habitat non durcit, aux bâtiments et installations agricoles (serres, matériels pour le maraîchage, etc.), à d'éventuelles zones particulières que l'analyse mettra en lumière.

3. Gestion des particularités parcellaires pour le passage au zonage réglementaire

L'analyse de l'occupation des sols fait toujours ressortir des problématiques particulières liées à la structure originelle du parcellaire, et qui peuvent par la suite créer des points de désaccords lors de la publication du zonage réglementaire.

Ces problématiques sont au nombre de quatre :

- Parcelles non-bâties mais pouvant héberger ultérieurement des projets ;
- Fonds de parcelles bâties ;
- Zones dites de « dents creuses » ;
- Parcelles en milieu agricole supportant des constructions.

Ces configurations sont sujettes à désaccords, parce que du point de vue de la réglementation PPRI, elles peuvent conduire à des dérives difficilement maîtrisables. En tenir compte dès la phase de caractérisation des enjeux permet à la fois à la DDTM de circonscrire les problématiques, mais également aux élus et acteurs locaux de disposer d'arguments à opposer aux riverains

3.1. Parcelles non bâties avec projets ultérieurs

C'est ce que l'on nomme habituellement les « coups partis ». Il s'agit de zones apparaissant comme non construites au moment de la réalisation de l'étude mais sur laquelle des projets sont en voie d'implantation. Le traitement de ces parcelles se fait uniquement au cas par cas, et de la manière la plus équitable qui soit.

L'analyse dépend de l'avancement du projet :

- Soit le projet est en cours de réalisation, et il est alors considéré comme un projet existant (reconnu comme projet bâti mais non encore intégré dans les bases de données et absent des photographies aériennes) ;
- Soit le projet est en cours d'instruction, dans ce cas, il est possible d'envisager sa poursuite moyennant une adaptation si nécessaire au risque, il s'agit là d'anticiper les règles du futur zonage et de les faire appliquer par anticipation ;
- Soit le projet n'est encore qu'au stade du projet et dans ce cas, on fait appel à la méthode de l'arbre de décision, dont l'illustration ci-après explicite le processus.

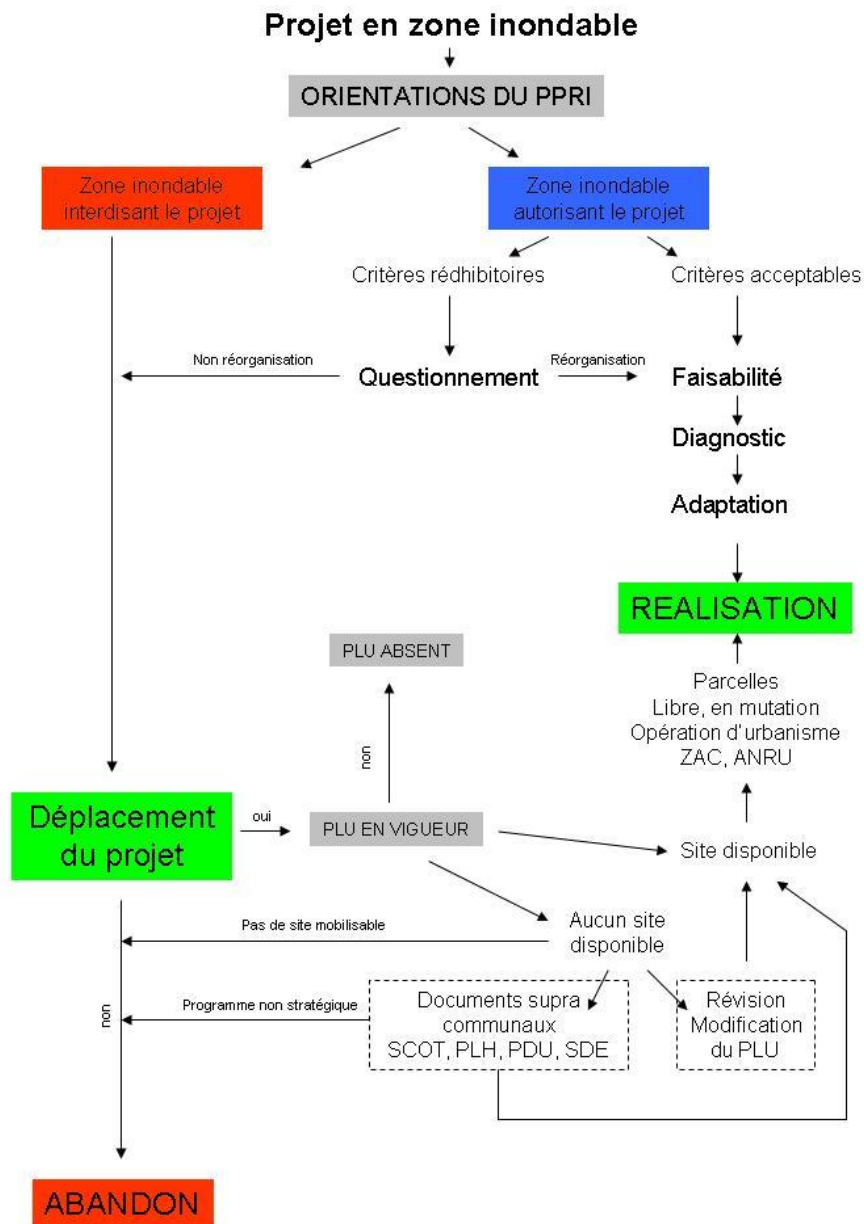


Figure 4: Processus de décision pour les projets non démarrés en zone inondable

Ce processus peut être accompagné par les services de la DDTM. Cette action peut s'insérer dans le processus de concertation.

3.2. Tracé de la limite et gestion des fonds de parcelles

Le tracé des limites de zones bâties est déterminé par les fonds de parcelle. Lorsque la parcelle est trop importante (notamment en profondeur) elle est découpée en deux, une zone du côté de la partie bâtie, une seconde côté "naturel".

Les critères utilisés pour cette détermination sont locaux. Ils seront fonction de la surface moyenne, mais aussi de la longueur des parcelles environnantes. Il s'agit finalement a posteriori de délimiter ce que l'on nomme la frange urbaine. Cette opération sera réalisée automatiquement dans un premier temps (sur la base du calcul de la surface moyenne des parcelles du territoire en individualisant les zones densément bâties de celles moins densément construites), puis une analyse manuelle sera réalisée pour valider la limite. Une zone « de concertation » sera extraite. Elle permettra par la suite de faire varier les limites de la future zone PAU en fonction des cas spécifiques.



Figure 5 : Exemple de gestion de fond de parcelle (Source : W. Halbecq)

Dans l'exemple ci-dessus, dans ce type de zone, les limites vont être recherchées en fonction d'une "densité" locale des constructions. Ici, le travail de terrain permettra peut-être d'affiner la zone située dans la partie nord où les types de constructions semblent différents, mais l'enchevêtrement doit être analysé plus finement.

3.3. Délimitation en zone rurale et de hameaux

La détermination va se faire suivant la densité de constructions. Dans l'exemple ci-dessous, on note deux groupes de constructions et une maison isolée.



Figure 6 : Découpage parcellaire à l'échelle d'un hameau (Source : W. Halbecq)

En fonction de la configuration, du nombre de ce type de dispositions recensées sur le territoire et des orientations stratégiques, ce type de zone peut connaître le classement suivant :

- En PAU, ce qui permet d'envisager une réglementation identique à celle des zones densément construites ;
- EN PNAU, mais assortie d'une réglementation spécifique qui permet le maintien d'une activité agricole, la mise aux normes, l'exploitation sans contrainte mais dans le respect de la gestion du risque ;
- En Zone particulière, ce qui permet de traiter les configurations agricoles de manière spécifique si nécessaire.

Il existe une variante plus complexe de la zone de hameau, celle de la construction totalement isolée en pleine zone naturelle.



Figure 7 : Cas d'une construction totalement isolée (Source : W. Halbecq)

Dans cette configuration, le classement est le plus souvent en zone PNAU, mais avec des possibilités sur les constructions existantes qui permettent un maintien d'activité et/ou une éventuelle mutation économique résiliente.

3.4. Cas des « dents creuses »

L'analyse par la vision aérienne permet également de repérer dans les zones bâties, des zones pouvant être non construites. Ces zones nommées « dent creuses » doivent être analysées de manière fine. En fonction de la précision demandée (découpage proche ou à la parcelle), ces zones peuvent être individualisées. En règle générale, il convient d'utiliser une valeur de surface seuil pour individualiser ces zones.



Figure 8 : Parcelle dite en «dent creuse» au niveau du continuum parcellaire bâti (Source : W. Halbecq)

Cette valeur est calculée à partir des données cadastrales qui sont fournies, sur la moyenne des surfaces de parcelles de la zone étudiée. Si la « dent creuse » présente une surface au moins égale à cette surface, elle est numérisée de manière individuelle. Si sa surface est inférieure, elle est intégrée aux autres zones homogènes voisines. Mais la méthode proposée à ce stade de l'étude est susceptible d'être modifiée en fonction de la particularité locale.

4. Validations et enrichissements par les acteurs locaux

Une fois ce travail effectué, une transmission de la donnée est faite via les services de la DDTM aux différentes communes qui vont alors pouvoir réagir. Ce mode de fonctionnement en système participatif et collaborative a plusieurs avantages :

- Il permet sur chaque commune de vérifier les limites des zones homogènes, en vérifiant les activités, la forme des parcelles, le continuum urbain du point de vue des acteurs locaux ;
- Il permet aux acteurs locaux de préciser les projets existants, relever les inexactitudes ;
- Il permet aux acteurs locaux de s'investir dans le projet de PPR, puisque la qualité des données dépend en partie de leur vérification et de l'attention portée à ce travail d'enrichissement.

La cartographie est alors mise à jour et les modifications intégrées. Une seconde couche d'informations est réalisée sur la base des remarques des territoires. Ces éléments servent ensuite de preuve dans le cadre de la traçabilité des opérations d'avancement du PPRI.

Ce travail d'approche zonale ne peut être déconnecté du travail de collecte des enjeux dit « de gestion de crise ». En effet, il est nécessaire pour pouvoir valider le zonage, puis pour proposer une réglementation pertinente de bien connaître l'occupation des sols. Si les bases de données disponibles à ce jour sont relativement fines et exhaustives, elles ne sont pas parfaites et des établissements importants peuvent être oubliés.

L'analyse des enjeux sous l'angle de la gestion de crise permet de combler les manques et d'adresser au territoire une nouvelle salve de questions sur l'emplacement des enjeux stratégiques à prendre en compte.

5. Carte des enjeux orientée zonage du PPRi, et notice explicative

La carte des enjeux qui sera croisée par la suite avec la carte d'aléa peut ainsi être produite. Elle sera faite sur la base des zones homogènes qui permettront de mettre en avant la typologie des zones urbanisées et non urbanisées selon les deux pistes suivantes :

5.1. Hypothèse 1 : Cartographie à deux zones

Si l'on regroupe les zones homogènes en 2 zones, la typologie sera simple :

- **Zones actuellement urbanisées**, qui regrouperont l'ensemble des zones bâties ;
- **Zones à dominante naturelle**, qui regrouperont les zones non bâties et les zones de bâti rural isolé.

5.2. Hypothèse 2 : Cartographie à trois ou quatre zones

Dans certains cas particuliers il est possible que nous puissions créer deux catégories supplémentaires, celle du « **centre urbain** », et celle des **zones d'habitat particulier non agricole**. La connaissance de l'occupation verticale des bâtiments change tout dans la compréhension que l'on peut avoir des conséquences d'une inondation. En effet, rencontrer des quartiers historiquement adaptés à la présence du risque doit permettre d'envisager une réglementation particulière (mais adaptée et restant fidèle à l'organisation existante).

Un centre ancien qui présente des maisons dont le premier niveau habitable est surélevé de près d'une dizaine de marches est totalement différent d'une zone de « faubourg » où tout le logement est de plain-pied. Dans ce cas, on pourra envisager le regroupement en 3 zones :

- **les centres urbains**, dont l'enjeu particulier est défini par la circulaire du 24 avril 1996 à partir de quatre critères : leur histoire, une occupation de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services.
- **les zones actuellement urbanisées autre que les centres urbains**, il s'agit de l'ensemble des zones homogènes bâties, regroupées et qui ne présentent pas les caractéristiques du centre urbain.
- **les zones à dominante naturelles**.

Mais le bâti situé au cœur du marais dispose également de ses particularités. L'étude de vulnérabilité réalisée en 2002 avait montré qu'il existait une structuration particulière, mais aussi une vulnérabilité particulière de certaines de ces zones, notamment du point de vue de l'accessibilité en crue, alors même que les constructions pouvaient ne pas être inondées. Ce caractère spécifique fera l'objet d'une analyse particulière. Un examen de l'évolution des constructions dans la zone du marais entre 2002 et aujourd'hui sera également réalisée (un travail pédagogique sur l'empiètement urbain du marais depuis

la disponibilité des datations de constructions sera également réalisée dans la note explicative sur les enjeux, et ce à titre pédagogique).

Une note explicative sera ajoutée à la cartographie. Elle permettra notamment d'expliquer comment les différentes zones auront été découpées, quelles auront été les surfaces ou les mesures utilisées pour définir les dents creuses, le nombre de constructions pour définir un hameau, etc.

Ce travail permettra donc de mieux comprendre les choix qui auront été faits.

6. Approche des enjeux sous l'angle de la gestion de crise

6.1. Collecte des données, vérifications et cartographie

Le PPR a également pour objectif l'aide à la prévention. « Dire le risque » c'est à la fois porter à connaissance l'ampleur que peuvent prendre les aléas, mais c'est surtout révéler, puis expliquer les impacts que ces aléas auront sur les enjeux présents sur le territoire.

Si la partie zonage de l'occupation du sol permet de bien comprendre la vulnérabilité globale des enjeux par famille (logement, activités, loisirs, services publics, etc.), l'angle de la gestion de crise s'occupe lui de la mise en relation entre les enjeux du point de vue individuel et les aléas. On parlera alors de localisation des enjeux prioritaires. On peut comprendre aisément qu'il n'est pas nécessaire de pointer individuellement des logements, ni chaque activité d'une zone commerciale. En revanche, il peut être vital de localiser et de percevoir l'impact :

- D'une mairie où va s'organiser la gestion de crise ;
- D'une école qui sera fermée pour une durée plus ou moins longue si elle est inondée ;
- D'un ERP sanitaire et social (service social, crèche, accueil de personnes fragile, etc.) qui ne pourra plus remplir ses fonctions durant parfois des semaines après l'inondation ;
- D'un ERP sanitaire et social pratiquant l'accueil de nuit (EPHAD, Clinique, etc.), où les résidents seront soit déplacés temporairement, soit déplacés définitivement ;
- D'une installation réseau (transformateur EDF, NRA télécom, station d'épuration, captage d'eau potable, etc.) ;
- D'un commerce de proximité qui permet d'alimenter les personnes, et notamment, les personnes fragiles ou à mobilité réduite ;
- D'un service bancaire, ou d'une assurance qui feront défaut lors de la période post-inondation, aggravant de ce fait les problématiques initiales ;
- Etc.

Afin de réaliser cette analyse, des bases de données nationales sont mises à contribution :

- La BD Topo de l'IGN permet de localiser des bâtiments particuliers, les constructions en dur hébergeant des installations réseau (EDF, eau potable, station d'épuration) ;
- Les données de la préfecture permettent de disposer de la liste des ERP avec leur catégorisation ;
- La base de données France Prospect recense les adresses de 90% des entreprises du pays. Elle sera utilisée pour localiser les entreprises après analyse du poids socio-économique de certaines d'entre elles dont on sait qu'elles représentent l'image ou le plus grand pourvoyeur d'emplois du territoire ;
- La liste des entreprises fournies par la préfecture, qui permettra de compléter la première base de données ;
- La base de données FINESS du ministère de la santé qui permettra de localiser les établissements de santé pouvant se trouver dans ou à proximité du périmètre à risque ;
- La base de données de l'ordre des médecins, qui sera utile pour estimer le risque de dégradation de l'accès aux soins si certains cabinets médicaux sont impactés, ou certaines routes y menant coupées ;
- Les installations de gestion de crise de la zone (gendarmerie, casernes, autres locaux municipaux, etc.) ;
- La base de données des enseignes commerciales alimentaires si nécessaire (pour envisager un éventuel risque de rupture d'approvisionnement en denrées alimentaires).

Ce travail de collecte sera ensuite assorti d'une cartographie, qui sera également transmise aux collectivités pour obtenir leur validation.

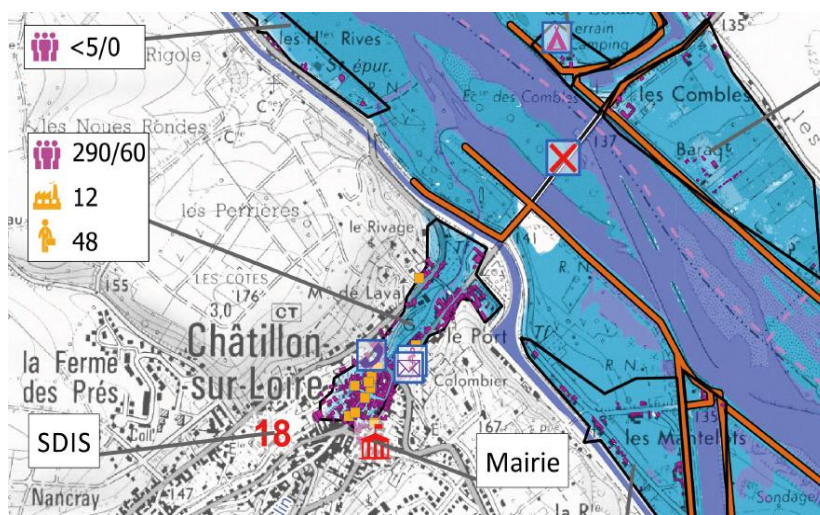


Figure 9 : Exemple de cartographie des enjeux de gestion de crise (Source : GéoHyd)

6.2. Carte des zones isolées

Un travail de croisement entre la voirie et le modèle numérique de terrain disponible ou construit sur la zone d'études permettra de repérer pour la crue de référence les problématiques ultérieures de coupure de voie. L'analyse réalisée durant l'étude de 2002 par W. HALBECQ Consultants sera mise à jour, déployée dans le département du Nord et exploitée en complément de cette carte des enjeux ponctuels de gestion de crise.



Figure 10 : Exemple de cartographie localisant une zone isolée en cas d'inondation
 (Source : GéoHyd)

7. Stockage des informations sous SIG

Les données récoltées, et les informations produites par recoupement permettront de composer une base de données spatiale. Afin de garantir la simplicité d'exploitation et de diffusion, nous produirons un entrepôt de fichiers exploitable par Mapinfo et QGIS. Les données vectorielles seront stockées en .tab et .shp, les données matricielles en .tif et .grd, les données alphanumériques en .csv, .xls ou .mdb.

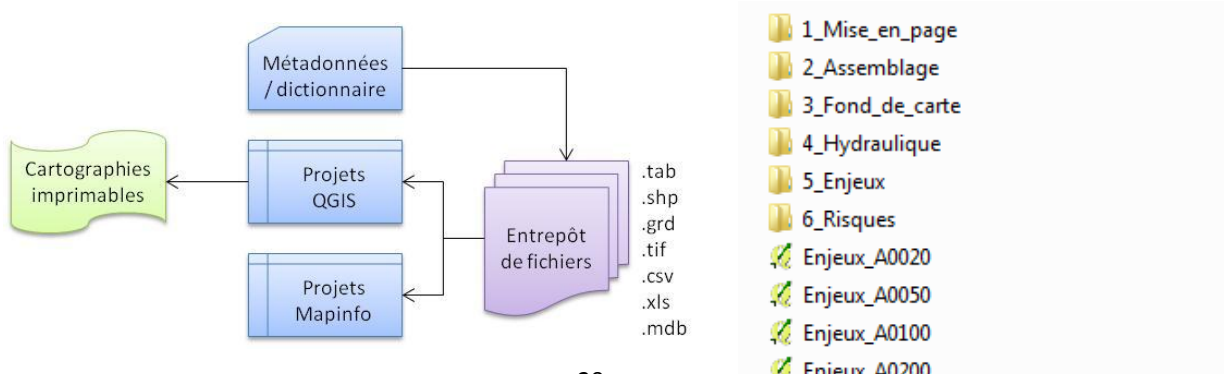


Figure 11 : Exemple de base de données SIG (Source : GéoHyd)

Les données respecteront tout standard local fourni par le maître d’ouvrage, ainsi que les standards usuels, notamment en terme de :

- référentiels (code INSEE commune, BD Carthage, ...) ;
- projection (RGF93/L93) ;
- structuration (Covadis, Sandre, CNIG, etc) ;
- relations topologiques (inclusion, frontières communes, couvertures sans recouvrement ni lacune, ...).

Un dictionnaire de données précisera le contenu des couches d’information produites dans le cadre de l’étude.

Individuel_Prelevement_20032010			
62 champs		Représentation carto : Prélèvement	
compilation pour 2003 et 2010 des prélèvements pour l'irrigation, l'aep, l'industrie et le refroidissement des centrales nucléaires		Couches SIG : XY dans la table attributaire (ponctuel)	
Code national du point de prélèvement	Clé	Texte	Identifiant national du point de prélèvement
Usage de l'eau	Clé	Textuel	Détail sur l'usage, qui fait varier le taux de consommation (100% pour l'irrig non gravitaire, 10% pour industrie, ...). Nomenclature 'Prelev_UsageEau' p160
ClassPress_2010		Numérique	Classe de pression du prélèvement en 2010. Nomenclature 'Prelev_ClassVolum' p156
		Prelev_ClassVolum	
Sollicitation_2010		Réel double	Rapport volume consommé / volume transitant théoriquement pour le mois d'été 2010 de consommation maximale
Prelev_2010_m3		Réel double	Volume prélevé en 2010 pour ce point et cet usage
Conso_2010_m3		Réel double	Volume consommé en 2010 pour ce point, cet usage et les eaux de surface

Figure 12 : Extrait de dictionnaire des données (Source : GéoHyd)

Si nous produisons une base sous Access pour faciliter l’exploration des données, les tables seront documentées directement dans le logiciel.

Directions Départementales des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais et du Nord
 Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Marais Audomarois – L6 : Méthodologie de recensement des enjeux
 Rapport A 84427 v1

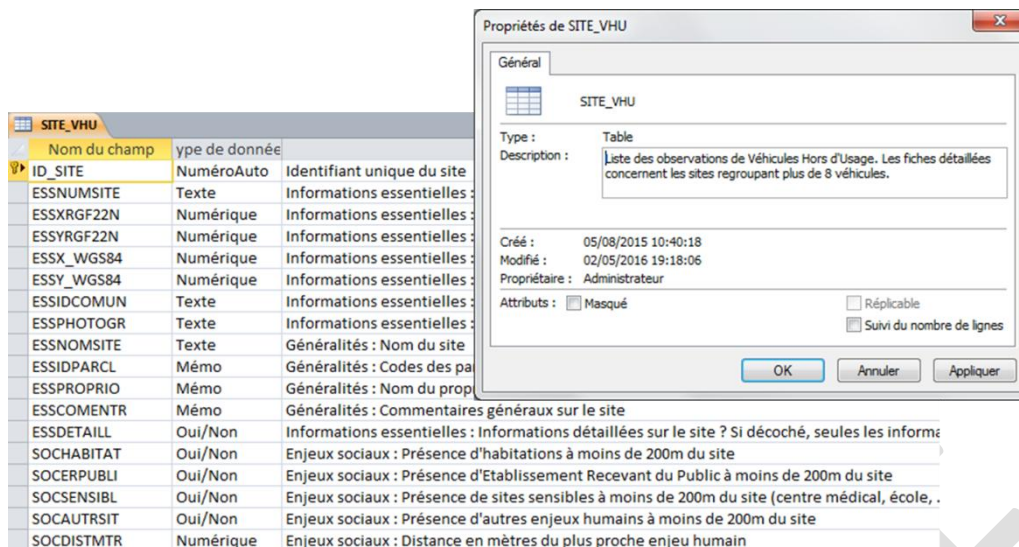


Figure 13 : Exemple de base de données Access (Source : GéoHyd)

Les projets SIG seront structurés pour faciliter l’exploration. Sous QGIS, nous fonctionnerons en mode projet : des réglages permettront de passer d’une mise en forme enregistrée à l’autre, et les données seront organisées en groupes. L’ensemble des mises en pages sera imprimable depuis un nombre limité de projets SIG, si possible un seul, via l’usage des atlas et des réglages.

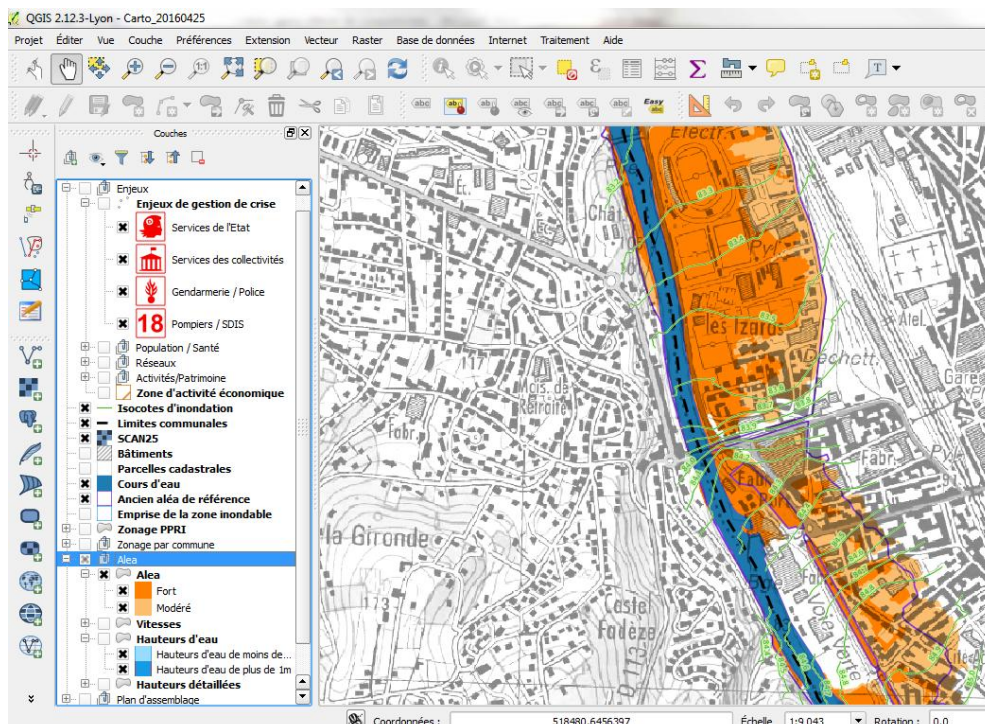


Figure 14 : Exemple de cartographie QGIS mêlant aléas et enjeux (Source : GéoHyd)

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'ANTEA ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par ANTEA ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Fiche signalétique

Rapport

Titre : Plan de Prévention des Risques d'Inondation du Marais Audomarois – Phase 2 : Mise au point des méthodes – Livrable 6 : Méthodologie de recensement des enjeux

Numéro et indice de version : A84427 v1

Date d'envoi : mai 2016

Nombre de pages : 23 (hors annexes)

Diffusion (nombre et destinataires) :

1 ex. Agence

Nombre d'annexes dans le texte : -

Nombre d'annexes en volume séparé : -

1 ex. Auteur

Client

Coordonnées complètes : Préfecture du Pas de Calais
Direction Départementale des Territoires et de la Mer
100, avenue Winston Churchill
CS10007 - 62020 ARRAS CEDEX

Téléphone : 03.21.22.99.99

Télécopie : 03.21.55.01.49

Nom et fonction des interlocuteurs : Christian HENNEBELLE – Unité Plan de Prévention des Risques
Magali LOCQUET – Chargée d'études PPRN

Antea Group

Unité réalisatrice : PEAU

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Bénédicte MANGEZ, responsable du projet

William HALBECQ et Renaud MOUCHE, auteurs

Secrétariat : Virginie PEIGNE

Qualité

Contrôlé par : Bénédicte MANGEZ

Date : Version 1 – mai 2016

N° du projet : NPCP150006

Références et date de la commande : 15/06/2015

Mots clés : PPRI, modélisation, enjeux

Communes principales : Saint-Omer, Arques, Watten, Clairmarais