HAL
open science

Elaboration du volet Analyse Coût Bénéfice (ACB) du projet de Programme d'Action de Prévention contre les Inondations (PAPI) de la Fensch

Maëva Moëlo

To cite this version:

Maëva Moëlo. Elaboration du volet Analyse Coût Bénéfice (ACB) du projet de Programme d'Action de Prévention contre les Inondations (PAPI) de la Fensch. Sciences de la Terre. 2013. hal-01859400

HAL Id: hal-01859400

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01859400

Submitted on 22 Aug 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

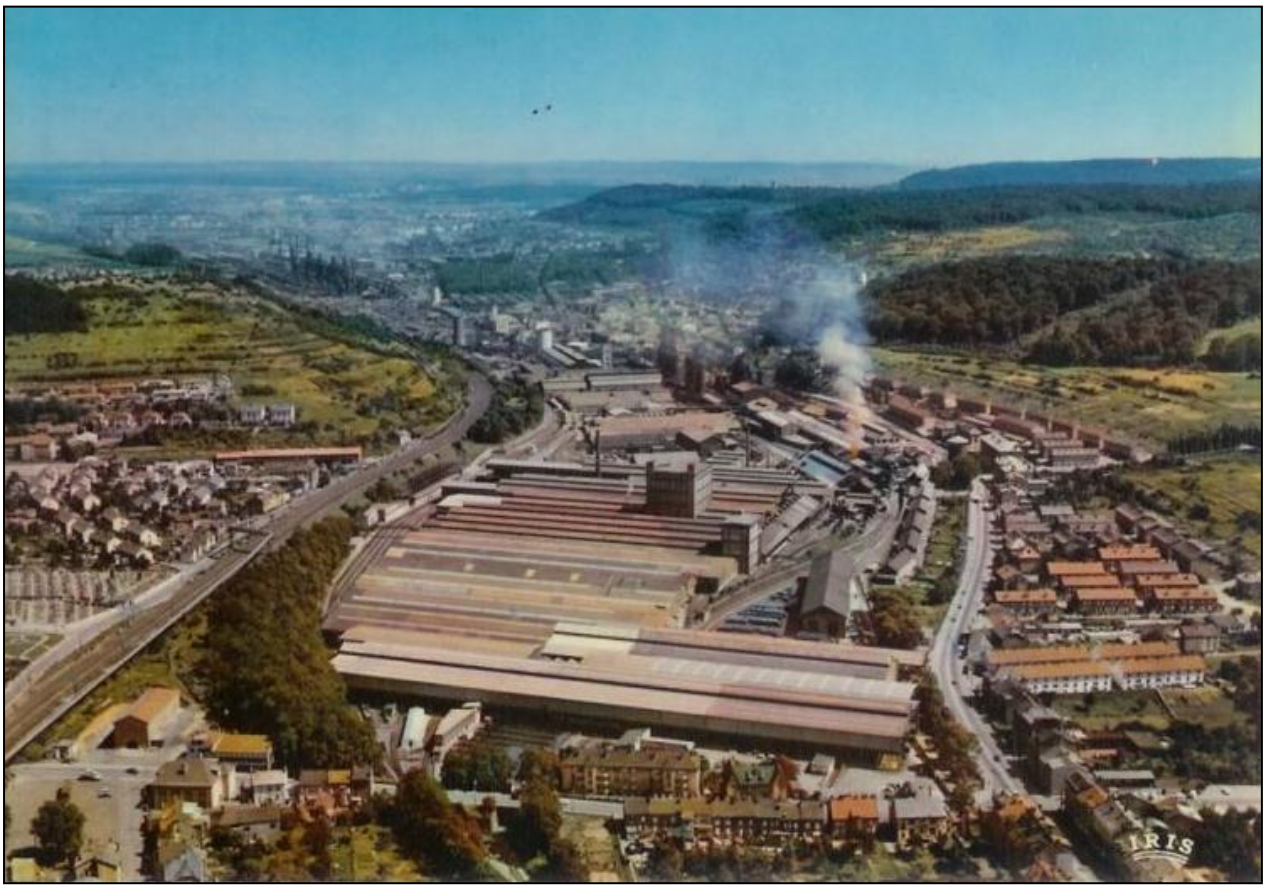
Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

Master 2 GPRE : Sols, Eaux et environnement

RAPPORT DE STAGE



Elaboration du volet Analyse Coût Bénéfice (ACB) du projet de Programme d'Action de Prévention contre les Inondations (PAPI) de la Fensch

Tuteur : Anne Poszwa

Maëva MOËLO

2012/2013

REMERCIEMENTS

Je tiens avant tout à remercier la société EGIS EAU, M. Pascal ANDRE (Directeur Régional Eaux Urbaines France Est), et mon maître de stage, M. Nicolas BENEVILLE (Directeur des Etudes Générales) pour m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de l'antenne de Maxéville.

Je souhaite également remercier, M. Antoine LOUPPE pour m'avoir appris les bases d'un projet de labellisation PAPI et d'une ACB, et pour avoir fait preuve à mon égard de patience et de disponibilité, ainsi que de m'avoir fourni de nombreux conseils avisés.

Je n'omets pas de remercier toutes les personnes des Etudes Générales avec lesquelles j'ai pu travailler (M. Antoine DE SAINT VINCENT, M. Renaud DIAS, M. Damien ISAIE et Mme Carine MALTERRE) ainsi que l'ensemble du personnel EGIS EAU EST pour leur accueil et pour m'avoir intégrée si amicalement pendant ces six mois de stage.

J'ai ainsi pu acquérir une expérience très enrichissante tant sur le plan professionnel que personnel.

Enfin je tiens à remercier toute l'équipe enseignante du Master Professionnel « Sols, Eaux et Environnement » pour la formation complète et enrichissante qu'elle nous a proposée.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 1

2. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE 2

2.1 Le groupe egis 2

2.2 La filiale egis eau 3

2.2.1. Présentation 3

2.2.2. Structure de Maxéville 3

3. CONTEXTE DE L'ETUDE 4

3.1 Contexte géographique 4

3.2 Contexte hydrographique 5

3.3 Contexte hydrogéologique 5

4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 7

4.1 la directive Cadre européenne sur l'eau 7

4.2 Le programme PAPI 8

4.3 L'ANALYSE cOUT BENEFICE 8

5. METHODOLOGIE et résultats de l'analyse coût bénéfice 10

5.1 Définition du périmètre d'étude 10

5.2 Description de l'aléa 12

5.2.1. Méthodologie 12

5.2.2. Modélisation HECRAS 12

5.3 Définition des scénarios 12

5.4 Recensement des enjeux 13

5.4.1. Méthodologie 13

5.4.2. Résultats 13

5.5 Evaluation des bénéfices 13

5.5.1. Méthodologie du calcul des dommages 13

5.5.1.1 Dommages à l'habitat 14

5.5.1.2 Dommages aux entreprises (hors sites industriels) 14

5.5.1.3 Dommages aux sites industriels 14

5.5.1.4 Dommages à l'agriculture 14

5.5.1.5 Dommages aux établissements publics 15

5.5.2. Résultats du calcul des dommages 15

5.5.2.1 Dommages à l'habitat 15

5.5.2.2 Dommages aux entreprises (hors sites industriels) 16

5.5.2.3 Dommages aux sites industriels 16

5.5.2.4 Dommages à l'agriculture 17

5.5.2.5 Dommages aux établissements publics 18

5.5.2.6 Synthèse des dommages 18

5.5.3. Méthodologie du calcul des bénéfices 18

5.5.4. Résultats du calcul des bénéfices 18

5.6 Détermination des coûts liés au projet 19

5.6.1. Méthodologie 19

5.6.2. Résultats 19

5.7 Résultats de l'ACB 20
5.7.1. Méthodologie 20
5.7.1.1 Dommages Moyens Annuels (DMA) 20
5.7.1.2 Dommages Evités Moyens Annuels (DEMA) 20
5.7.1.3 Valeur Actualisée Nette (VAN) 20
5.7.1.4 Rapport DEMA / C 20
5.7.1.5 Deux paramètres indispensables 20
5.7.2. Résultats 21
5.8 Analyse de la sensibilité et de l'incertitude 23
6. CONCLUSION générale 24
7. BIBLIOGRAPHIE 25

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Représentation de l'entreprise 3
Figure 2 : Localisation du Bassin Versant de la Fensch 4
Figure 3 : Représentation du réseau hydrographique de la Fensch 5
Figure 4 : Localisation des actions à mener par l'ACB 11
Figure 5 : Localisation des actions à mener par l'ACB 11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Courbes de dommages en fonction des enjeux 14
Tableau 2 : Extrait des résultats pour la situation actuelle 15
Tableau 3 : Synthèse des dommages à l'habitat par scénarios et pour chaque crue 15
Tableau 4 : Résultats dommages entreprises situation actuelle 16
Tableau 5 : Synthèse des dommages aux entreprises par scénarios et pour chaque crue 16
Tableau 6 : Résultats dommages industriels situation actuelle 17
Tableau 7 : Synthèse des dommages aux industriels par scénarios et pour chaque crue 17
Tableau 8 : Synthèse des dommages totaux par scénarios et pour chaque crue 18
Tableau 9 : Synthèse des bénéfices par scénarios et pour chaque crue 18
Tableau 10 : Chiffrage des travaux en fonction des scénarios 19
Tableau 11 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q10 21
Tableau 12 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q25 21
Tableau 13 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q50 22
Tableau 14 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q100 22
Tableau 15 : Synthèse des indicateurs de l'ACB pour chaque scénario 23

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Organigramme EGIS
Annexe 2 : Carte des implantations de EGIS en France
Annexe 3 : Organigramme EGIS EAU Maxéville
Annexe 4 : Communes concernées par la Fensch
Annexe 5 : Carte des principales formations géologiques
Annexe 6 : Carte des principaux aquifères
Annexe 7 : Cartes des zones inondables
Annexe 8 : Cartes des aléas
Annexe 9 : Résultats de la modélisation de 2011
Annexe 10 : Définitions des différents dommages
Annexe 11 : Cartes des différents enjeux
Annexe 12 : Courbe de dommages J.P.Torterotot pour les habitations
Annexe 13 : Courbe de dommages Loire Moyenne pour les entreprises
Annexe 14 : Courbe AScA pour l'agriculture
Annexe 15 : Courbe J.P.Torterotot pour l'agriculture
Annexe 16 : Courbe Loire Moyenne pour l'agriculture
Annexe 17 : Résultats des dommages pour les habitations
Annexe 18 : Résultats des dommages pour les entreprises
Annexe 19 : Résultats des dommages pour les industriels
Annexe 20 : Résultats de l'Analyse Coûts Bénéfices
Annexe 21 : Analyse de la sensibilité et de l'incertitude

1. INTRODUCTION

De nos jours, l'eau est au centre de nos préoccupations. La protection et la préservation de cette ressource mais aussi la lutte contre les inondations sont des enjeux prioritaires pour notre société. C'est sur cette dernière problématique que porte l'étude suivante, et plus précisément sur les coûts engendrés par les dommages de ces inondations sur différents enjeux.

Pour le CEPRI (Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation) de Juin 2008, « Les inondations font partie de la nature. Elles ont existé et continueront d'exister. La protection contre les inondations n'est jamais absolue. La question revient souvent à savoir quelle sécurité est disponible et à quel prix, et quel risque restant doit être accepté par la société ».

Afin de répondre à cette question, des études d'évaluations économiques ont vu le jour, certaines plus pertinente que d'autres.

Parmi ces dernières, l'Analyse Coût Bénéfice, qui permet aux différents porteurs de projets d'apprécier économiquement les coûts et les bénéfices attendus dans leurs projets. Cette méthode d'évaluation intègre des comparaisons de différentes variantes d'un même projet afin de définir laquelle est la plus rentable économiquement. Elle permet ainsi de compléter les études techniques et d'optimiser les projets.

La présente analyse coût bénéfice s'intègre dans l'élaboration du Programme d'Action et de Prévention des Inondation (P.A.P.I.) de la Fensch, piloté par la Communauté d'Agglomération du Val de Fensch (C.AV.F.), et élaboré par EGIS EAU.

La démarche PAPI, définie par le ministère chargé de l'Environnement, vise à élaborer des programmes d'actions destinés à traiter les bassins versants de manière globale et à développer la conscience du risque de la population. Le P.A.P.I. a pour objet :

- ✓ La prévention des inondations,
- ✓ La limitation des dommages qu'elles génèrent sur les biens et les personnes.

Dans ce cadre, une analyse coût bénéfice du programme est nécessaire.

Dans la première partie de ce rapport, je m'emploierai à présenter la société EGIS, et son antenne d'EGIS EAU à Maxéville, ainsi que ses principaux domaines d'activités et ses moyens humains.

Puis, j'entrerai dans le vif du sujet en exposant le contexte de l'étude et règlementaire, et la méthodologie utilisée pour la conception d'une Analyse Coût Bénéfice.

Enfin, à la suite de la méthodologie, je présenterai les résultats que j'ai obtenus lors de cette étude.

Ce rapport permettra de découvrir la manière dont est réalisée une Analyse Coût Bénéfice.

2. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

2.1 LE GROUPE EGIS

EGIS est un groupe de conseil et d'ingénierie, qui propose un ensemble global de missions couvrant la conception, le conseil, le montage, le management de projets et l'exploitation. Son siège est situé à Guyancourt, dans le département des Yvelines.

Depuis le 1er Janvier 2011, EGIS et IOSIS ont constitué un groupe unique pour répondre aux enjeux de l'ingénierie des territoires (l'actionnariat se répartit comme suit : 75% Caisse des Dépôts et 25% Iosis Partenaires qui sont l'actionnariat des cadres partenaires et des salariés).

Le groupe EGIS est désormais le seul Français à figurer dans le classement des 10 premiers groupes européens de l'ingénierie de la construction et des 20 premiers mondiaux.

Ses compétences se déclinent par domaines de spécialisation :

- ✓ Autoroutes et Routes (22% du CA)
- ✓ Transports urbains et ferroviaires (19%)
- ✓ Aéroports et navigation aérienne (4%)
- ✓ Bâtiments (13%)
- ✓ Industrie, énergie et génie civil nucléaire (4%)
- ✓ Aménagement urbain (7%)
- ✓ Eau et environnement (6%)
- ✓ Transport maritime et fluvial, multimodal, mobilité et divers (5%)
- ✓ Infrastructures minières (2%)
- ✓ Exploitations autoroutières et aéroportuaires (18%)

Avec 12 000 collaborateurs, dont 7 500 dans l'ingénierie et 4 500 dans l'exploitation, le groupe est présent dans plus de 100 pays, et dispose d'une cinquantaine d'implantations en France.

L'organigramme d'Egis est joint en ***annexe 1.***

La carte des implantations en France est jointe en ***annexe 2.***

La clientèle est très diversifiée en fonction des domaines, cela peut être l'Etat (ministères en charge de l'équipement, des transports ou de l'environnement), les établissements publics, les collectivités locales, les bailleurs de fonds internationaux ou sociaux, les sociétés d'autoroutes ou ferroviaires, les entreprises de travaux publics ou industrielles, les promoteurs immobiliers mais aussi les exploitants d'infrastructures.

2.2 LA FILIALE EGIS EAU

2.2.1. *Présentation*

Egis Eau est spécialisé dans les eaux urbaines, les eaux rurales et fluviales, les eaux industrielles, les ports et les littoraux, et l'environnement, l'énergie et le climat. Les prestations effectuées sont le conseil et la stratégie, les études générales et la maîtrise d'œuvre. Son siège est situé à Montpellier, dans le département de l'Hérault.

Avec 500 collaborateurs spécialisés répartit sur 50 agences en France, le Chiffre d'Affaire est de 60 Millions d'euros dont 35% réalisés à l'international.

2.2.2. *Structure de Maxéville*

L'agence Nord Est d'Egis Eau se situe à Maxéville, en Meurthe-et-Moselle. Ses locaux sont installés au cœur du Parc d'Activités Saint Jacques II (Figure 1).

Figure 1 : Représentation de l'entreprise

Cette agence s'articule autour de 2 services (« Ingénieries ») :

- ✓ L'Ingénierie « Etudes Générales » (où j'ai effectué mon stage) est constituée de 7 personnes (1 Directeur des Activités, 4 Ingénieurs Chargé Etude, et 2 Techniciens Etude)
- ✓ L'Ingénierie « Maîtrise d'œuvre » est composée de 15 personnes (1 Directeur des Activités, 2 Directeurs de Projet, 3 Chefs de Projets, 3 Ingénieurs Chargé Etude, 1 Responsable Travaux, et 5 Techniciens Etude)

Les services généraux sont composés d'1 Directeur de l'Agence et de 3 assistantes.

L'organigramme de l'Agence est joint en ***annexe 3.***

3. CONTEXTE DE L'ETUDE

3.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Le bassin versant de la Fensch (Figure 2) se situe au Nord de la région Lorraine, dans le Nord-Ouest du département de la Moselle. Sa superficie est de 82.8 km^2 regroupant 16 communes appartenant en partie ou en totalité au bassin versant de la Fensch.

Le tableau récapitulatif des communes est joint en ***annexe 4.***

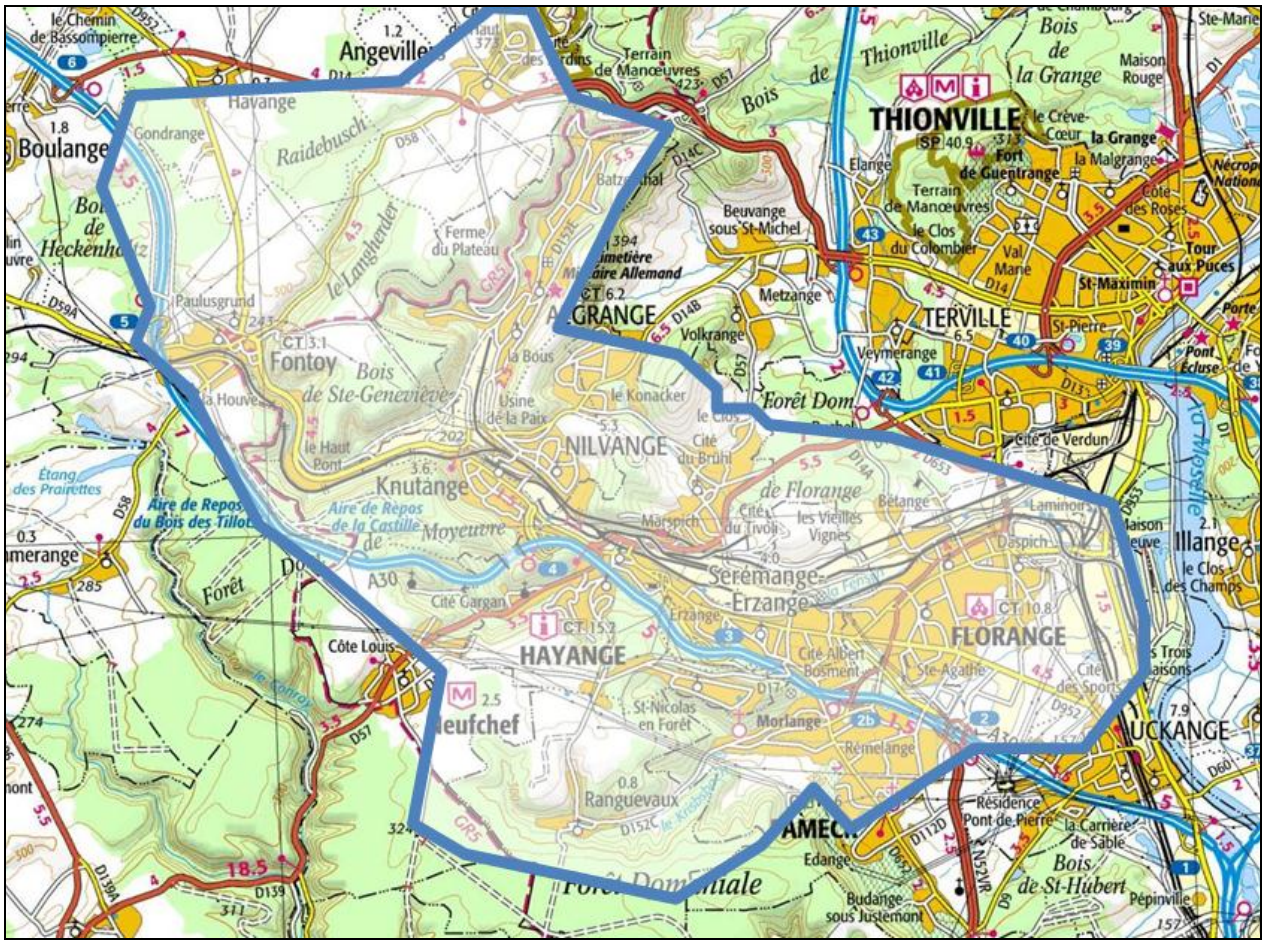


Figure 2 : Localisation du Bassin Versant de la Fensch

Il est bordé au Nord par le plateau d'Aumetz, au Sud par le plateau de la forêt de Moyeuvre et à l'Est par la vallée de la Moselle.

Trois grandes unités topographiques et morphologiques se distinguent :

- ✓ <u>Le plateau du Pays haut,</u> correspondant au revers de la côte de Moselle. Il occupe toute la partie amont du bassin versant jusqu'à la confluence du ruisseau d'Algrange, et culmine à une altitude de 420 m.
- ✓ <u>Le talus de la côte de Moselle</u>. Bien dessiné vers le Sud, en rive droite, il se dédouble au niveau du ruisseau d'Algrange pour former une butte témoin.

- ✓ <u>La plaine alluviale de la Moselle</u> présente une pente beaucoup moins marquée. Les altitudes varient entre 150 et 200 m. A ce niveau, la vallée de la Fensch, quand elle n'est pas couverte et calibrée, a tendance à s'élargir. Elle s'écoule dans un fond large et plat recouvert d'alluvions.

3.2 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

La Fensch (Figure 3) appartient au bassin Ferrifère Rhin, c'est un affluent de la rive gauche de la Moselle et elle prend sa source à Fontoy à 230 m d'altitude. Elle traverse plusieurs communes, son tracé a été modifié au cours du temps et certaines parties sont maintenant couvertes. Son linéaire total est de 15,9 km.

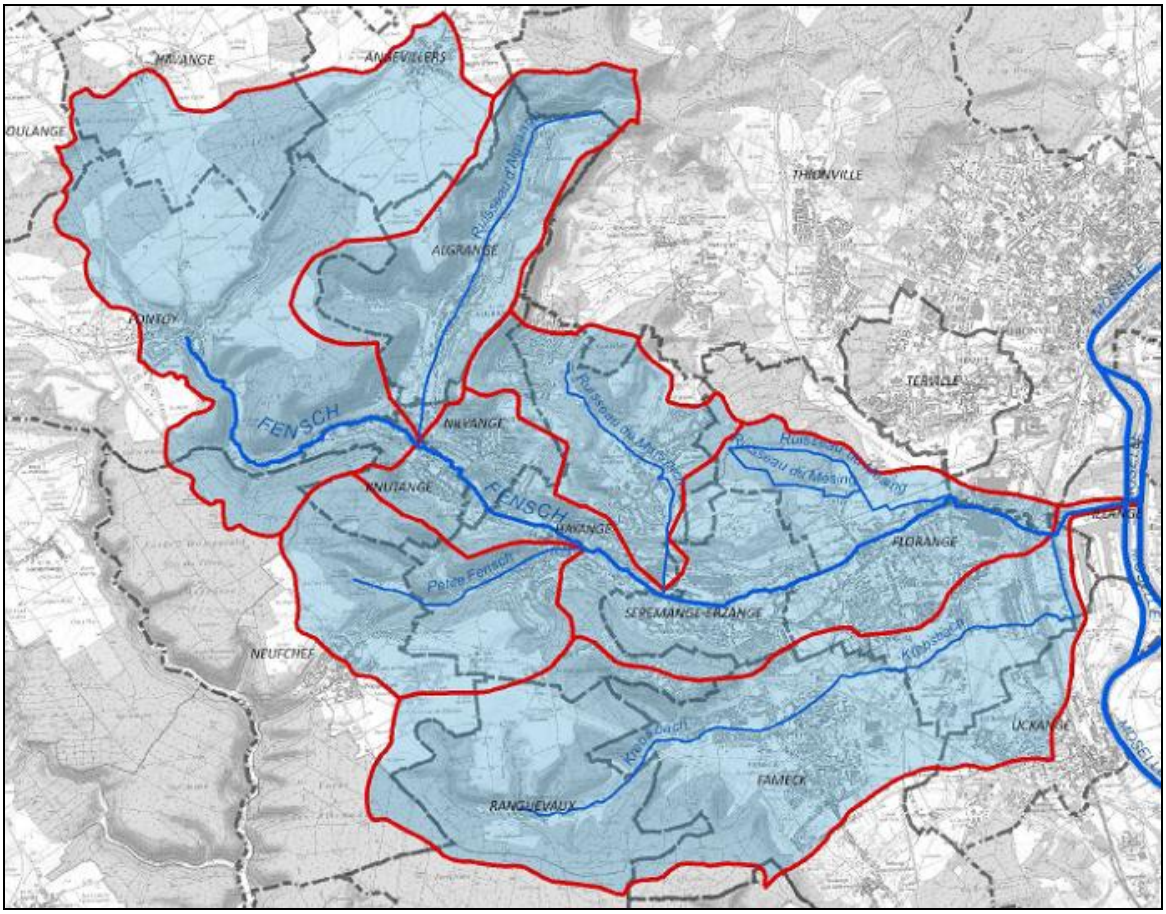


Figure 3 : Représentation du réseau hydrographique de la Fensch

3.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le bassin versant de la Fensch se situe dans le Nord du bassin parisien et ses terrains affleurant sont d'origine sédimentaire et d'âge Secondaire, ce qui correspond au Jurassique moyen (Dogger) et inférieur (Lias). La vallée de la Fensch recoupe une partie du Bassin Ferrifère Lorrain, qui s'étend entre Nancy au Sud et les frontières belges et luxembourgeoises au Nord, et se caractérise par la présence des couches ferrifères de l'Aalénien.

La Fensch provient « Pays Haut », constituée de plateau essentiellement calcaire et s'écoule vers la vallée alluviale de la Moselle à l'Est.

- ✓ Les calcaires et marno-calcaires du Bajocien supérieur et moyen : puissante série carbonatée qui constitue l'ossature calcaire du plateau lorrain et se caractérise par sa **forte fissuration et sa grande perméabilité**. Elle couvre toute la partie amont du bassin de la Fensch et de ses affluents de rive droite.
- ✓ Les marnes micacées du Bajocien inférieur : série argileuse de faible épaisseur, associée à des bancs calcaires, à dominante imperméable, fait la transition entre les séries calcaires du Bajocien et les séries argileuses du Toarcien. Elle affleure en liseret sur le haut du talus de la côte de Moselle et donne naissance à de nombreuses sources ;
- ✓ La formation ferrifère de l'Aalénien (ensemble gréseux à perméabilité d'interstices) : série de 5 à 60 m d'épaisseur, et composée de 6 horizons minéralisés. Elle est affleurante dans la partie amont des vallées de la Fensch, par le jeu de l'érosion.
- ✓ Les horizons marneux et argileux du Toarcien : puissante série imperméable qui affleure en fond de vallée et dans toute la partie inférieure du bassin versant de la Fensch.

La carte des principales formations géologiques du secteur d'étude est jointe en ***annexe 5.***

Les principaux aquifères se trouvent dans les formations suivantes :

- ✓ Les calcaires du Dogger (Bajocien supérieur et moyen) : cette puissante masse calcaire (100 à 120 m de puissance) est fortement fissurée du fait de la tectonique cassante et des dépilages miniers sous-jacents. Il en résulte un drainage total de la nappe qui facilite l'infiltration des cours d'eau, la perte partielle ou totale de certains ruisseaux et se traduit par l'existence de circulations karstiques.
- ✓ Au contact des marnes micacées sous-jacentes, les eaux ressortent sous forme de sources ou de résurgences dont la plus importante est la source de la Fensch à Fontoy.
- ✓ L'Aalénien, notamment au droit des travaux miniers, fait office de drains.
- ✓ Les grès supraliasiques dont les sources sont captées pour l'alimentation en eau des villages situés en pied de côte.
- ✓ Les alluvions de la Moselle.

La carte des principaux aquifères du secteur d'étude est jointe en ***annexe 6.***

4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

4.1 LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE SUR L'EAU

La DCE prévoit la gestion et la protection des eaux par district hydrographique, applicable au travers du SDAGE. Des objectifs de qualité et de quantité des masses d'eau sont définis afin de préserver et de restaurer l'état des eaux superficielles et souterraines avec une obligation de résultat, et de l'atteinte du « Bon Etat » en 2015 (des reports pourront être accordés pour certaines masses d'eau : 2021 et 2027).

Le SDAGE Rhin-Meuse a été adopté le 2 juillet 1996 après 4 années de concertation avec les différents acteurs de l'eau, et approuvé par le préfet coordonnateur le 15 novembre 1996.

Une des orientations fondamentales de ce SDAGE était de réduire les dommages liés aux inondations.

Le SAGE du bassin ferrifère est en cours d'élaboration mais l'état des lieux a été effectué, ce qui a permis de dégager 3 enjeux principaux sur le territoire :

- ✓ **Sur la ressource en eau et alimentation en eau potable :** la qualité est dégradée par une teneur en nitrate ou sulfate importante dues à la présence d'anciennes mines sur le territoire (futur réservoir d'eau potable). Trois objectifs ont été définis :
  - Protéger les ressources en eau souterraines
  - Mettre en place une gestion durable et patrimoniale de la ressource en eau des réservoirs miniers
  - Sécuriser l'Alimentation en Eau Potable à l'échelle du territoire
- ✓ **Sur la ressource zones humides :** leur disparition est constante sur le territoire, il est nécessaire de les préserver grâce au rôle essentiel qu'elles jouent dans la biodiversité et l'hydrologie. Un seul objectif a été défini :
  - Connaître, préserver et restaurer les zones humides du territoire
- ✓ **Sur la ressource cours d'eau :** la majorité des cours d'eau présents sur le territoire ont une qualité qui ne répond pas aux exigences de la DCE (principalement due aux anciennes exploitations minières). La problématique inondation a aussi été prise en compte. Trois objectifs ont été définis :
  - Restaurer et reconquérir l'ensemble des cours d'eau dégradés
  - Mettre en place une gestion de l'eau concertée et adaptée à chaque bassin versants
  - Maîtriser le risque inondation en appliquant une gestion globale et intégrée de la ressource en eau

C'est dans cette dernière optique que la communauté d'agglomération du Val de Fensch s'est engagée dans la lutte contre les inondations et dans le programme PAPI.

4.2 LE PROGRAMME PAPI

Lancés en 2002, les PAPI (Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations) ont pour objectif d'établir une gestion intégrée des risques d'inondation afin de réduire les dommages qu'elles peuvent causer sur la santé humaine, les biens, les activités économiques mais aussi sur l'environnement. C'est un contrat effectué entre l'Etat et les collectivités qui permet de mettre en place une politique globale adaptée à l'échelle du bassin versant.

Le cahier des charges du PAPI s'articule autour de 7 axes d'une importance identique :

- ✓ Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- ✓ Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations
- ✓ Axe 3 : Alerte et gestion de crise
- ✓ Axe 4 : Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme
- ✓ Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes
- ✓ Axe 6 : Ralentissement des écoulements
- ✓ Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique

Ce programme prépare la mise en œuvre de la directive inondation (12 juillet 2010) :

> *La directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, (directive inondation), recommande de tenir compte « d'aspects pertinents tels que les coûts et les avantages » dans les plans de gestion (projet PAPI).*

La labellisation PAPI sera effective après un examen du projet par un comité partenarial au niveau national ou local constitué de représentants de l'Etat et des collectivités locales.

Cette intégration environnementale dans les politiques est dorénavant privilégiée.

Pour permettre une garantie de qualité du projet envisagé, une évaluation économique du projet (Analyse Cout Bénéfices : ACB) qui appuiera la décision et les choix entrepris est conseillée mais n'est pas obligatoire. Cependant, c'est une démarche qui est de plus en plus incontournable pour pouvoir obtenir des subventions de l'Etat ou de l'Europe.

4.3 L'ANALYSE COUT BENEFICE

L'Analyse Coût Bénéfice (ACB) est une méthode d'évaluation économique qui permet aux maîtres d'ouvrages d'étudier les avantages et les inconvénients de leur projet et de ses variantes. C'est une comparaison des coûts engendrés par la mise en place d'une solution pour lutter contre les inondations et des bénéfices que cette mesure peut en retirer.

Cette méthode est appelée « Dommages Evités » et elle s'appuie sur une approche interdisciplinaire qui est constitué d'ingénierie économique, d'hydrologie, d'hydraulique et de géomatique.

D'une manière générale, l'ACB permet de mieux connaître l'exposition du territoire face aux risques, d'alimenter la concertation et d'éclairer les décisions publiques afin d'approuver les choix réalisés.

L'ACB est constitué de 5 grands principes :

- ✓ L'euro comme outil de comparaison : l'ACB permet de comparer l'écart entre les coûts et les bénéfices d'une mesure, il est donc obligatoire d'avoir une unité de valeur commune. Cette unité est l'euro, et l'ACB ne peut évaluer que des données monétaire, elle ne tient pas compte par exemple des pertes humaines, ou de l'environnement.
- ✓ La comparaison de deux situations, avec et sans mesure : il faut considérer deux situations, un état initial et un état futur pour pouvoir évaluer avec certitude le bénéfice obtenu. Le bénéfice de la mesure est la différence entre les dommages potentiels subis par le territoire dans l'état futur et ceux subis dans l'état initial.
- ✓ Des crues multiples à considérer : L'ACB doit prendre en compte toutes les situations d'inondation possibles pour être validée, pas seulement la crue pour laquelle est dimensionné la mesure mais aussi les crues plus faibles (mesure surdimensionnée) et les crues plus fortes (mesure sous-dimensionnée). Il est donc nécessaire d'établir une modélisation hydraulique avec au minimum 3 crues différentes et les mesures envisagées pour chacune d'elles.
- ✓ Une évaluation dans la durée : une mesure mise en place est faire pour durer plusieurs années, les bénéfices et les coûts sont donc échelonnés sur le temps de la mesure. Cette durée détermine l'horizon temporel de l'ACB et une actualisation monétaire est donc nécessaire.
- ✓ Un territoire figé : le territoire est considérer comme figé sur le temps de la mesure, les enjeux, les nouvelles installations d'entreprises, etc… ne sont pas pris en compte.

5. METHODOLOGIE ET RESULTATS DE L'ANALYSE COUT BENEFICE

Plusieurs documents sont mis à la disposition des maîtres d'ouvrages afin d'aider à mettre en place cette analyse. Une méthodologie type a même été créée pour simplifier la démarche.

Dans cette partie, j'ai choisi de présenter l'étude que j'ai réalisée sur l'ACB de la FENSCH, avec la méthodologie que j'ai synthétisée et utilisée ainsi que les résultats que j'ai obtenus.

L'Analyse Cout Bénéfice se compose de 8 étapes :

- ✓ Etape 1 : Définition du périmètre d'étude
- ✓ Etape 2 : Description de l'aléa
- ✓ Etape 3 : Définition des scénarios
- ✓ Etape 4 : Recensement des enjeux
- ✓ Etape 5 : Evaluation des bénéfices
- ✓ Etape 6 : Détermination des coûts liés au projet
- ✓ Etape 7 : Résultats de l'ACB
- ✓ Etape 8 : Analyse de la sensibilité

5.1 DEFINITION DU PERIMETRE D'ETUDE

Cette étape permet de délimiter la portée et les limites de l'ACB.

Deux éléments principaux sont définis à ce stade :

- ✓ Le périmètre géographique de l'analyse
- ✓ Les actions concernées par l'analyse

Le périmètre géographique correspondra à l'emprise de la zone inondable de la Fensch en crue centennale.

Les cartes répertoriant les zones inondables en fonction des différentes crues sont jointes en ***annexe 7.***

Les actions à mettre en place sur le territoire concerné sont :

- ✓ Aménagements pour diminuer le débit de pointe de la crue sur les bassins de Knutange,
- ✓ Augmentation de la section hydraulique sous le pont du pêcheur,
- ✓ Renforcements hydrauliques des tronçons couverts,
- ✓ Réouverture de deux tronçons ouverts

Les deux figures suivantes (Figure 4 et 5) permettent de localiser les différentes actions définies ainsi que les deux sites industriels proches de la Fensch.

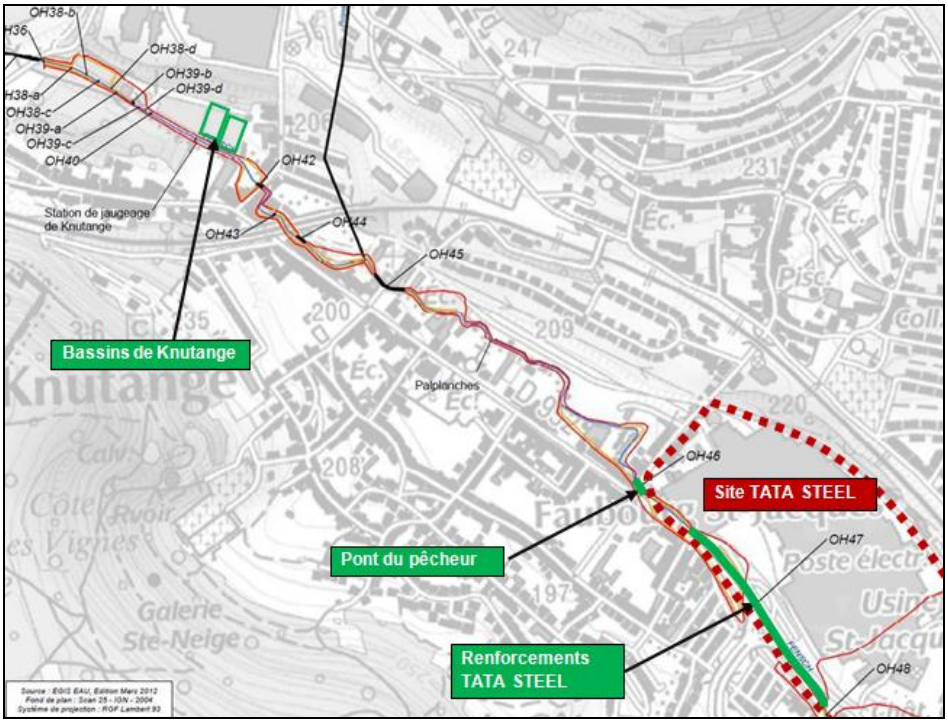


Figure 4 : Localisation des actions à mener par l'ACB

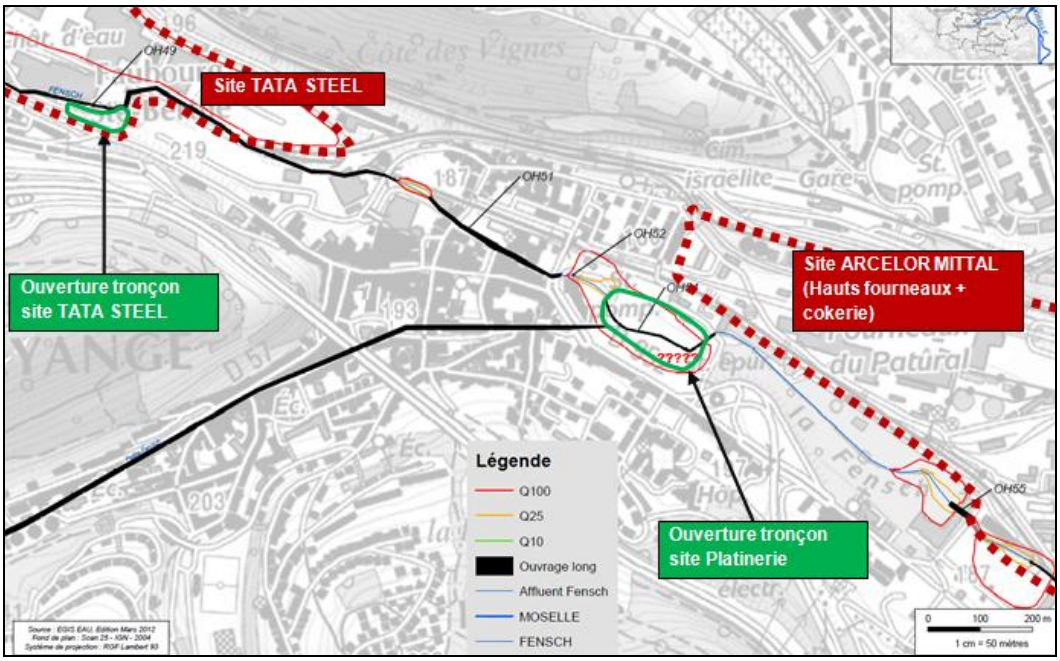


Figure 5 : Localisation des actions à mener par l'ACB

5.2 DESCRIPTION DE L'ALEA

5.2.1. *Méthodologie*

Il est nécessaire d'étudier les écoulements de plusieurs crues (au minimum 3) de la plus fréquente à la plus rare pour prendre en compte diverses conditions d'inondation.

Dans cette optique, une modélisation des écoulements de la Fensch a été réalisée dans une phase antérieure de l'étude.

Dans le cadre de l'ACB, chaque crue sera étudiée pour deux situations : état initial et état futur (en prenant en compte les actions). Les différentes caractéristiques de l'aléa seront aussi déterminées (hauteur de submersion, durée de submersion, vitesse d'écoulement…).

5.2.2. *Modélisation HECRAS*

La modélisation hydraulique a été réalisée en 2011 et affinée en 2013 afin de situer précisément les zones impactées par les inondations. Cette modélisation a été réalisée avec le logiciel HEC-RAS développé par l'US Army Corps of Engineers.

La vallée inondable a été représentée géomatiquement par des profils en travers, par des caractéristiques des ouvrages et par des paramètres hydrauliques (coefficient de Manning, qui correspond aux frottements des lits mineur et majeurs, coefficient de perte de charge, qui correspond aux perturbations liés aux obstacles de l'écoulement).

Ce modèle a permis de réaliser les cartes des zones inondables par la simulation des écoulements pour différentes périodes de retour des crues (10, 25, 50 et 100 ans) , de recenser les zones touchées par les inondations mais aussi de réaliser une carte des aléas en fonction de leur niveau.

Les cartes répertoriant les zones inondables en fonction des différentes crues et les cartes des aléas sont jointes en ***annexes 7 et 8.***

Les résultats de la modélisation de 2011 sont présents en ***annexe 9.***

J'ai repris la modélisation de 2011 pour effectuer des simulations de dimensionnement des ouvrages en fonction de la période de retour des crues. Ce sont ces dernières simulations qui permettent de comparer l'état futur à la situation actuelle, et d'évaluer les bénéfices du projet.

5.3 DEFINITION DES SCENARIOS

Nous avons décidé de simuler 4 scénarios de dimensionnement et de comparer les résultats de l'ACB pour chaque scénario :

- ✓ Dimensionnement du projet pour éviter les inondations pour Q10 (scénario Q10)
- ✓ Dimensionnement du projet pour éviter les inondations pour Q25 (scénario Q25)
- ✓ Dimensionnement du projet pour éviter les inondations pour Q50 (scénario Q50)
- ✓ Dimensionnement du projet pour éviter les inondations pour Q100 (scénario Q100)

Le dimensionnement pour la crue centennale est théorique, il n'est pas envisageable de le mettre en place du fait de sa forte emprise au sol (sur le site TATA STEEL) mais aussi parce que certains ouvrages en amont n'ont pas l'espace nécessaire pour être dimensionnés pour une crue de période de retour 100 ans.

5.4 RECENSEMENT DES ENJEUX

5.4.1. *Méthodologie*

Il est nécessaire de recenser les enjeux qui sont situés dans les zones inondables afin d'analyser lesquels seront plus ou moins touchés pour chaque type de crue. Les types d'enjeux recherchés sont les habitations, les entreprises, les parcelles agricoles et les établissements publics. Une fois identifiés, il faut définir leur niveau d'exposition et leur risque.

Pour les habitations, la présence ou non de sous-sol est importante, et pour les entreprises, il faut connaître le type d'activité et le nombre de salariés.

Pour l'agriculture, la surface agricole est demandée ainsi que la nature de la production. Et enfin pour les établissements publics, juste la surface au sol est à relever. Pour tous ces enjeux, le niveau de surélévation par rapport au terrain naturel est à déterminer.

La définition des différents dommages est jointe en ***annexe 10.***

Les cartes répertoriant les différents enjeux sont jointes en ***annexe 11.***

5.4.2. *Résultats*

Sur la cartographique répertoriant tous les enjeux du territoire d'étude, j'ai recensé plus précisément ceux qui pourrait être impacté par une inondation. Pour vérifier et pour affiner mes choix, je me suis rendu sur le terrain.

Trois types d'enjeux sont identifiés :

- ✓ Une centaine d'habitations
- ✓ Une dizaine de petits commerces
- ✓ 2 sites industriels (TATA STEEL et Arcelor MITTAL)

Je n'ai pas relevé la présence d'exploitations agricoles ni d'établissements publics dans le périmètre d'étude.

5.5 EVALUATION DES BENEFICES

5.5.1. *Méthodologie du calcul des dommages*

Pour déterminer les dommages causés par les inondations, on utilise des « fonctions ou courbes de dommages » qui permettent d'estimer monétairement les dégâts occasionnés.

Ces courbes visent à expliciter le lien entre hauteur de submersion d'un bâtiment et le coût d'une inondation de ce dernier. Il est ainsi nécessaire, pour l'état actuel puis pour les scénarios, d'évaluer la côte d'inondation au droit de chaque bâtiments ou groupe de bâtiments recensé au sein du périmètre d'étude.

Il en existe plusieurs en France mais elles ne présentent pas toutes les mêmes qualités de fiabilité et de robustesse.

Le ministère en préconise certaines mais le cahier des charges du PAPI n'en impose aucune.

Le tableau ci-dessous (Tableau 1) recense les différentes courbes de dommages préconisées en fonction des enjeux.

	Courbes de dommages préconisées			
	JP Torterotot	Loire Moyenne	AScA	Forfait
Habitations	X			
Entreprises		X		
Exploitations agricoles	X	X	X	
Etablissements publics				X

Tableau 1 : Courbes de dommages en fonction des enjeux

J'ai choisi d'utiliser les courbes de dommages que le ministère préconise et qui sont les plus fiables.

5.5.1.1 Dommages à l'habitat

Pour les dommages à l'habitat, la courbe utilisée est celle de **J.P. Torterotot**. C'est une fonction de type ax + b qui prend en compte la présence ou non de sous-sol et de cave dans les habitations, la hauteur de submersion, la rapidité de la crue, la surface de l'habitation et si il y a eu ou non déplacement du mobilier.

La fonction de dommage de J.P. Torterotot concernant les habitations est jointe en ***annexe 12.***

5.5.1.2 Dommages aux entreprises (hors sites industriels)

Pour les dommages aux entreprises, la fonction utilisée est celle de la **Loire Moyenne** qui permet d'estimer les dégâts en fonction du nombre de salariés dans l'entreprise, de la hauteur d'eau, du type d'activité et de la durée de submersion. Une actualisation des prix est nécessaire car ils sont donnés en Francs de 1995. Cette fonction de dommage distingue les dommages directs et indirects.

Les courbes Loire Moyenne correspondant aux entreprises sont jointes en ***annexe 13.***

5.5.1.3 Dommages aux sites industriels

Il n'existe pas de courbes de dommages pour les sites industriels spécifiques.

5.5.1.4 Dommages à l'agriculture

Pour les exploitations agricoles, 3 courbes de dommages peuvent être utilisées : les courbes **AScA, Loire Moyenne et J.P.Torterotot**. Le choix de la méthode dépend du type d'activité agricole.

- ✓ <u>Cultures :</u>

Courbes AScA si la durée de submersion est inférieure à 5 jours. Ces courbes prennent en compte le type de cultures, la période de l'année, le stade d'avancement des cultures et la hauteur de submersion.

Courbes J.P.torterotot si la durée de submersion est supérieure à 5 jours. Ces courbes sont basées sur le type de cultures et sur la période de l'année.

Les courbes AScA et J.P.Torterotot concernant les cultures sont jointes en ***annexes 14 et 15.***

✓ Elevages :

Courbes Loire Moyenne : Ces courbes sont réalisées par tête de bétail, elles prennent en compte la hauteur d'eau, la période de l'année, l'âge et le type de bétail.

Les courbes Loire Moyenne correspondant à l'élevage sont jointes en ***annexe 16.***

5.5.1.5 Dommages aux établissements publics

Il n'existe pas de courbe de dommages pour les équipements publics, une indemnisation forfaitaire est mise en place à hauteur de 100 euros par mètre carré.

5.5.2. *Résultats du calcul des dommages*

5.5.2.1 Dommages à l'habitat

J'ai effectué un calcul de dommage pour chaque simulation de crue et pour chaque dimensionnement de projet, en n'omettant pas la situation actuelle.

Les résultats sont présentés dans un tableau dont voici un extrait pour la situation actuelle (Tableau 2).

									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Nb bâtiments	Côte premier plancher moyen (m)	Cave	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*
OH 1	OH 2	5	0,1	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 2	OH 5	6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
		6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
OH 6	OH 9	2	0	non	4	31	50	77		11 840		13 987		15 498		17 646
		3	0	non	4	31	50	77		17 759		20 980		23 247		26 468
		1	0	non	4	31	50	77		5 920		6 993		7 749		8 823

Tableau 2 : Extrait des résultats pour la situation actuelle

L'intégralité des résultats des dommages à l'habitat est jointe en ***annexe 17.***

Les coefficients des courbes en annexes sont exprimés en Francs de 1991, il est donc nécessaire d'effectuer une actualisation du prix en euros 2012. Les hauteurs sont en centimètres. Ces courbes ont été construites à l'aide d'enquêtes, de résultats de densité de logement et de valeurs exposées.

La synthèse de ces résultats est présentée ci-dessous (Tableau 3):

		Dommages HABITAT en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Sit.actuelle	110 000 €	294 000 €	383 000 €	554 000 €
	Q 10	57 000 €	272 000 €	384 000 €	557 000 €
	Q 25	58 000 €	206 000 €	381 000 €	552 000 €
	Q 50	58 000 €	208 000 €	313 000 €	555 000 €
	Q 100	58 000 €	208 000 €	316 000 €	536 000 €

Tableau 3 : Synthèse des dommages à l'habitat par scénarios et pour chaque crue

On remarque que les dommages aux habitations diminuent de moitié dès lors qu'un aménagement est prévu pour la crue décennale. Pour les autres scénarios, le coût est aussi en baisse même si ce n'est pas aussi important.

5.5.2.2 Dommages aux entreprises (hors sites industriels)

J'ai calculé les dommages pour chaque crue de projet et pour chaque scénario de dimensionnement.

Les résultats de la situation actuelle sont présentés ci-dessous (Tableau 4) :

SITUATION ACTUELLE									Dommages Q10		Dommages Q25		Dommages Q50		Dommages Q100	
Localisation hydraulique		Etablissements	Côte premier plancher moyen (m)	Nombre de salarié (hypothèse)	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 44	OH45	2 Restaurants	0,2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	116 075	38 692
		1 Menuiserie	0,2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	77 383	21 495
OH 45	OH 46	1 Carrosserie	0	2	26	39	66	72	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495
		1 Boulangerie	0	2	26	39	66	72	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
		1 Pressing	0,5	2	-31	-5	29	28	25 794	12 897	25 794	12 897	25 794	12 897	25 794	12 897
		1 Salon	0,7	1	-51	-25	9	8	12 897	6 449	12 897	6 449	12 897	6 449	12 897	6 449
		1 Restaurant	1,4	2	-121	-95	-61	-62	38 692	12 897	38 692	12 897	38 692	12 897	38 692	12 897
OH46	OH47	1 Boulangerie	0	2	19	56	74	75	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
							TOTAL ENTREPRISES		TOTAL Q10	**381 000 €**	TOTAL Q25	**381 000 €**	TOTAL Q50	**381 000 €**	TOTAL Q100	**635 000 €**

Tableau 4 : Résultats dommages entreprises situation actuelle

L'intégralité des résultats des dommages aux entreprises est jointe en ***annexe 18.***

Les courbes ont été réalisées pour le plan Loire Grandeur Nature pour les inondations den Loire Moyenne. Les coefficients doivent être actualisés en euros 2012 (année de référence 1997).

La synthèse de ces résultats est présentée ci-dessous (Tableau 5):

		Dommages ENTREPRISES en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Sit.actuelle	381 000 €	381 000 €	381 000 €	635 000 €
	Q 10	185 000 €	381 000 €	381 000 €	635 000 €
	Q 25	185 000 €	185 000 €	381 000 €	635 000 €
	Q 50	185 000 €	185 000 €	295 000 €	635 000 €
	Q 100	185 000 €	185 000 €	185 000 €	549 000 €

Tableau 5 : Synthèse des dommages aux entreprises par scénarios et pour chaque crue

Pour une crue de période de retour 10 ans, les dommages sont divisés par trois à partir du dimensionnement Q10. Si on prend la crue 50, l'impact sur les dommages n'intervient qu'à partir du scénario 50. On remarque également que pour la crue 100 ans les dommages ne baissent pas énormément.

5.5.2.3 Dommages aux sites industriels

Deux sites industriels sont présents sur le territoire d'étude, TATA STEEL et ARCELOR MITTAL qui ont été directement contacté afin de récupérer les données économiques de ces usines.

- ✓ TATA STEEL : l'arrêt de cette usine a été estimé à 480 000 Euros par jour (coût direct). Mais il faut aussi prendre en compte la remise en état des installations après l'inondation et les éventuelles pénalités de retard de livraison de la production (coûts indirects). Ces derniers sont estimés égaux aux coûts directs par jour, soit un total de 960 000 Euros par jour.

  Le site peut être impacté dès la crue décennale par le tronçon couvert qui est sous dimensionné et qui traverse l'usine.

  On considéra que pour les crues de période de retour de 10 et de 25 ans, l'usine sera arrêtée 3 jours, ce qui correspond à 2 880 000 Euros de dommages.

  Et pour les crues cinquantennales et centennales, 5 jours d'arrêts sont évalués, soit 4 800 000 Euros de dommages.

- ✓ ARCELOR MITTAL : Nous n'avons pas pu récupérer des données sur cette usine. De ce fait nous considérons les dommages au moins égaux à ceux de TATA STEEL du fait de la présence des Hauts Fourneaux et d'une cokerie.

Les résultats de la situation actuelle sont présentés ci-dessous (Tableau 6) :

SITUATION ACTUELLE							Dommages Q10		Dommages Q25		Dommages Q50		Dommages Q100	
Localisation hydraulique		Etablissements	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 46	OH 47	TATA STEEL	19	56	74	75	1 440 000	1 440 000	1 440 000	1 440 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
OH 52	OH 54	MITTAL	35	36	40	69	1 440 000	1 440 000	1 440 000	1 440 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
				TOTAL INDUSTRIELS			TOTAL Q10	**5 760 000 €**	TOTAL Q25	**5 760 000 €**	TOTAL Q50	**9 600 000 €**	TOTAL Q100	**9 600 000 €**

Tableau 6 : Résultats dommages industriels situation actuelle

L'intégralité des résultats des dommages aux sites industriels est jointe en ***annexe 19.***

La synthèse de ces résultats est présentée ci-dessous (Tableau 7):

		Dommages INDUSTRIELS en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Sit.actuelle	5 760 000 €	5 760 000 €	9 600 000 €	9 600 000 €
	Q 10	0 €	5 760 000 €	9 600 000 €	9 600 000 €
	Q 25	0 €	0 €	9 600 000 €	9 600 000 €
	Q 50	0 €	0 €	0 €	9 600 000 €
	Q 100	0 €	0 €	0 €	9 600 000 €

Tableau 7 : Synthèse des dommages aux industriels par scénarios et pour chaque crue

La mise en œuvre des actions a un impact sensible sur les dommages calculés.

5.5.2.4 Dommages à l'agriculture

Aucunes exploitations agricoles ne se situent sur le périmètre d'étude.

5.5.2.5 Dommages aux établissements publics

Aucuns établissements publics ne se situent sur le périmètre d'étude.

5.5.2.6 Synthèse des dommages

La synthèse récapitulative des différents dommages est présentée ci-dessous (Tableau 8) :

		Dommages TOTAL en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Sit.actuelle	6 251 000 €	6 435 000 €	10 364 000 €	10 789 000 €
	Q 10	242 000 €	6 413 000 €	10 365 000 €	10 792 000 €
	Q 25	243 000 €	391 000 €	10 362 000 €	10 787 000 €
	Q 50	243 000 €	393 000 €	608 000 €	10 790 000 €
	Q 100	243 000 €	393 000 €	501 000 €	10 685 000 €

Tableau 8 : Synthèse des dommages totaux par scénarios et pour chaque crue

5.5.3. *Méthodologie du calcul des bénéfices*

Les bénéficies se calculent en effectuant la soustraction entre les dommages créés par une crue sans mesure (état initial) avec ceux calculés par la mise en place de la mesure (état futur). Pour chaque scénario de crue ce calcul est effectué.

5.5.4. *Résultats du calcul des bénéfices*

Les bénéfices dépendent directement des dommages, ci-dessous le tableau des bénéfices en fonction des différents projets (Tableau 9) :

		BENEFICES en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Q 10	6 009 000 €	22 000 €	0 €	0 €
	Q 25	6 008 000 €	6 044 000 €	0 €	0 €
	Q 50	6 008 000 €	6 042 000 €	9 756 000 €	0 €
	Q 100	6 008 000 €	6 042 000 €	9 863 000 €	104 000 €

Tableau 9 : Synthèse des bénéfices par scénarios et pour chaque crue

On remarque que les bénéfices les plus importants concernent les dimensionnements 50 et 100 pour la crue de période de retour de 50 ans.

5.6 DETERMINATION DES COUTS LIES AU PROJET

5.6.1. *Méthodologie*

Les coûts liés au projet doivent tout d'abord être identifié puis quantifié. On distingue deux types de coûts :

- ✓ Coûts initiaux : ce sont les dépenses qui sont engagées par le maître d'ouvrage (le foncier, les études, l'accompagnement du projet, les travaux, les équipements…)
- ✓ Coûts au cours du temps : Maintenance, exploitation, pilotage….

Les coûts sont calculés pour une crue cinquantennale.

5.6.2. *Résultats*

Après avoir dimensionné les différents ouvrages, j'ai pu estimer un coût d'investissement pour chaque scénario. Ces résultats sont présentés dans le tableau suivant (Tableau 10) :

	Estimation des travaux en € HT			
	Scénario dimensionnement Q10	Scénario dimensionnement Q25	Scénario dimensionnement Q50	Scénario dimensionnement Q100
STOCKAGE BASSINS DE KNUTANGE	560 000 €	560 000 €	560 000 €	560 000 €
RENFORCEMENT PONT DU PECHEUR	370 000 €	400 000 €	420 000 €	440 000 €
OUVRAGE SOUTERRAIN - PECHEUR - TATA STEEL	2 120 000 €	2 450 000 €	2 770 000 €	3 420 000 €
MISE A CIEL OUVERT DE LA FENSCH SITE TATA STEEL	2 280 000 €	2 280 000 €	2 280 000 €	2 280 000 €
MISE A CIEL OUVERT DE LA FENSCH SITE PLATINERIE	2 250 000 €	2 370 000 €	2 480 000 €	2 480 000 €
TOTAL (€ H.T.)	**7 580 000 €**	**8 060 000 €**	**8 510 000 €**	**9 180 000 €**

Tableau 10 : Chiffrage des travaux en fonction des scénarios

Concernant les coûts d'exploitation, nous avons émis l'hypothèse que ce montant représente 2 % du montant d'investissement.

5.7 RESULTATS DE L'ACB

Les différents paramètres présentés ci-dessous sont des indicateurs de rentabilité économique et ne constituent pas à eux ceux un critère définitif de décision.

5.7.1. *Méthodologie*

5.7.1.1 Dommages Moyens Annuels (DMA)

Les Dommages Moyens Annuels expriment ce que coûte en moyenne par an l'ensemble des crues possibles, ils sont évalués d'après la formule suivante :

$$DMA = \int_{f=0}^{1} D(f)df$$

Les DMA intègrent pour chaque type de crues les dommages qui lui sont associés en les pondérant par la fréquence de crue. Ils prennent aussi en compte les différents scénarios.

5.7.1.2 Dommages Evités Moyens Annuels (DEMA)

Le DEMA est obtenus par la différence entre le DMA sans mesures et le DMA avec mesure.

5.7.1.3 Valeur Actualisée Nette (VAN)

La VAN est un indicateur final et synthétique de l'ACB qui permet de juger de la pertinence du projet. Elle est calculée en additionnant tous les coûts et les bénéfices actualisés du projet d'après la formule suivante :

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=0}^{n} \frac{1}{(1+r_i)^i}(DEMA - C_i)$$

- C_0: coût initial du projet
- DEMA : Dommages évités moyens annuels
- C_i : coût de fonctionnement du projet
- n : horizon temporel
- r_i : taux d'actualisation

Si elle est négative, les coûts sont supérieurs aux bénéfices, ce n'est donc pas pertinent.

Si elle est positive, la mesure est pertinente économiquement.

5.7.1.4 Rapport DEMA / C

Le rapport DEMA / C est un indicateur de rentabilité (mais peu pris en compte), la mesure est considérée pertinente économiquement si le résultat est supérieur à 1.

$$DEMA/C = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{DEMA}{(1+r_i)^i}}{C_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{(1+r_i)^i}}$$

- C_0: coût initial du projet
- DEMA : Dommages évités moyens annuels
- C_i : coût de fonctionnement du projet
- n : horizon temporel
- r_i : taux d'actualisation

5.7.1.5 Deux paramètres indispensables

- ✓ L'horizon temporel qui correspond à la durée sur laquelle les flux des coûts et des bénéfices sont considérés associés au projet (par convention 50 ans maximum).

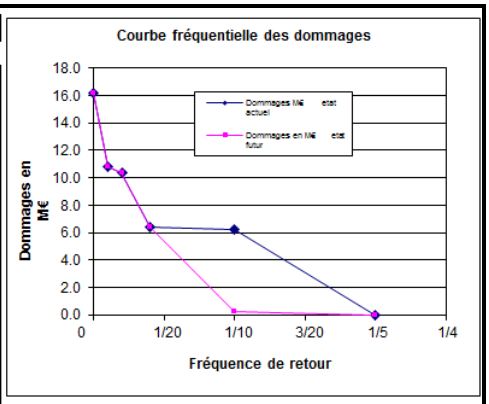
- ✓ Le taux d'actualisation qui permet de ramener l'ensemble des flux financiers à une année donnée, par convention 4% pendant les 30 premières années puis décroissantes ensuite.

$$r_i = \begin{cases} 4\% & si\ i \leq 30 \\ \sqrt[i]{1{,}04^{30} 1{,}02^{i-30}} - 1 & si\ i > 30 \end{cases}$$

5.7.2. *Résultats*

J'ai présenté tous les résultats de l'ACB dans un tableau récapitulatif de tous les paramètres indispensables aux différents calculs. Dans le tableau ci-dessous (Tableau 11), les résultats du dimensionnement pour la crue décennale.

Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch			
	Scénario dimensionnement Q10			
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	T	F	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0.200	-	-
Q10	10	0.100	6.250	0.240
Q25	25	0.040	6.430	6.410
Q50	50	0.020	10.360	10.370
Q100	100	0.010	10.790	10.790
Crue "infinie"	infinie	-	16.19	16.19
	coef	1.5	DMA	DMA
			1.101	0.620
			DEMA	
			0.481	



Rentabilité (VAN>0)	54.00	ans		
VAN à	50.00	ans	-	0.21
ratio bénéfices coûts			0.58	

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	7.58
Coef du coût de fonctionnement	**2.00%**
Taux d'actualisation	4%

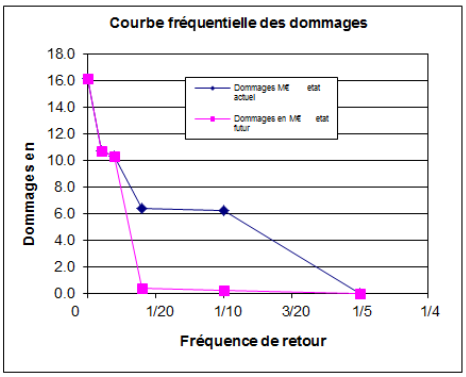
pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans

Tableau 11 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q10

Pour le dimensionnement Q10, le DEMA est positif (0.481) contrairement à la VAN à 50 ans (- 0.21). Pour ce scénario, la VAN n'est positive qu'à partir de 54 ans ce qui est élevé pour un montant total investi de 7.58 millions d'Euros. Le ratio Bénéfices / coûts est de 0.58 ce qui est faible.

Dans le tableau ci-dessous (Tableau 12), les résultats du dimensionnement pour la crue de 25 ans.

Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch			
	Scénario dimensionnement Q25			
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	T	F	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0.200	-	-
Q10	10	0.100	6.250	0.240
Q25	25	0.040	6.430	0.390
Q50	50	0.020	10.360	10.360
Q100	100	0.010	10.790	10.790
Crue "infinie"	infinie	-	16.19	16.19
	coef	1.5	CMA	CMA
			1.101	0.379
			DEMA	
			0.722	



Rentabilité (VAN>0)	22.00	ans		
VAN à	50.00	ans		4.47
ratio bénéfices coûts			0.82	

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	8.06
Coef du coût de fonctionnement	**2.00%**
Taux d'actualisation	4%

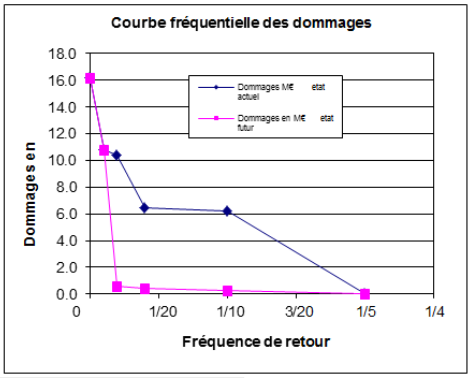
pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans

Tableau 12 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q25

Pour le dimensionnement Q25, le DEMA est positif (0.7.22) et la VAN à 50 ans est de +4.47 millions d'Euros. Pour ce scénario, la VAN est positive à partir de 22 ans ce qui est bien pour un montant total investi de 8.06 millions d'Euros. Le ratio Bénéfices / coûts est de 0.82.

Dans le tableau ci-dessous (Tableau 13), les résultats du dimensionnement pour la crue 50 ans.

Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch			
	Scénario dimensionnement Q50			
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	T	F	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0.200	-	-
Q10	10	0.100	6.250	0.240
Q25	25	0.040	6.430	0.390
Q50	50	0.020	10.360	0.610
Q100	100	0.010	10.790	10.790
Crue "infinie"	infinie	-	16.185	16.185
	coef	1.5	CMA	CMA
			1.101	0.233
			DEMA	
			0.869	



Rentabilité (VAN>0)	18.00	ans	
VAN à	50.00	ans	7.09
ratio bénéfices coûts			0.94

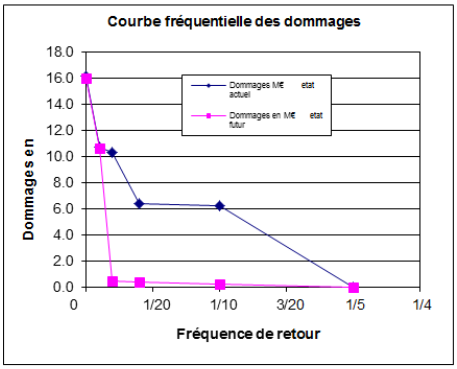
Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	8.51
Coef du coût de fonctionnement	2.00%
Taux d'actualisation	4% pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans

Tableau 13 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q50

Pour le dimensionnement Q50, le DEMA est positif (0.869) et la VAN à 50 ans est de +7.09 millions d'Euros. Pour ce scénario, la VAN est positive à partir de 18 ans, c'est la solution la plus rentable. Le montant total investi est de 8.51 millions d'Euros. Le ratio Bénéfices / coûts est de 0.94.

Dans le tableau ci-dessous (Tableau 14), les résultats du dimensionnement pour la crue centennale.

Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch			
	Scénario dimensionnement Q100			
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	T	F	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0.200	-	-
Q10	10	0.100	6.250	0.243
Q25	25	0.040	6.430	0.390
Q50	50	0.020	10.360	0.501
Q100	100	0.010	10.790	10.680
Crue "infinie"	infinie	-	16.19	16.02
	coef	1.5	CMA	CMA
			1.101	0.229
			DEMA	
			0.872	



Rentabilité (VAN>0)	20.00	ans	
VAN à	50.00	ans	6.19
ratio bénéfices coûts			0.87

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	9.18
Coef du coût de fonctionnement	2.00%
Taux d'actualisation	4% pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans

Tableau 14 : Résultats de l'ACB pour le dimensionnement Q100

Pour le dimensionnement Q100, le DEMA est positif (0.872) et la VAN à 50 ans est de +6.19 millions d'Euros. Pour ce scénario, la VAN est positive à partir de 20 ans ce qui est bien pour un montant total investi de 9.18 millions d'Euros mais plus faible que pour le dimensionnement de la crue Q50. Le ratio Bénéfices / coûts est de 0.87.

L'intégralité des résultats de l'ACB est jointe en ***annexe 20.***

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	1 102 000 €	620 000 €	482 000 €	-210 000 €	0,583
	Q 25	1 102 000 €	380 000 €	722 000 €	4 470 000 €	0,822
	Q 50	1 102 000 €	233 000 €	869 000 €	7 090 000 €	0,936
	Q 100	1 102 000 €	230 000 €	872 000 €	6 190 000 €	0,871

Tableau 15 : Synthèse des indicateurs de l'ACB pour chaque scénario

Dans le tableau ci-contre (Tableau 15), on peut remarquer que le DEMA augmente en même temps que le dimensionnement, et que la Valeur Actualisée Nette à 50 ans devient positive qu'à partir du dimensionnement pour la crue 25. D'après ces résultats, le scénario optimal est celui du dimensionnement pour la crue 50 car la VAN est la plus élevée (7 090 000 euros) ainsi que le ratio DEMA / C qui est de 0.936 (proche de 1).

5.8 ANALYSE DE LA SENSIBILITE ET DE L'INCERTITUDE

Cette dernière étape est une étape non obligatoire pour la réalisation d'une Analyse Coût Bénéfices. Cette partie a été effectuée entièrement par M. Antoine LOUPPE, elle est donc présentée en ***annexe 21.***

6. CONCLUSION GENERALE

D'après les résultats de l'ACB, le scénario de dimensionnement retenu est celui pour la crue cinquantennale.

La méthode des dommages évités (ACB), est particulièrement bien adaptée pour les mesures structurelles qui peuvent être monétarisées mais elle comporte certaines limites comme l'approximation des données recueillies sur l'aléa, les enjeux et sur la fiabilité des courbes de dommages (certains dommages non estimés). L'autre limite importante est la non prise en compte de l'évolution du territoire qui a été considéré comme figé au début de l'ACB.

Pour ce qui concerne les mesures non structurelles comme le dispositif de prévision et d'alerte de crues, les mesures visant à réduire la vulnérabilité, et les mesures concernant la protection de l'environnement, elles sont difficilement estimables avec cette méthode.

C'est pourquoi d'autres méthodes existent pour quantifier ces différentes mesures (méthode des prix hédoniques, l'évaluation contingente et l'Analyse Multi-Critères).

Durant ce stage, j'ai pu contribuer à la réalisation du dossier d'Analyse Coût Bénéfice du projet PAPI de la Fensch. J'ai pu également participer à la rédaction et à l'accomplissement d'un diagnostic cours d'eau et d'assainissement sur les communes d'AMANVILLERS et de CHATEL SAINT GERMAIN. J'ai ainsi eu l'occasion de me confronter à diverses études concernant l'assainissement, l'eau potable et la gestion de l'eau.

Le dossier de l'ACB a été envoyé à la communauté d'agglomération du Val de Fensch pour approbation.

Cette étude m'a permis d'approfondir ma maîtrise du logiciel AUTOCAD et d'en découvrir d'autres, notamment HEC-RAS pour la modélisation hydraulique.

J'ai également pu contribuer à une modélisation de réseaux d'eau potable et une révision de zonage d'assainissement.

Durant ce stage au sein d'EGIS EAU, j'ai pu approfondir mes connaissances du monde professionnel et ses aspects techniques. J'ai pu appliquer certaines connaissances théoriques apprises au cours de ma formation (hydraulique, cours d'eau….).

Au cours de cette période, j'ai également pu observer le fonctionnement d'un grand bureau d'études, coopérer avec des chargés d'études et d'affaires, des techniciens et du personnel administratif qui ont été présents pour m'apporter leur aide et leur expérience.

Ce stage a été formateur et m'a permis de prendre confiance en moi. La diversité du travail et des études conforte mon envie de travailler dans un bureau d'étude spécialisé dans l'environnement.

7. BIBLIOGRAPHIE

SITES INTERNET

Agence de l'eau Rhin-Meuse : http://www.eau-rhin-meuse.fr

CEPRI : http://www.cepri.net

DCE : http://www.eau2015-rhin-meuse.fr

Développement durable : http://www.developpement-durable.gouv.fr

Géoportail : http://geoportail.fr

Info terre : http://**infoterre**.brgm.fr/

Risques : http://cartorisque.prim.net

SIERM : système d'information sur l'eau Rhin-Meuse : http://rhin-meuse.eaufrance.fr

Zones naturelles: http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace.map

LOGICIELS

AUTOCAD, méthode développée par AutoDesk, logiciel de dessin assisté par ordinateur.

HEC-RAS, logiciel de modélisation hydraulique, développée par l'US Army Corps of Engineers.

DOCUMENTS INTERNES

Plaquette de présentation EGIS

Plaquette de présentation Agence EGIS EAU Maxéville

DOCUMENTS EXTERNES

TORTEROTOT, Jean-Philippe, 1993, Le coût des dommages dus aux inondations : estimation et analyse des incertitudes, Thèse.

LANGER, Thibaud, 2011, Mise en place d'outils pour l'ACB d'aménagements de prévention du risque d'inondation : croisement aléa, enjeux et incertitudes, Rapport de stage.

DREAL, 2007, Guide d'accompagnement de l'ACB pour le plan Rhône.

CEPRI, 2011, l'ACB une aide à la décision au service de la gestion des inondations.

ANNEXES TECHNIQUES, 2009, Programme d'action de prévention des inondations.

SAGE RHIN MEUSE, 2007, Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin ferrifère lorrain.

ANNEXES

Annexe 1 :
Organigramme EGIS

Organigramme
Egis Eau

Président
R. CUNIN

Directeur Général
P. GOMBERT

Directeur Général Délégué
R. JAMPIERRE

Directeur Général Adjoint
R. DUMAY

- **Ethique et Conformité** — R. JAMPIERRE
- **Eco-responsabilité et Développement Durable** — P. MICHEL
- **Communication et Performance** — A. TESSIER
- **Direction des Ressources Humaines** — JM. MARTIN
- **Direction Financière** — P. SUDEN

Pôle Commercial
R. JAMPIERRE
Adjoint : T. MONIER

Direction Commerciale France — R. BRICAUD
- France Nord — L. JULVEZ
- Collectivités — J-J. EYRAUD

Direction Offres Stratégiques — T. MONIER
- Ingénierie Offres — M. GAUSSET
- Coordination Offres Groupe — J-L. CARRON

Direction Commerciale Internationale — L. CHAZEL
- Afrique Francophone — A. BRUEL
- Asie et Afrique de l'Est — L. CHAZEL
- Proche et Moyen Orient — J-M. FARRUGIA
- Inde — A. TROUILLET

Pôle Eaux Urbaines et Industrielles
JC. ELIS

Direction Eaux Urbaines France Sud et Outre Mer — M. ALLARI
- Sud de France (Montpellier) — C. CANALETTA
- Auvergne Limousin (Clermont-Ferrand) — C. MARCHAL
- Océan Indien (Ste-Marie) — P. ROBERT
- Antilles-Guyanne (Fort-de-France) — M. HUARD

Direction Eaux Urbaines France Est — P. ANDRE
- Etudes Générales (Nancy) — N. BENEVILLE
- Maîtrise d'Oeuvre (Nancy) — K. SCHUCHTING

Direction Eaux Urbaines France Nord — J. DEFOUR
- Etudes Générales (Guyancourt) — F. PRIN
- Maîtrise d'Oeuvre Ouvrages (Guyancourt) — M. JARNO
- Maîtrise d'Oeuvre Process (Guyancourt) — G. RAPIN
- Etudes Générales (Gentilly) — R. CROIX

Direction Eaux Urbaines France Ouest — E. POULET
- Pays de Loire Bretagne Poitou-Charentes (Nantes) — P-A. RIELLAND
- Normandie (Rouen) — G. MAIN

Direction Eaux Urbaines International — J-C. ELIS
- Eaux Urbaines (Montpellier) — J-L. CARRON
- Ingénierie Semi-Urbaine et Rurale (Montpellier) — F. HAYOIS
- Gestion et Economie des Services (Montpellier) — J-P. MAHE

Direction Eaux Industrielles — E. MALZIEU
- Ingénierie Eaux Industrielles (Aix-en-Provence) — M. ROMANO
- Procédé Eaux Industrielles (Aix-en-Provence) — D. MOREAU
- Technip (La Défense) — M. SALAVIN

Direction Grands Comptes Privés — J-L. CARRON
- Projets Privés (Montpellier) — J-L. CARRON
- Projets Groupe (Montpellier) — JL. CARRON
- Délégation de Service Public (Montpellier) — M. SERRANO

Pôle Ressources en Eau & Infrastructures Hydrauliques
R. DUMAY

Direction Barrages et Infrastructures Hydrauliques — S. LABORDE
- Barrages et Travaux Fluviaux (Montpellier) — S. GIRAUD, Adjoint : J-M. FLOHR
- Risque Inondation (Montpellier) — C. LESCOULIER
- Hydroélectricité et Energie (Montpellier) — M. COUTEAU

Direction Gestion de l'Eau — D. CARRA
- Ressources en Eau et Irrigation (Montpellier) — R. VAZQUEZ
- Eau, Environnement et Climat (Montpellier) — P. MICHEL

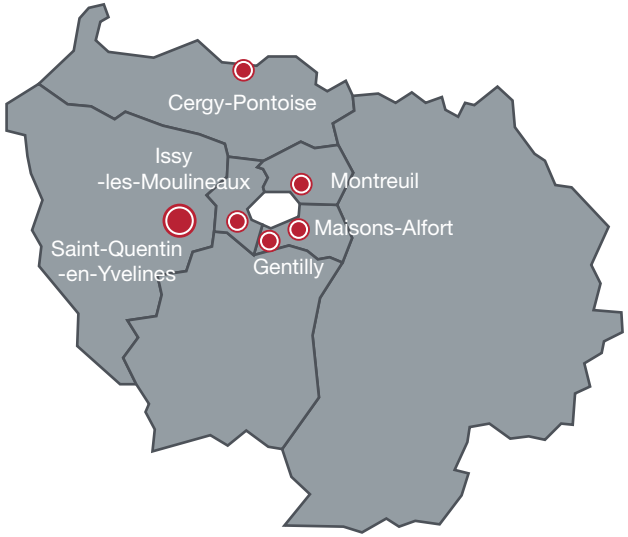
egis eau

Annexe 2 :
Carte des implantations d'EGIS en France

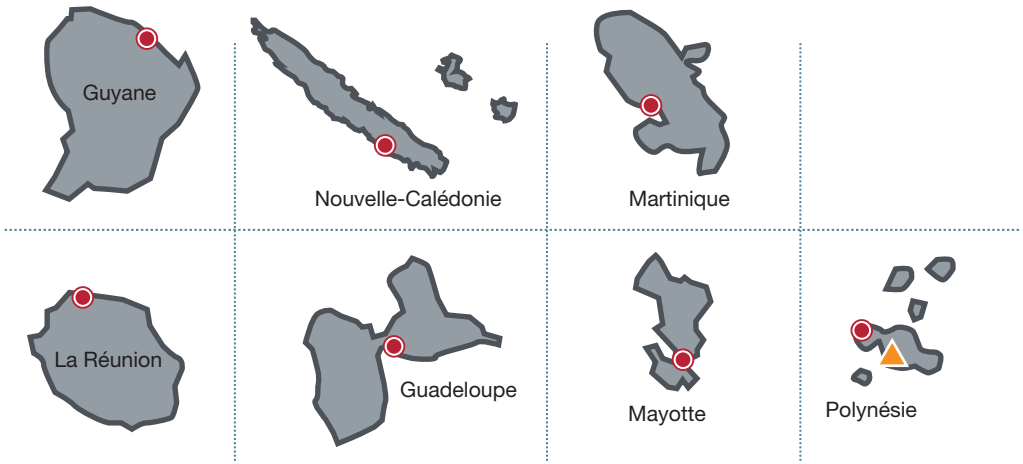
Egis en France

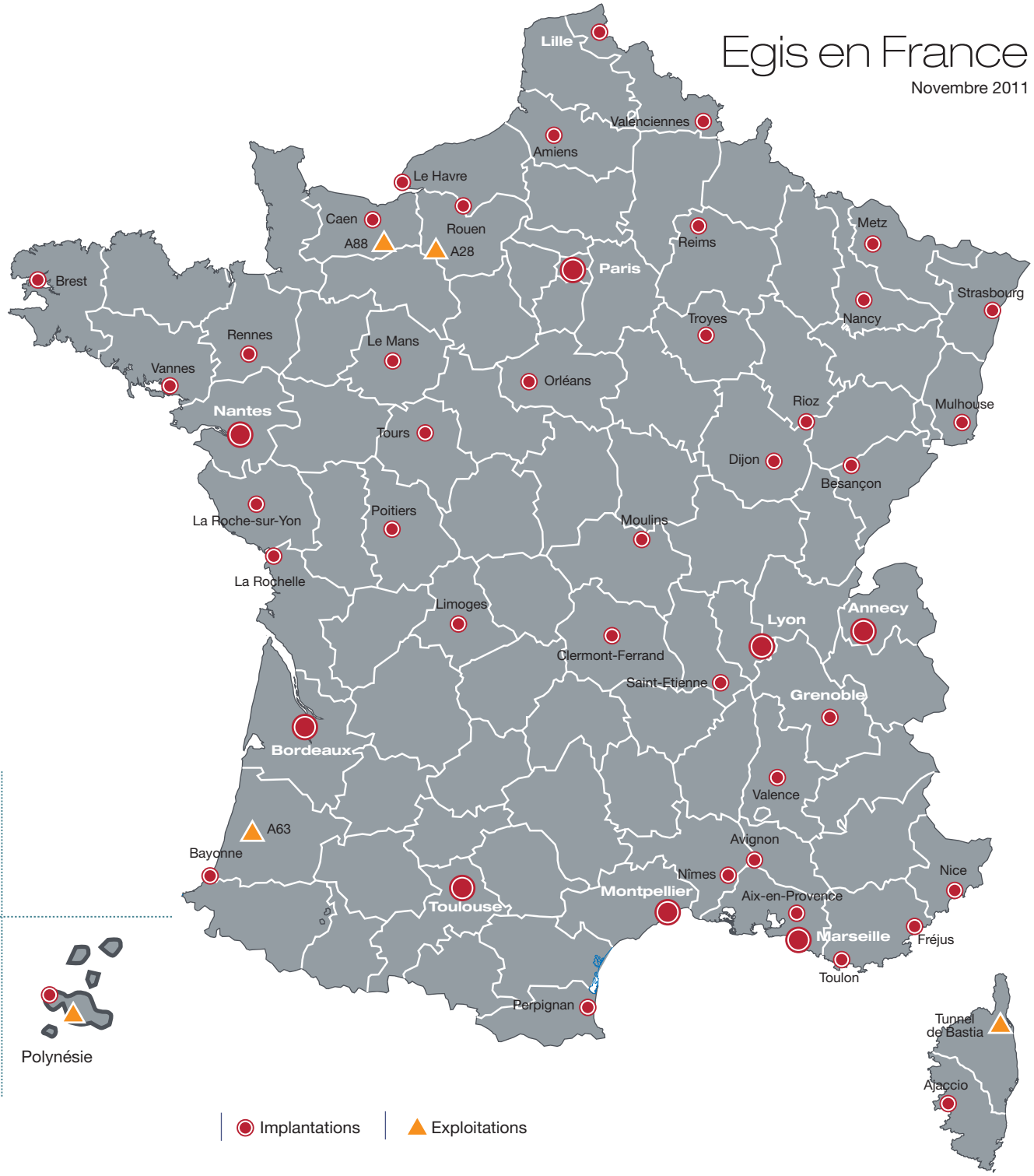
Novembre 2011

Ile de France



DOM-TOM





Annexe 3 :
Organigramme EGIS EAU Maxéville

Pacal ANDRE
Directeur Agence

Nicolas BENEVILLE
Directeur Activités Etudes Génerales

- **Antoine LOUPPE**
  Antoine de SAINT VINCENT
  Guy REPELIN
  Damien ISAIE
  Ingénieurs Chargé Etude
- **Renaud DIAS**
  Carine MALTERRE
  Techniciens Etude

Kornélia SCHLICHTING
Directeur Activités Maîtrise d'oeuvre

- **Eric SCHALLER**
  Philippe MICHAUT
  Directeur de Projets
- *Anouk DESGEORGES*
  Joël MIONE
  Angélique MAIRE
  Chefs de Projets
- *Guillaume QUARO*
  Kristell LE GUERN
  Jean HAMM
  Ingénieurs Chargé Etude
- ***Michel CROUVIZIER***
  Responsable Travaux
- ***Julien FERRO***
  Mélanie HIBON
  Christophe MARTINE
  ChristophE HOUVAIN
  Rémi IOTZ
  Techniciens Etude

Nadine ABCHICHE
Marie-Christine KOMINOWSKI
Sandrine CHAFFIN
Service Administratif

Annexe 4 :
Communes concernées par la FENSCH

Communes	Population (2009)	Proportion de la surface de la commune située sur la masse d'eau
Algrange	6 420	97%
Angevillers	1 304	48%
Boulange	2 267	2%
Fameck	12 664	67%
Florange	11 159	83%
Fontoy	3 121	68%
Havange	423	37%
Hayange	15 340	96%
Illange	2 105	3%
Knutange	3 502	100%
Neufchef	2 584	35%
Nilvange	5 062	98%
Ranguevaux	799	66%
Seremange-Erzange	4 170	100%
Terville	6 477 (2008)	0.07%
Thionville	41 795	3%
Uckange	7 462	29%
Vitry sur Orne	2 640	1%

Annexe 5 :
Carte des principales formations géologiques

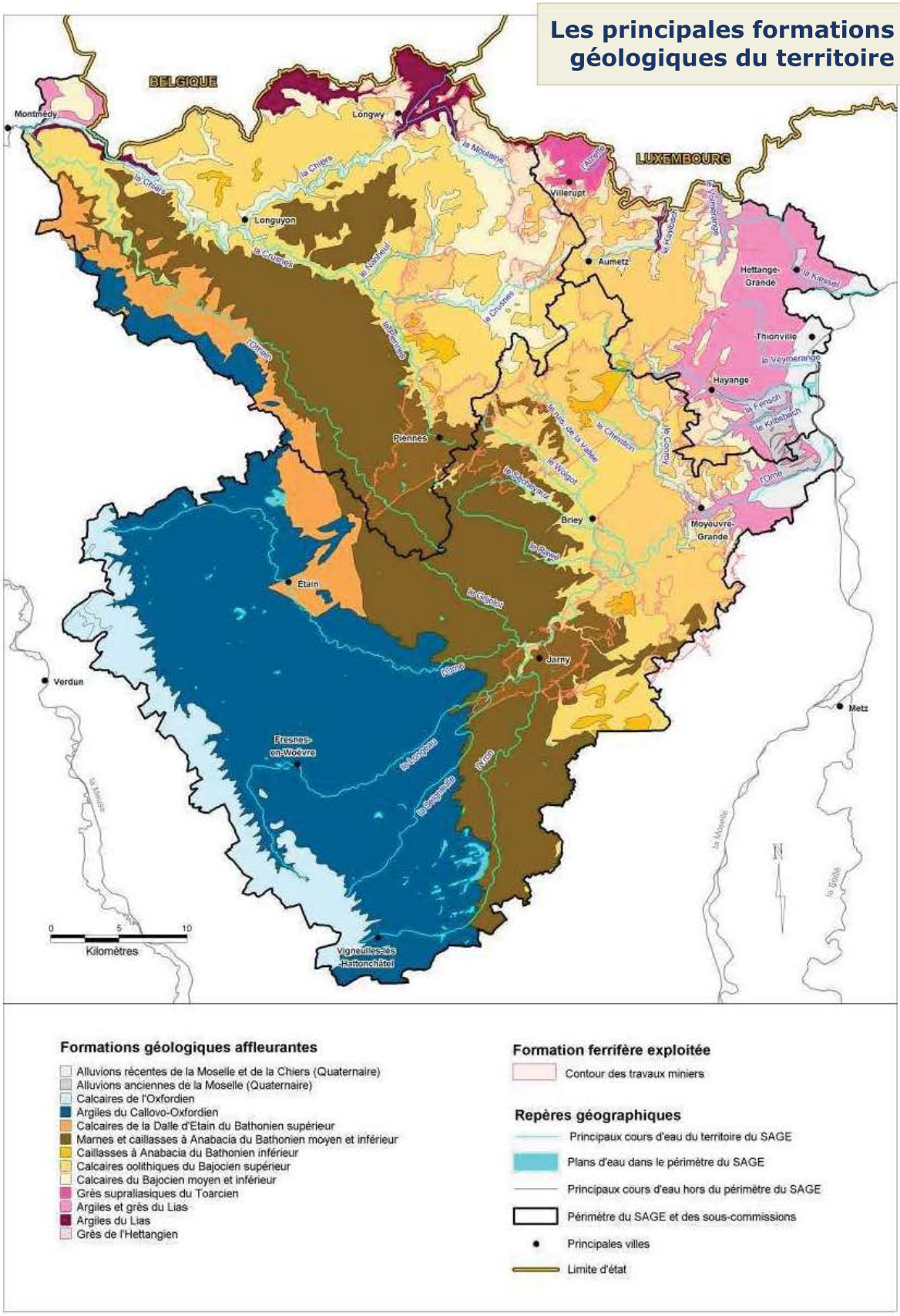
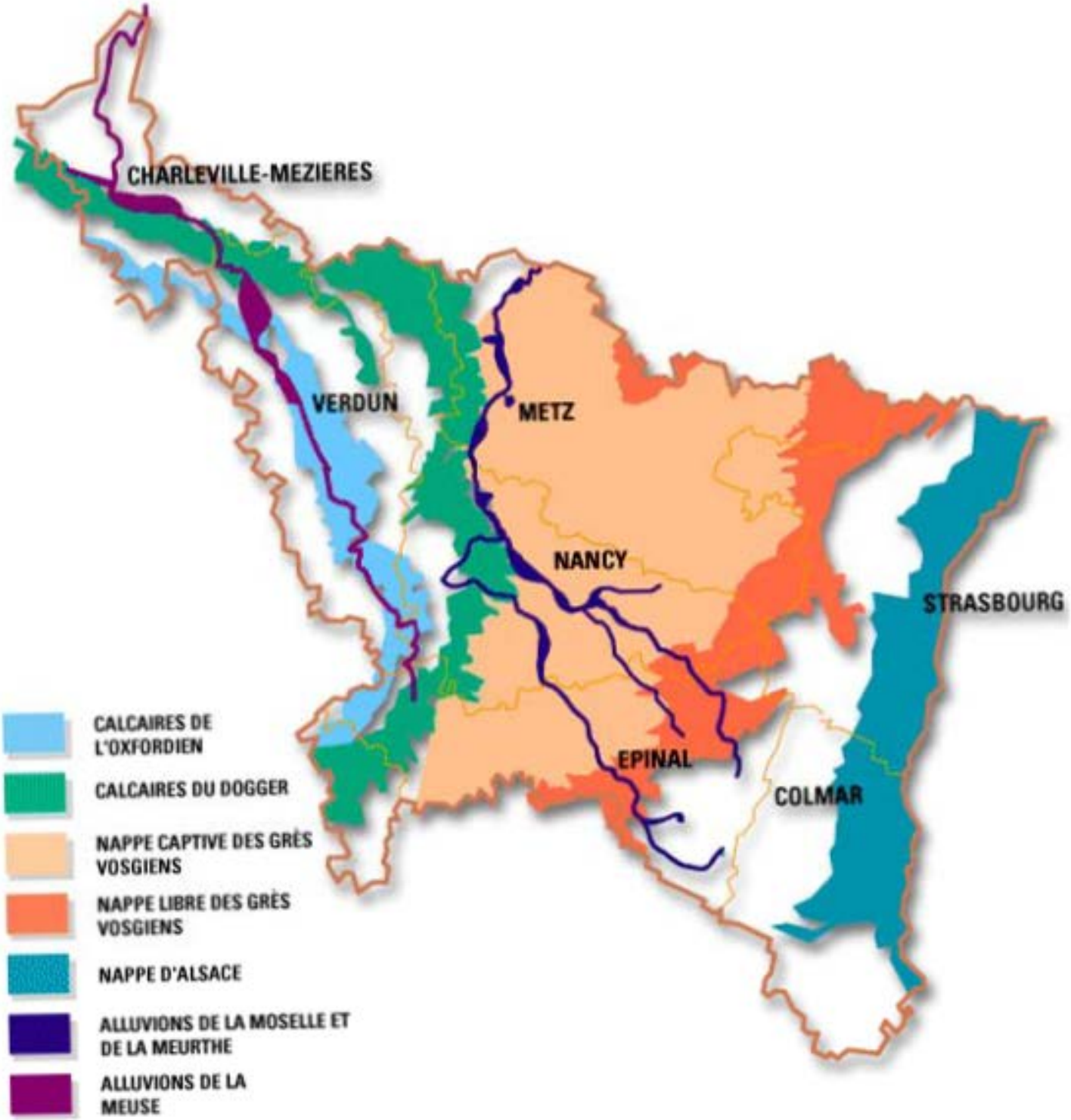


Figure 14 : principales formations géologiques affleurantes sur le territoire du SAGE, et travaux miniers sous-jacents.

Sources : BD-Carthage et BD-Carto : IGN 2004 ; contours géologiques : BRGM.

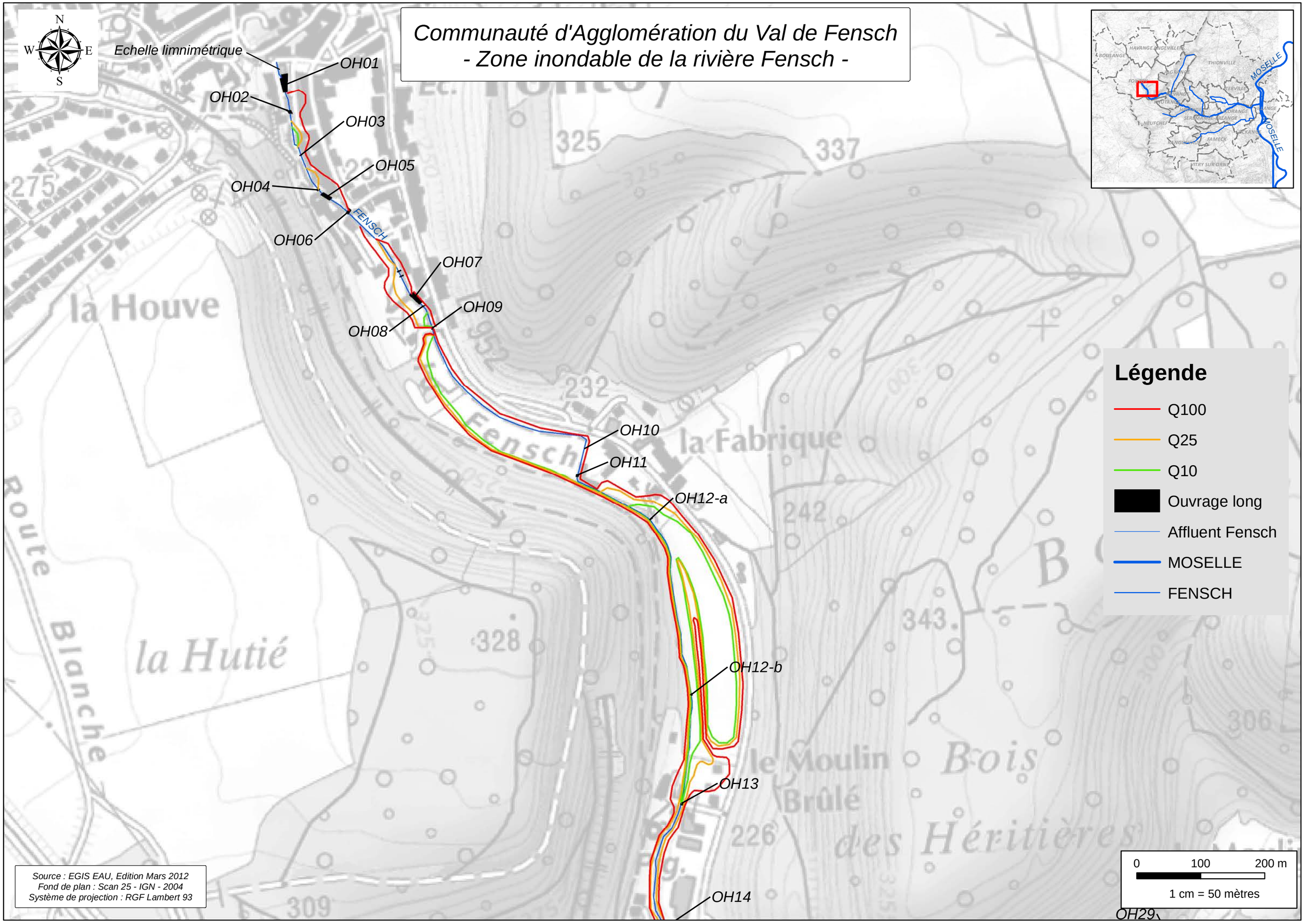
Annexe 6 :

Carte des principaux aquifères


CHARLEVILLE-MEZIERES
VERDUN
METZ
NANCY
STRASBOURG
EPINAL
COLMAR
CALCAIRES DE L'OXFORDIEN
CALCAIRES DU DOGGER
NAPPE CAPTIVE DES GRÈS VOSGIENS
NAPPE LIBRE DES GRÈS VOSGIENS
NAPPE D'ALSACE
ALLUVIONS DE LA MOSELLE ET DE LA MEURTHE
ALLUVIONS DE LA MEUSE

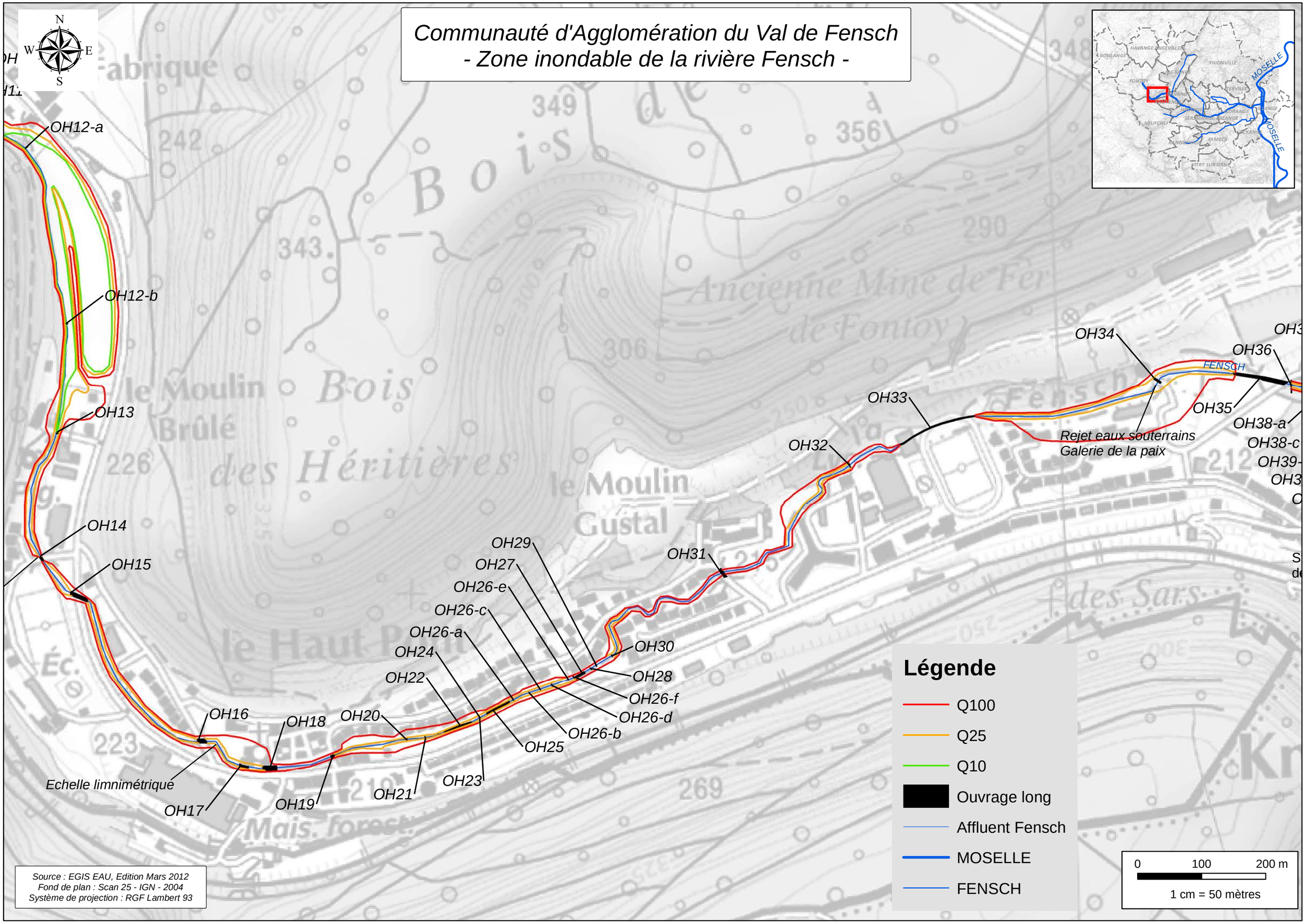
Annexe 7 :
Cartes des zones inondables

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -

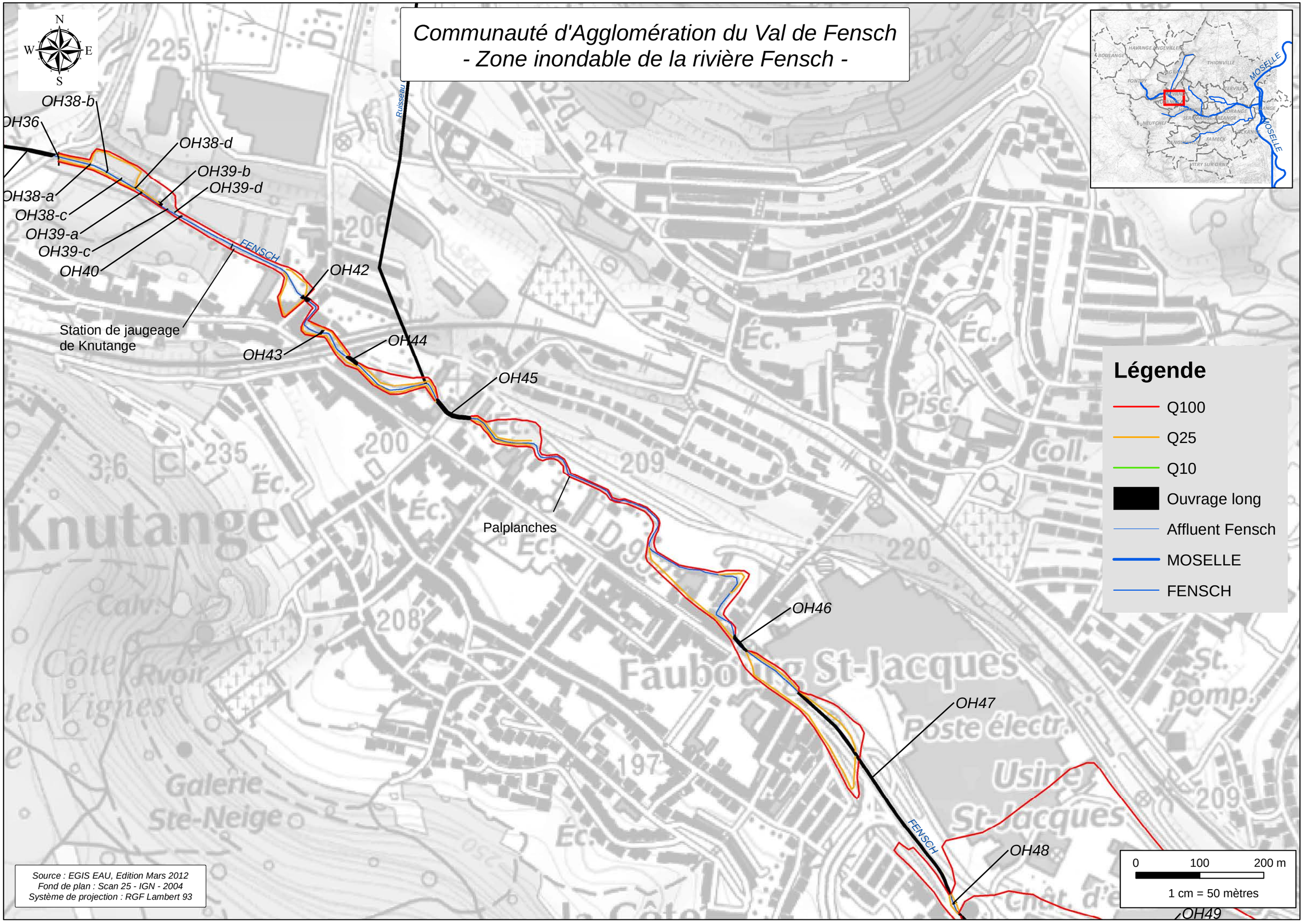


Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -

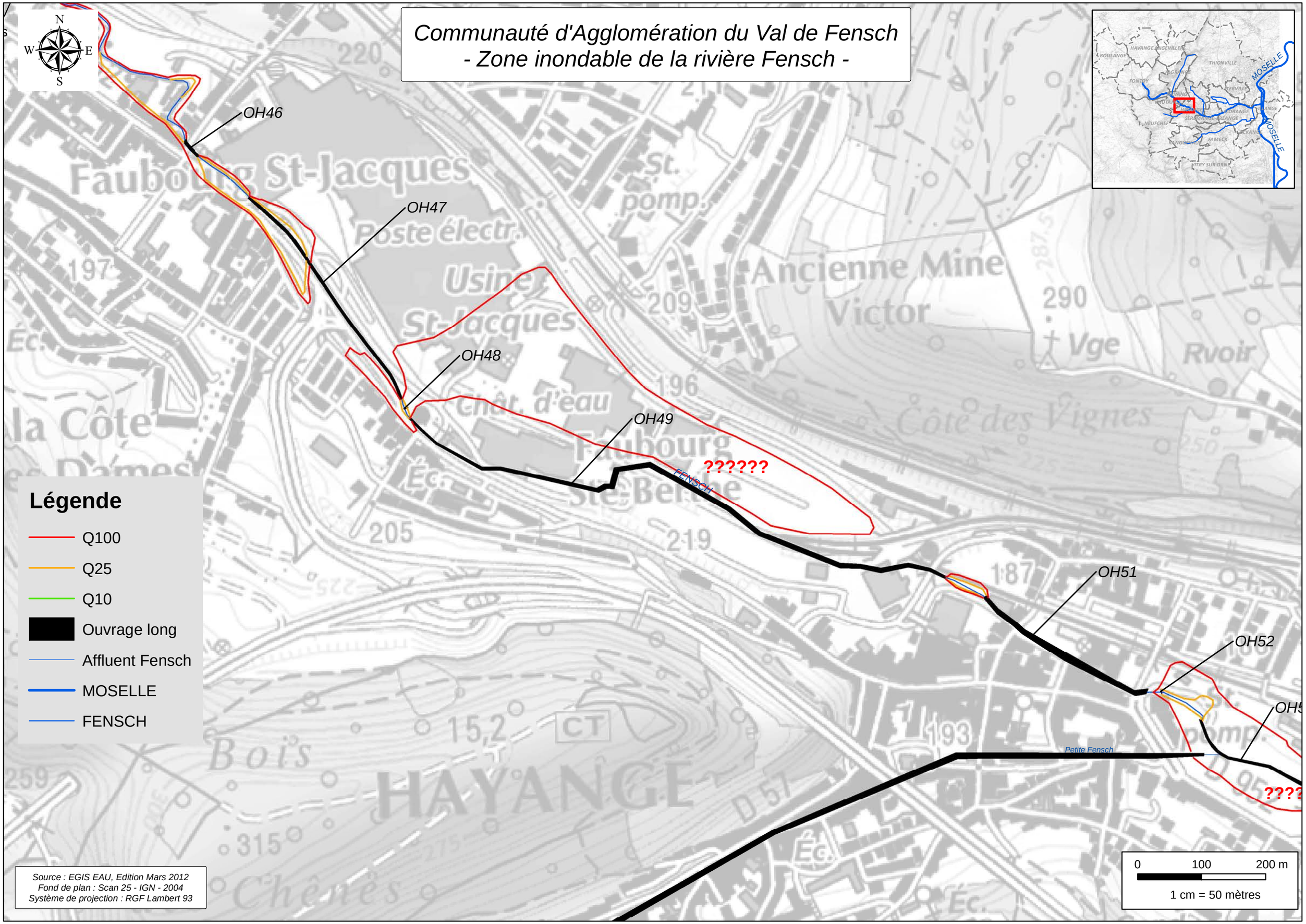


Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -



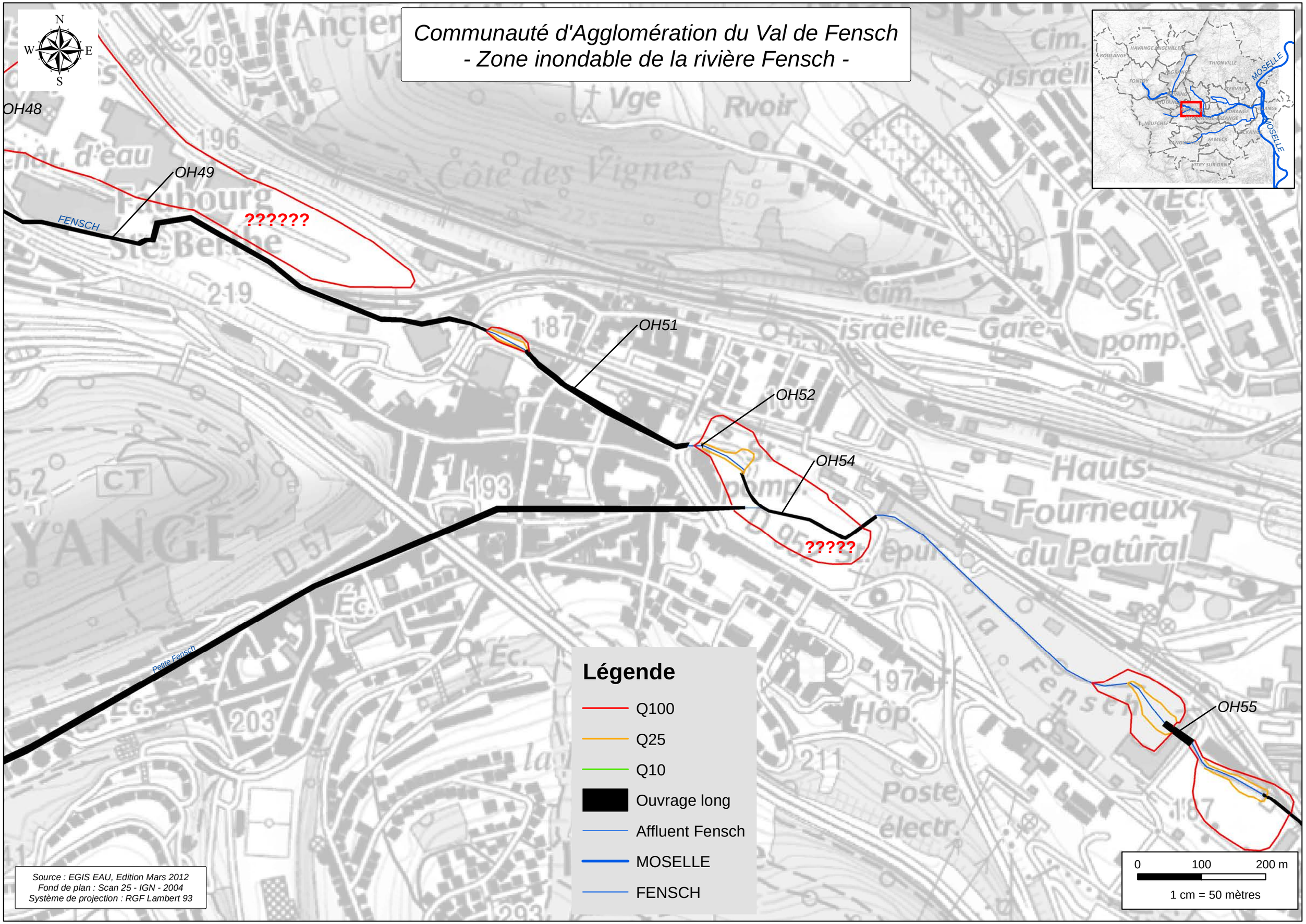
Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -

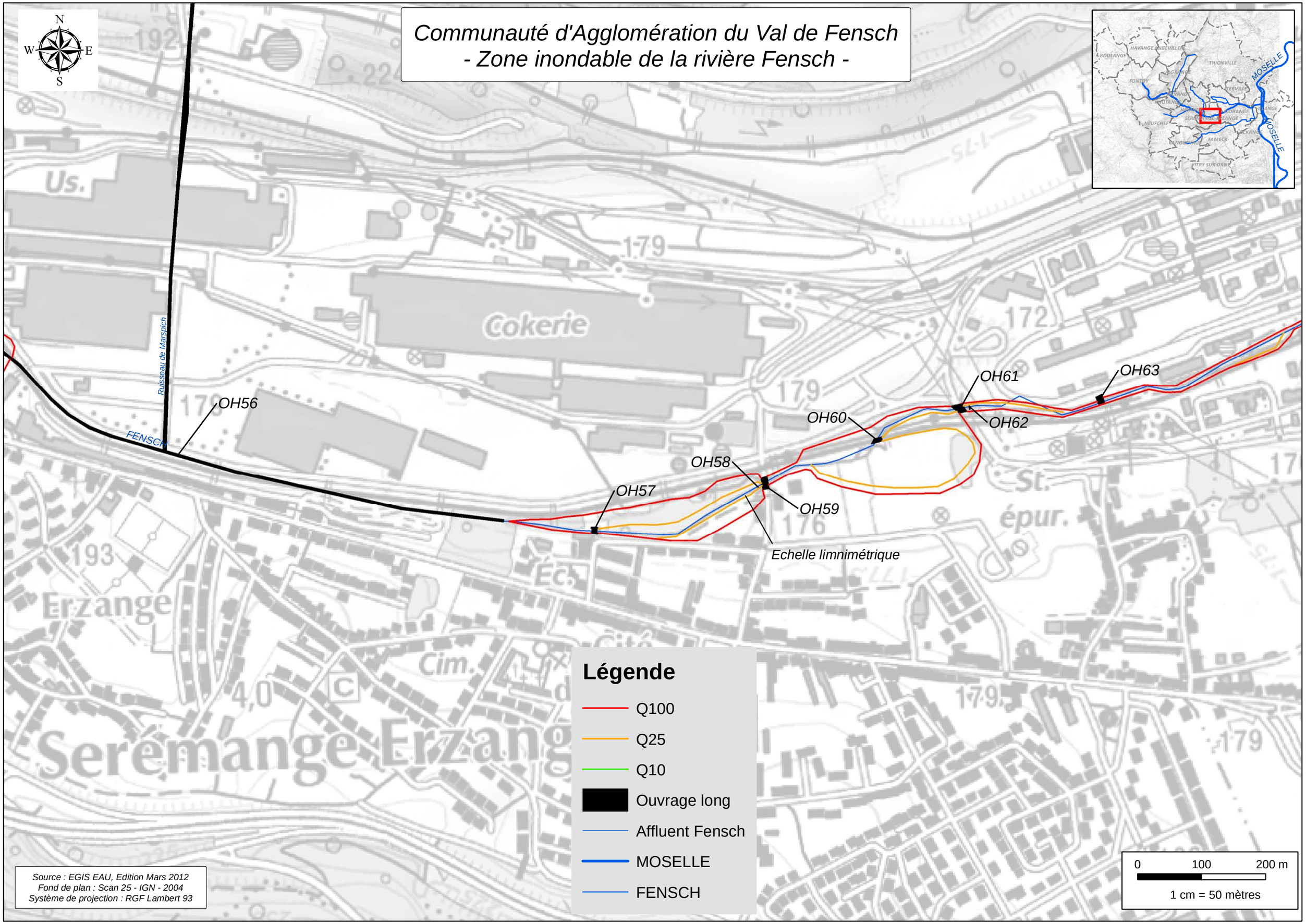


Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

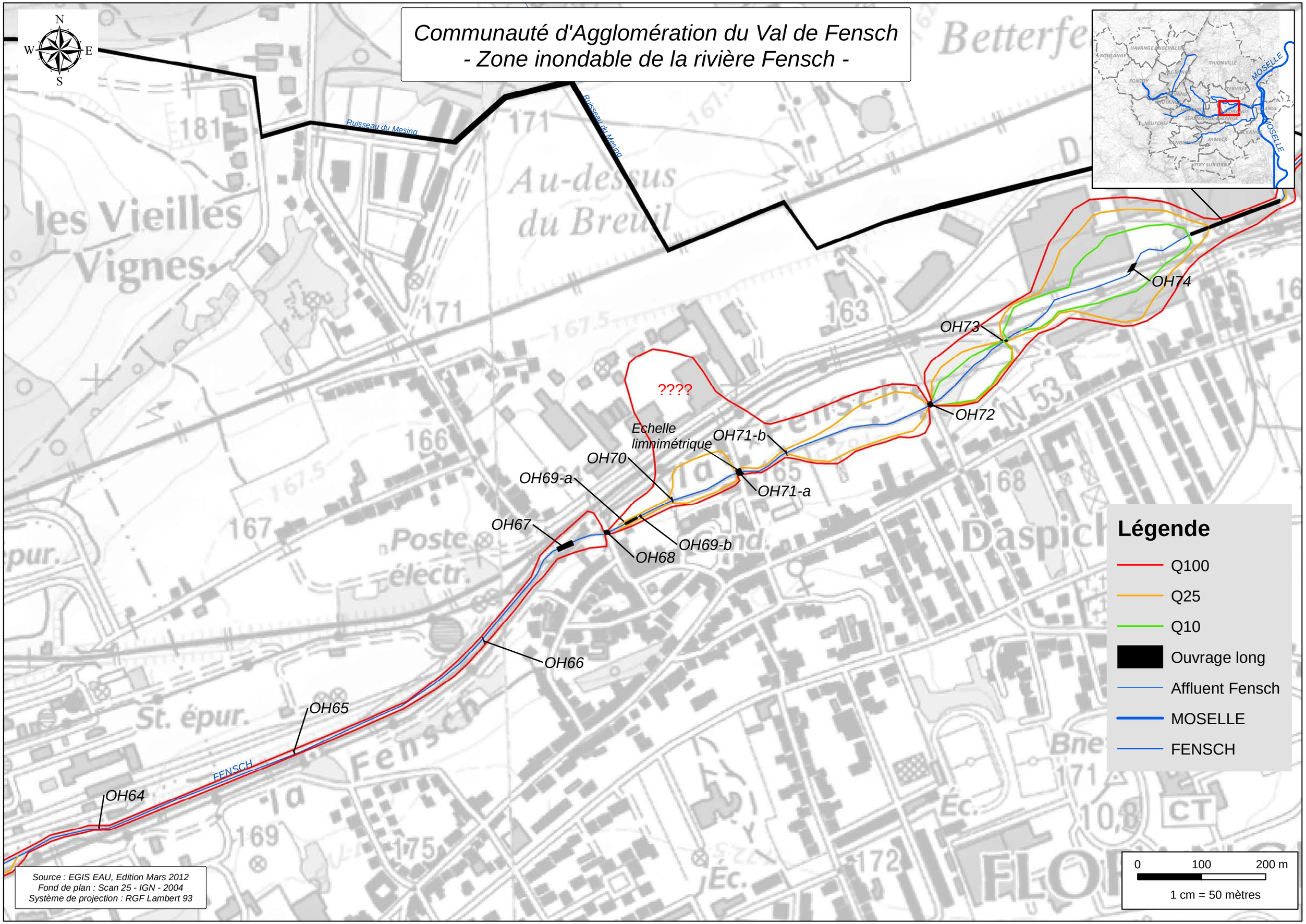
Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -



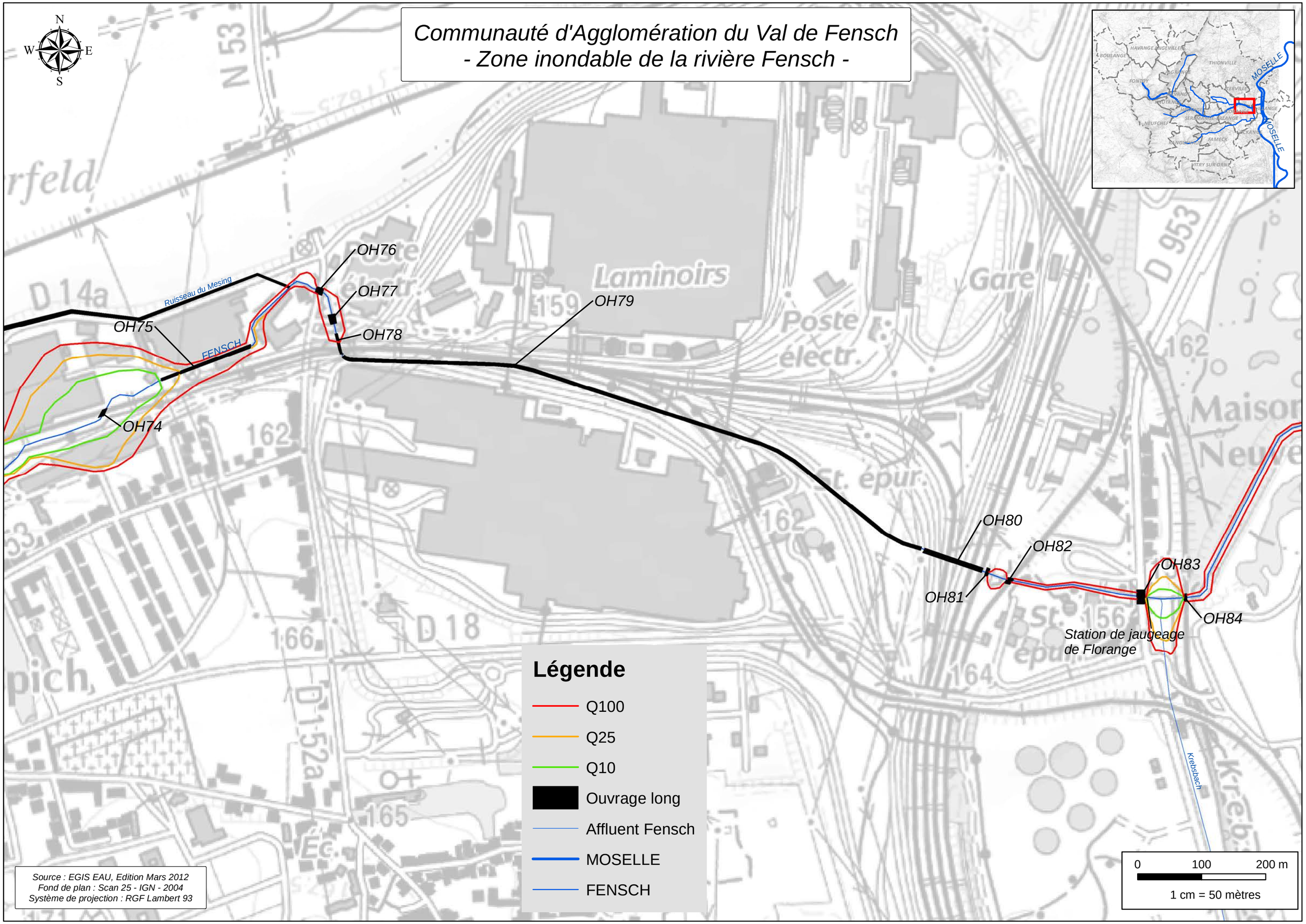
Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -



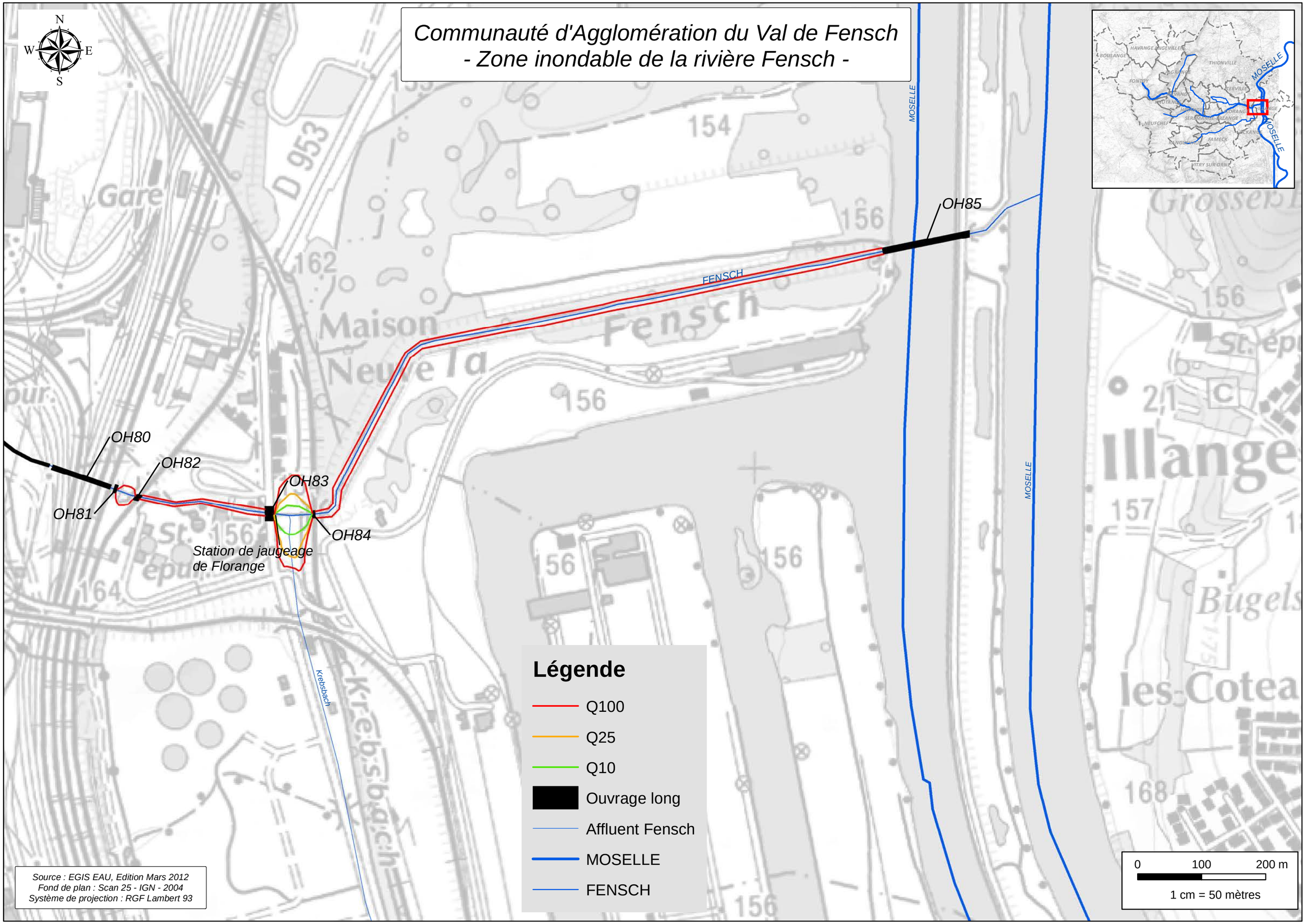
Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -



Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -

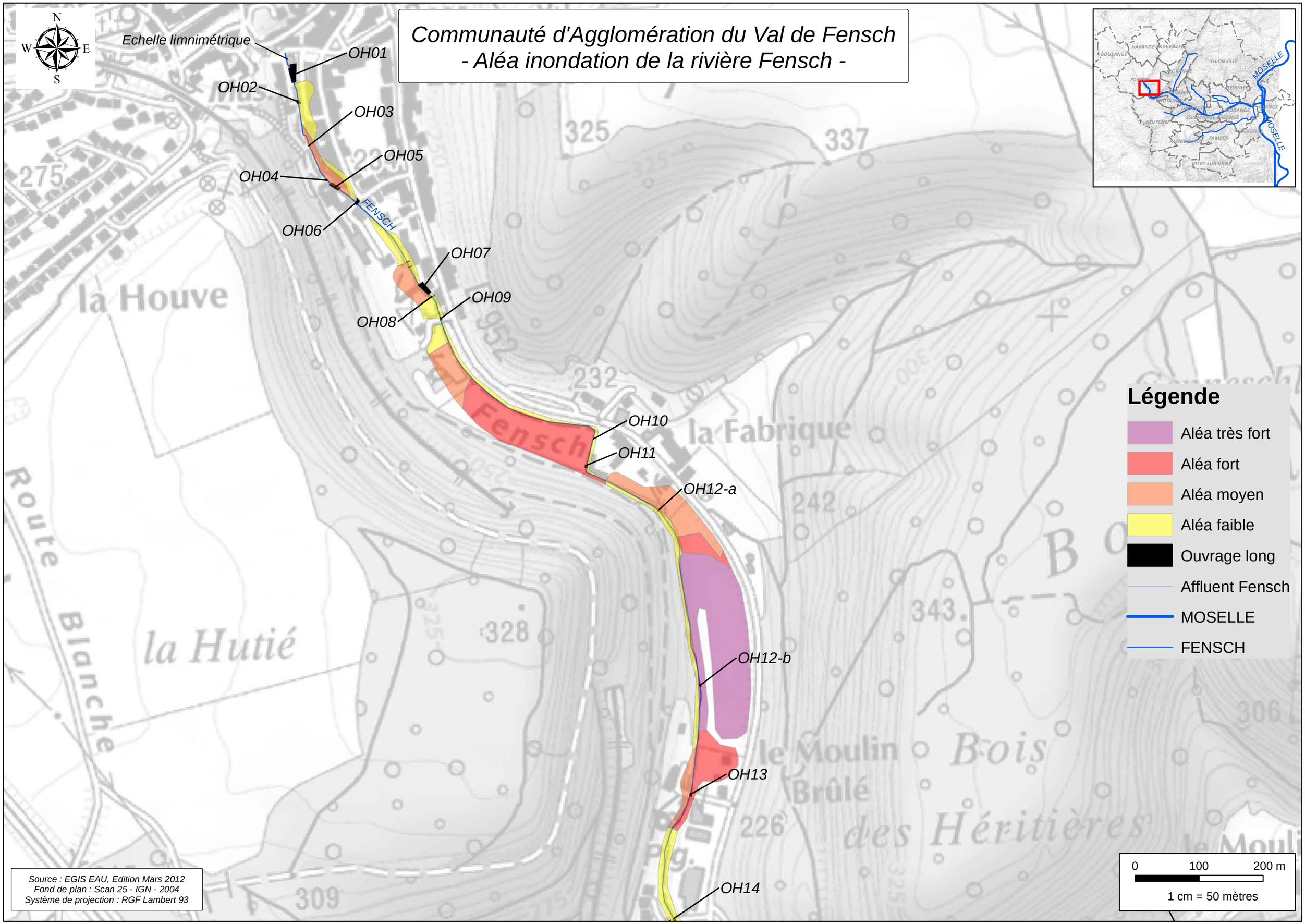


Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Zone inondable de la rivière Fensch -

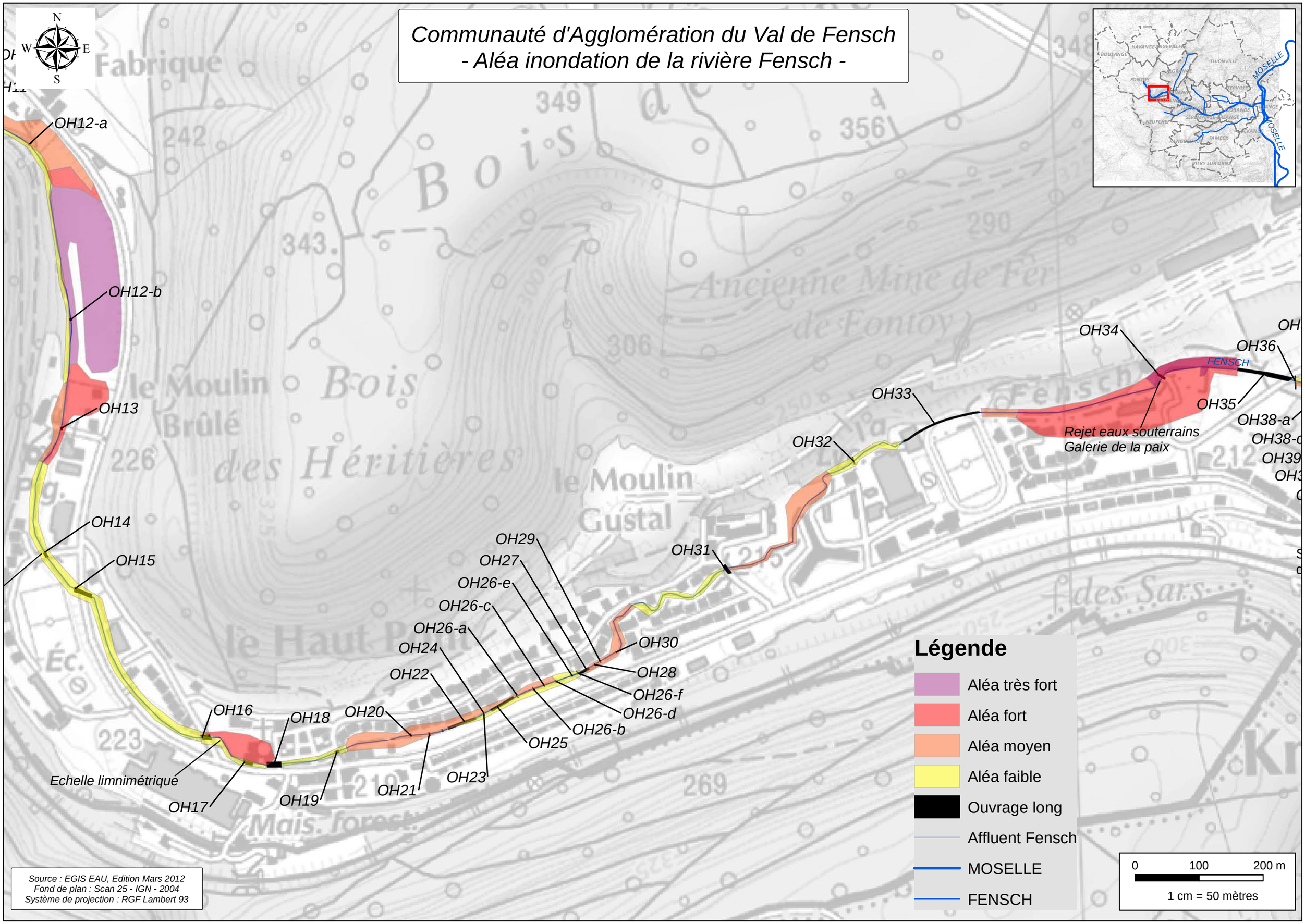


Annexe 8 :
Cartes des aléas

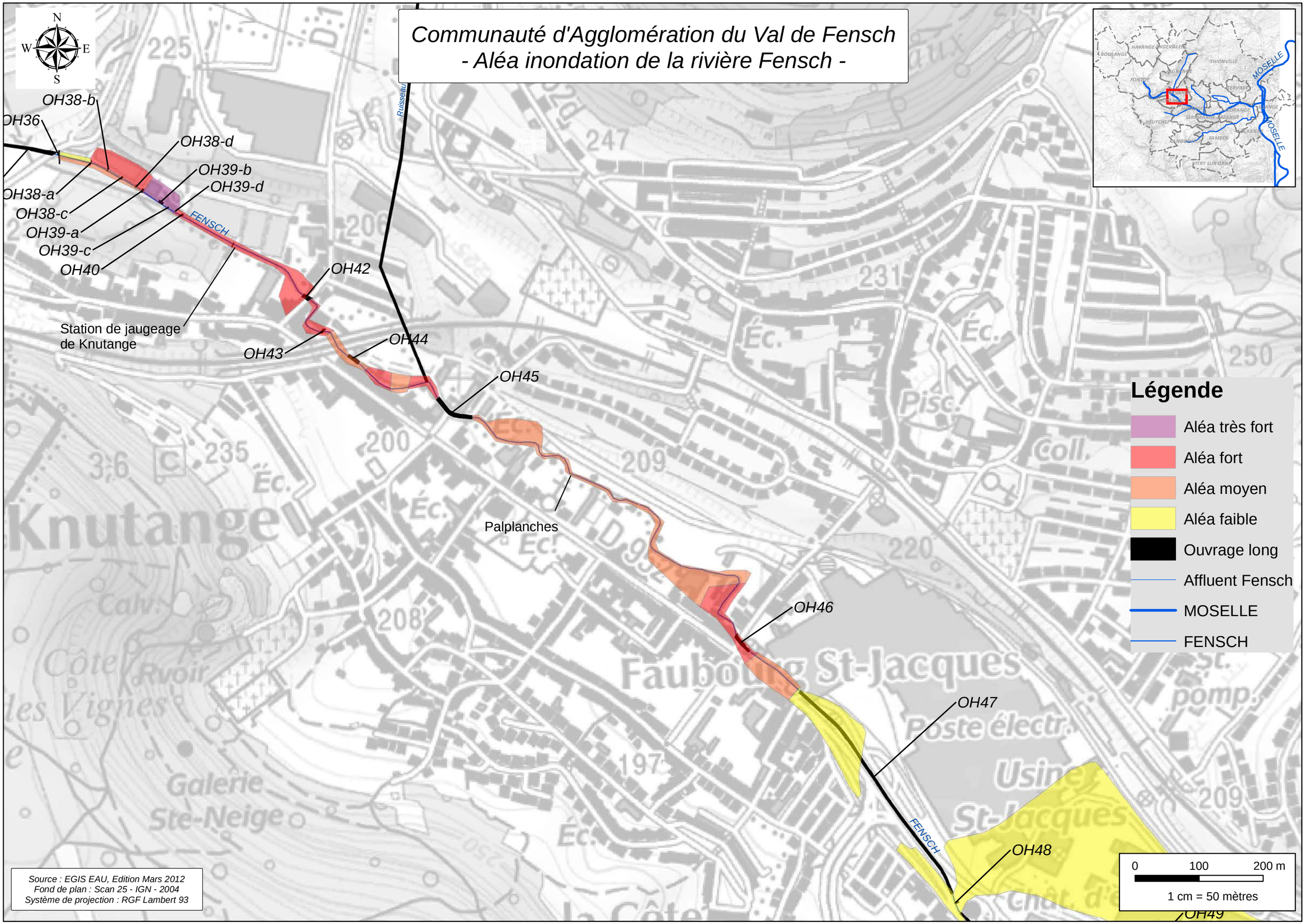
Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



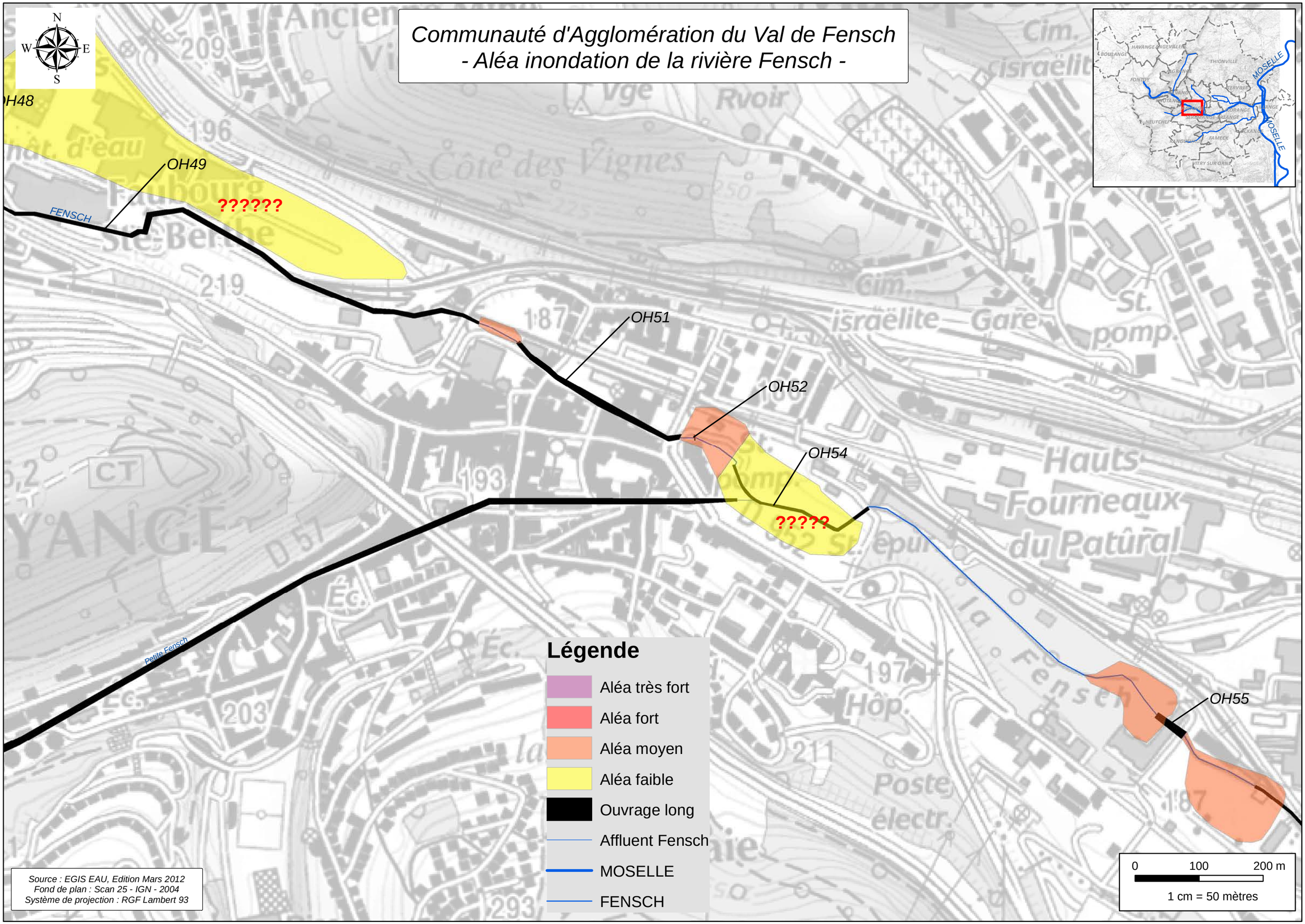
Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -

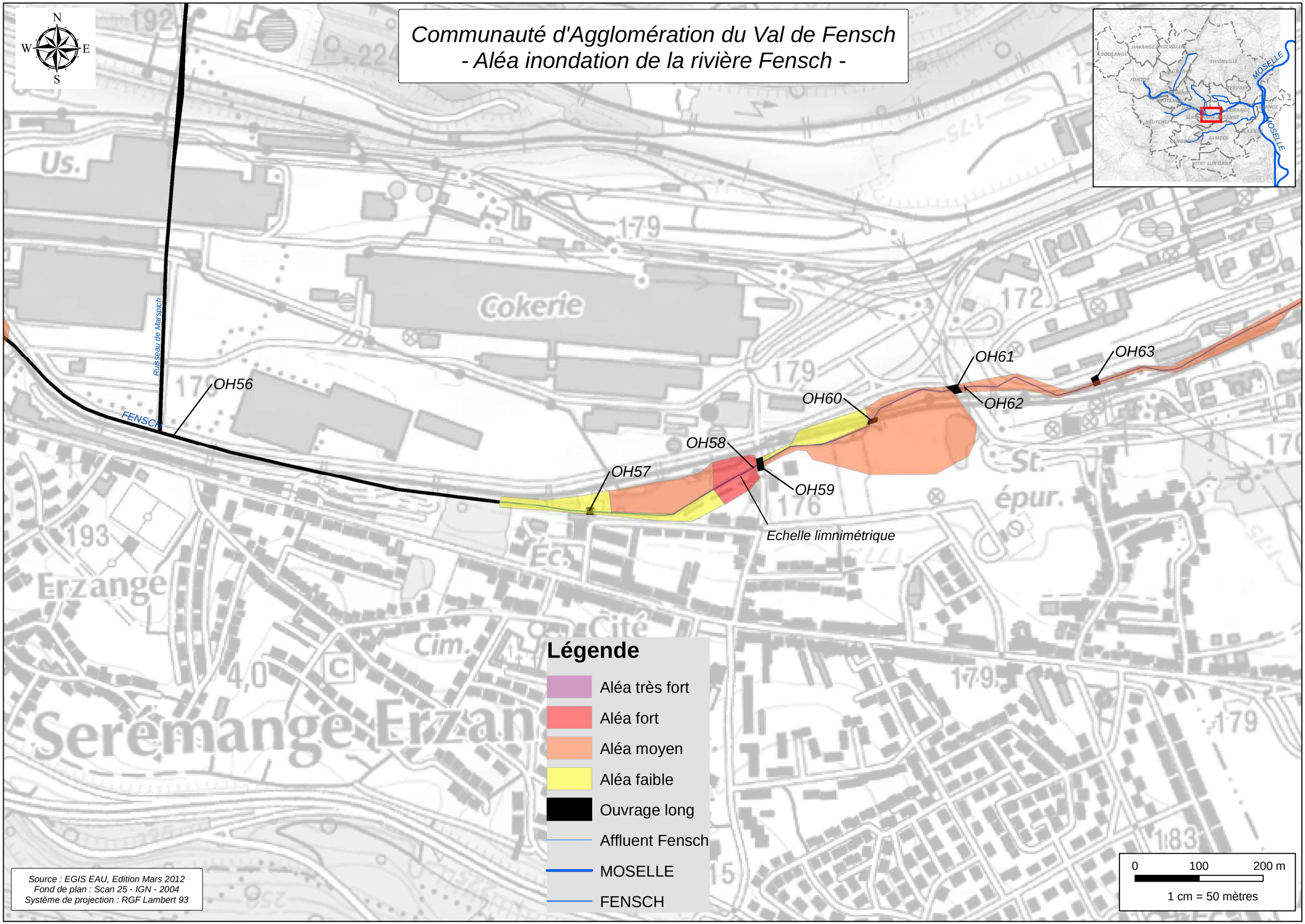


Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



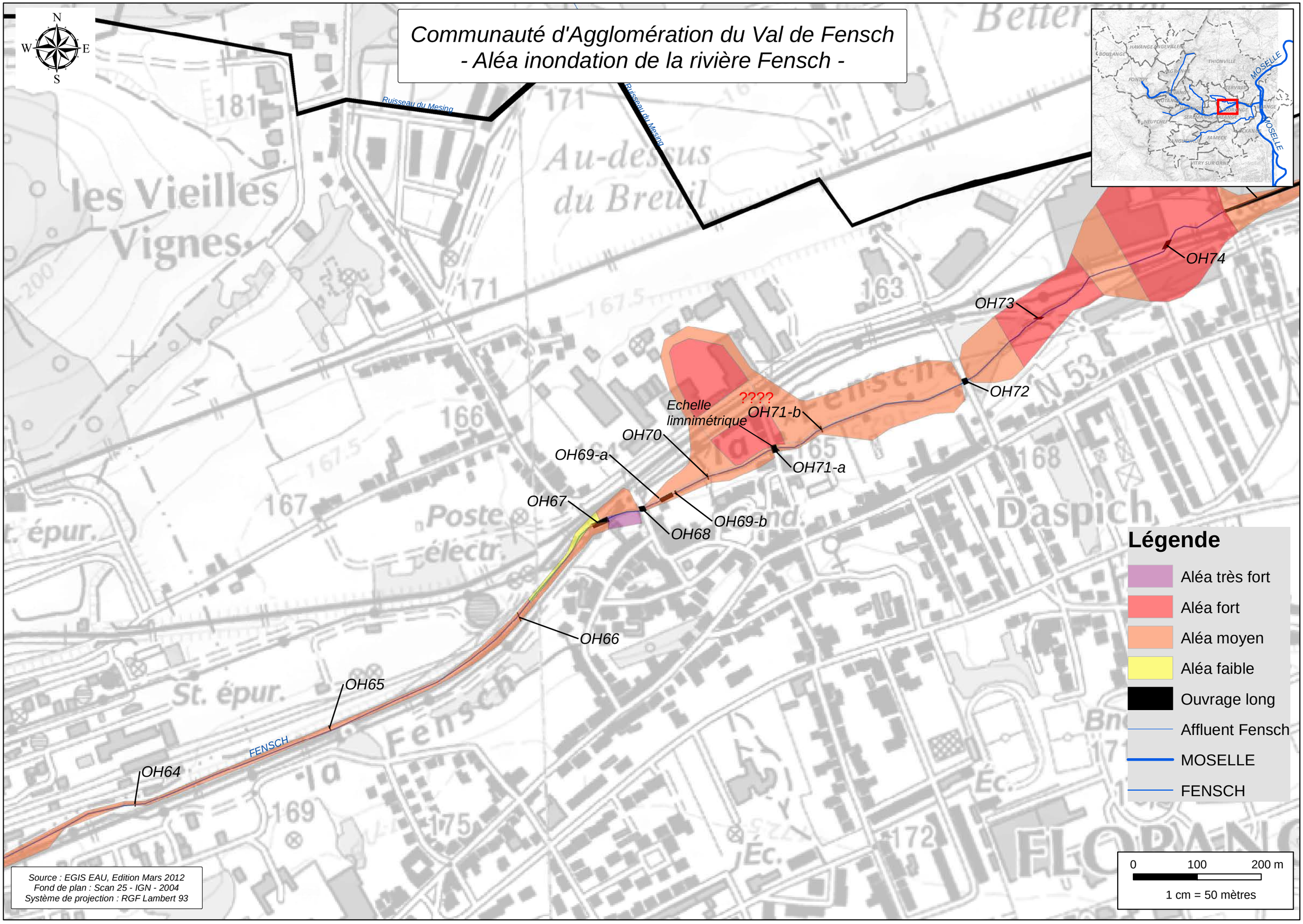
Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



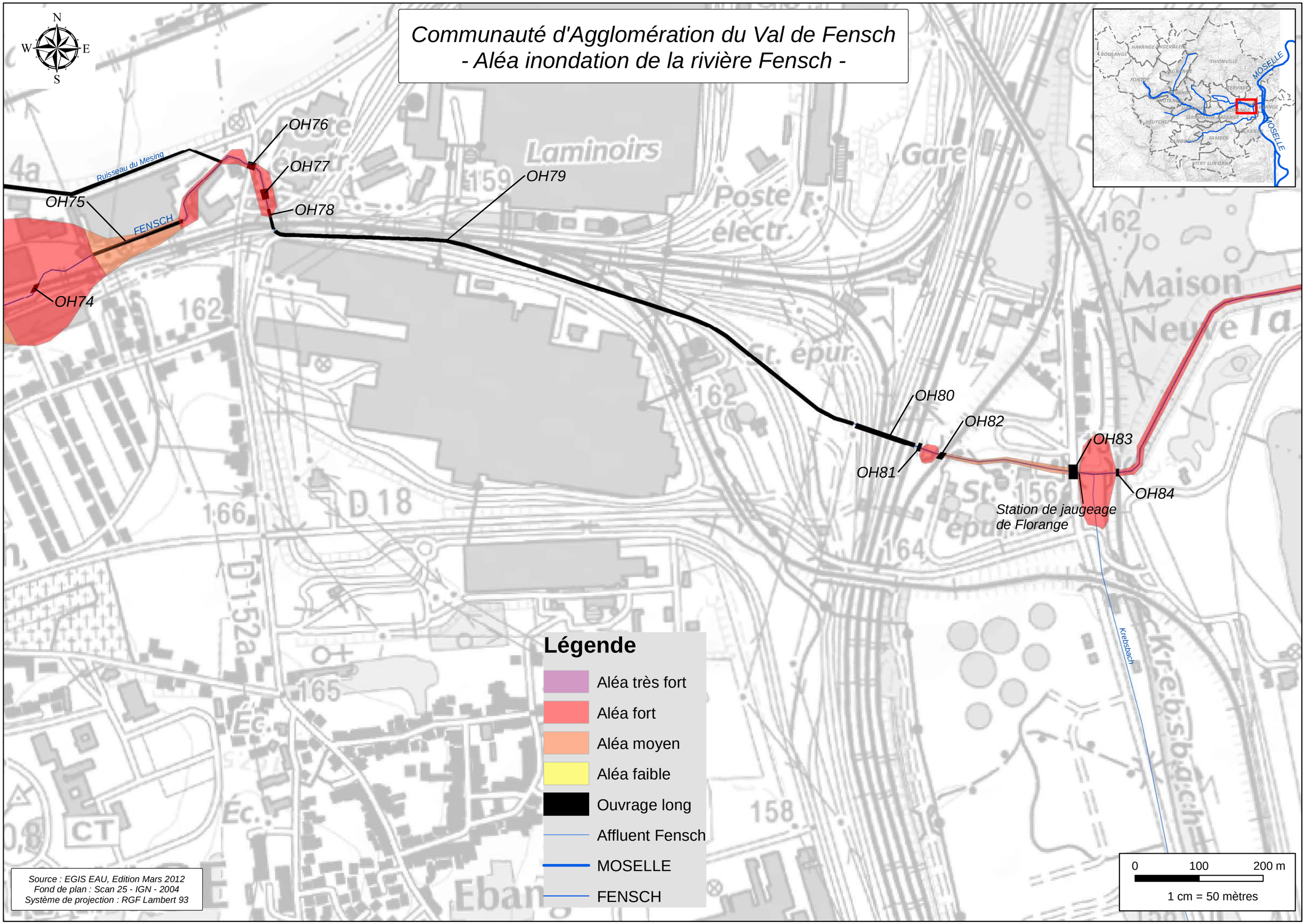
Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



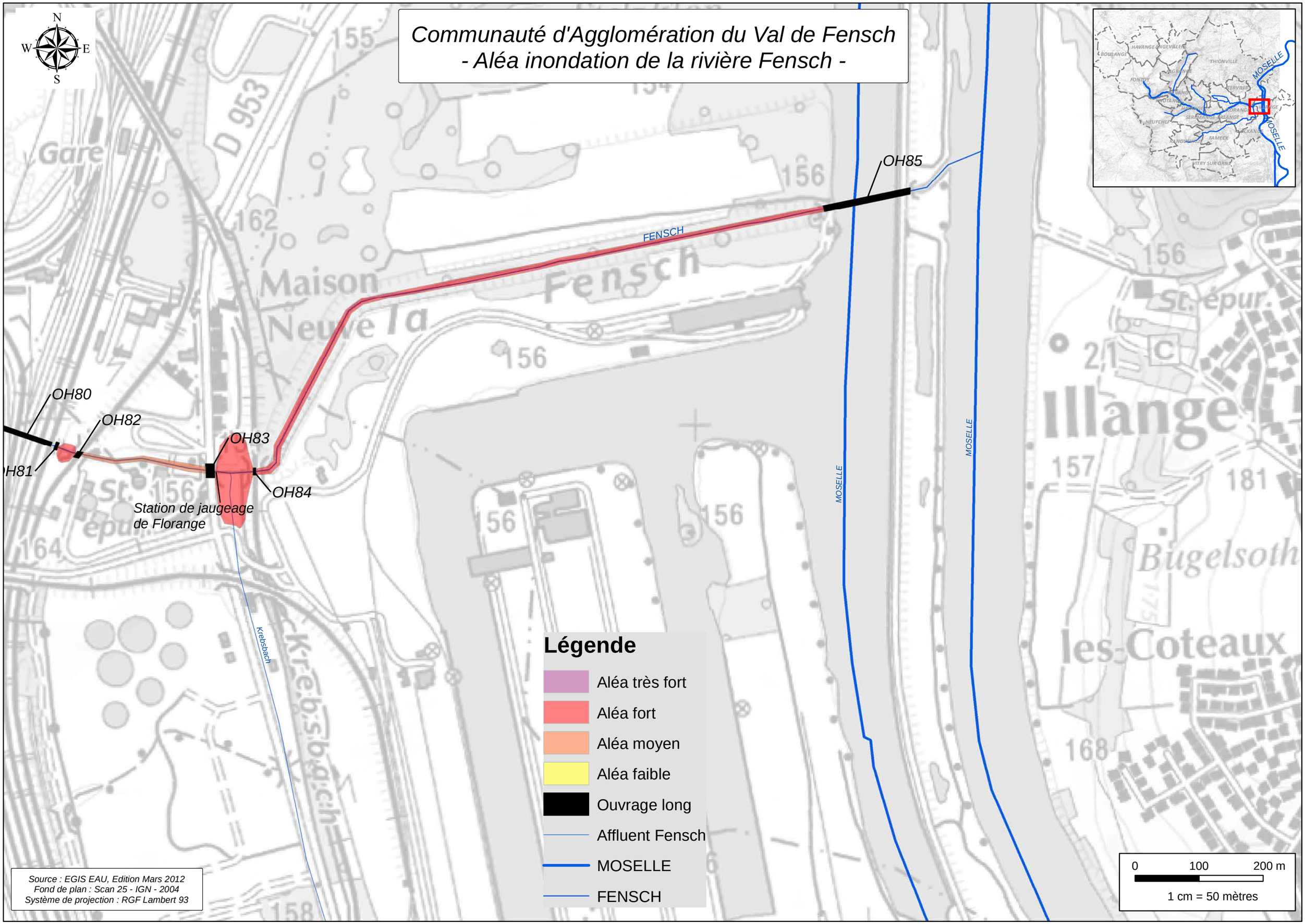
Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



Source : EGIS EAU, Edition Mars 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Aléa inondation de la rivière Fensch -



Annexe 9 :

Résultats de la modélisation de 2011

Résultats de la modélisation de 2011

Les paragraphes suivants décrivent les conclusions tirées des résultats des simulations effectuées, abordées commune par commune.

- Fontoy

Sur la commune de Fontoy, les secteurs urbanisés sont faiblement touchés sauf en crue centennale le long de la Rue du Moulin (1).

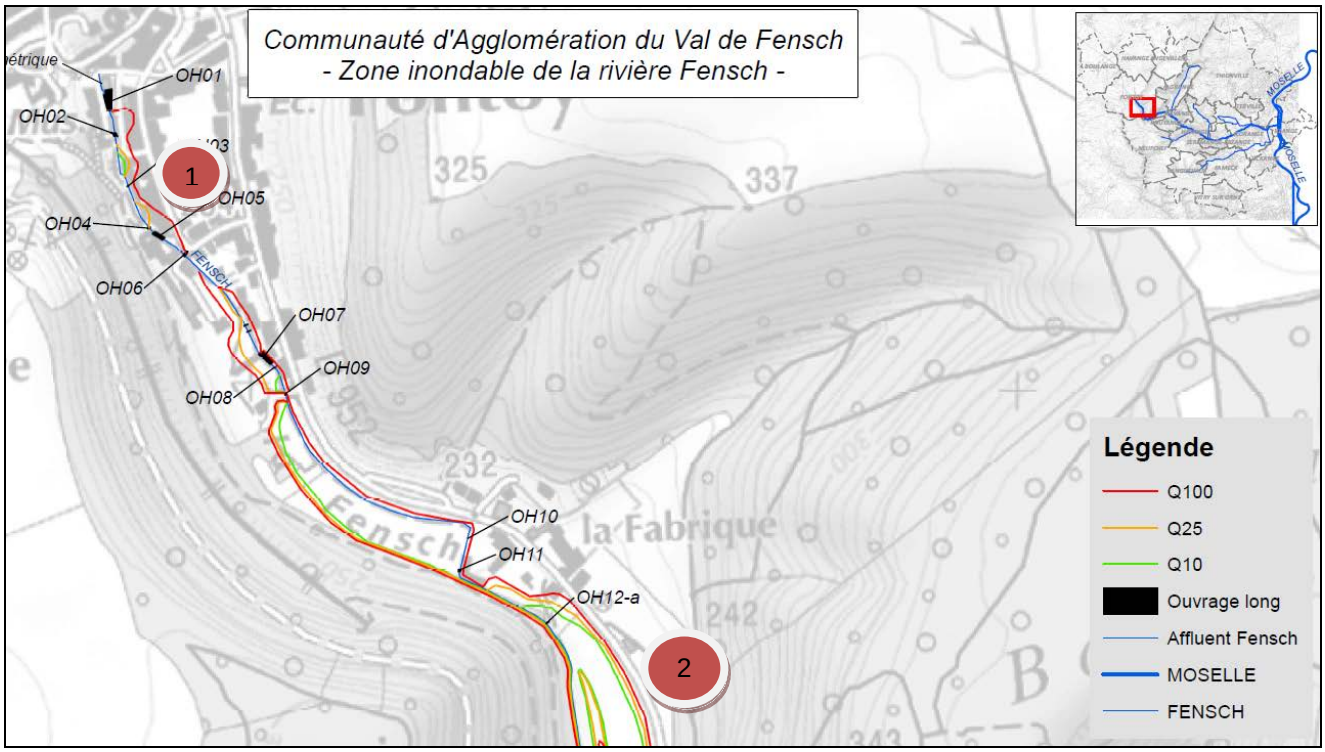


Figure 21 : Zones de débordement Fontoy

Plus en aval, les secteurs des bassins (2) sont largement sollicités en crue avec un stockage dans les deux bassins dès la crue décennale. Le pont du Moulin Brulé (3) est en charge en crue centennale et entraîne le débordement du cours d'eau. En aval, le lit et les ouvrages sont dimensionnés pour contenir les crues jusqu'au pont de la Rue du Haut Pont (4). En aval, sur un linéaire d'environ 120 m, des débordements en rive gauche se produisent dans les jardins jusqu'à l'OH18 (5). Ensuite, un court tronçon recalibré de 90 m contient les crues sans débordement jusqu'à l'OH19 (6).

Le secteur des Cottages de la Vallée montre une capacité variable selon les secteurs (Q10 à Q25) avec des débordements généralisés dans les jardins pour des crues plus fortes.

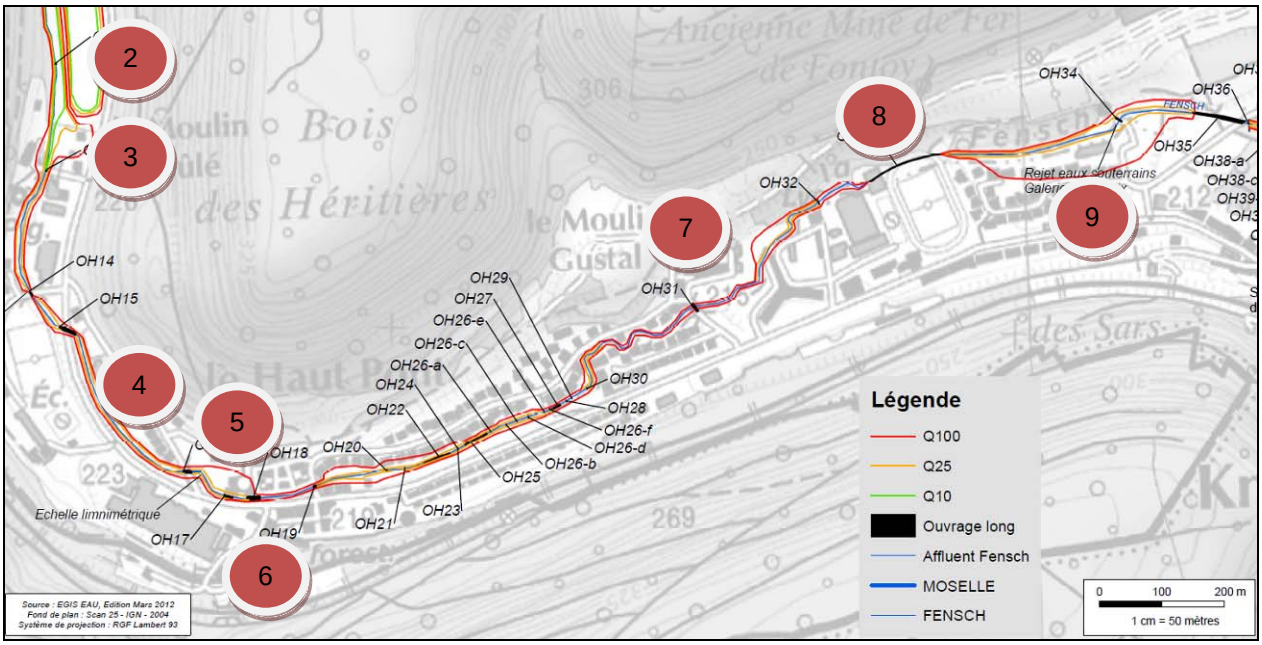


Figure 22 : Zones de débordement Fontoy-Knutange

- Knutange

En aval du Moulin Gustal, des inondations se produisent en rive gauche dans les jardins au droit du bâtiment en Y (7), dès les faibles crues. Il n'y a pas de débordement ensuite. L'ouvrage sous le stade est insuffisant au-delà de la crue décennale (8). En aval, on note des débordements en crue cinquantennale et centennale en rive droite jusqu'à l'aval du site de la Paix (9). La Fensch déborde en rive gauche pour des crues supérieures à la décennale au droit du premier bassin (10) puis son lit est suffisamment dimensionné pour qu'il n'y ait pas de débordement le long des autres bassins.

En amont du pont de la Rue d'Algrange (11), la Fensch déborde part et d'autre de son lit mineur dès la crue décennale, ce qui est probablement accentué par la mise en charge du pont. En aval du pont (12), le lit est dimensionné pour transiter une crue décennale, au-delà, des débordements se produisent. En aval de la Rue des Primevères (13), on note un débordement localisé en rive gauche, puis le lit présente à nouveau une capacité suffisante pour contenir les crues. En amont de la Rue Foch (14), le lit déborde à nouveau, principalement en rive droite.

- Nilvange

En aval de la Rue Foch, la Fensch entre sur le site de TATA STEEL (usine Saint-Jacques) pour une courte section à ciel ouvert. Ce tronçon (15) est insuffisant en crue dès la crue décennale ainsi que l'ouvrage long (OH47) qui couvre le cours d'eau jusqu'au portier. L'inondation se propage sur la chaussée de la Rue Saint-Jacques et dans le site industriel jusqu'aux voies ferrées. Au droit du portier, la Fensch peut déborder et l'inondation s'écouler vers le Nord en direction des installations.

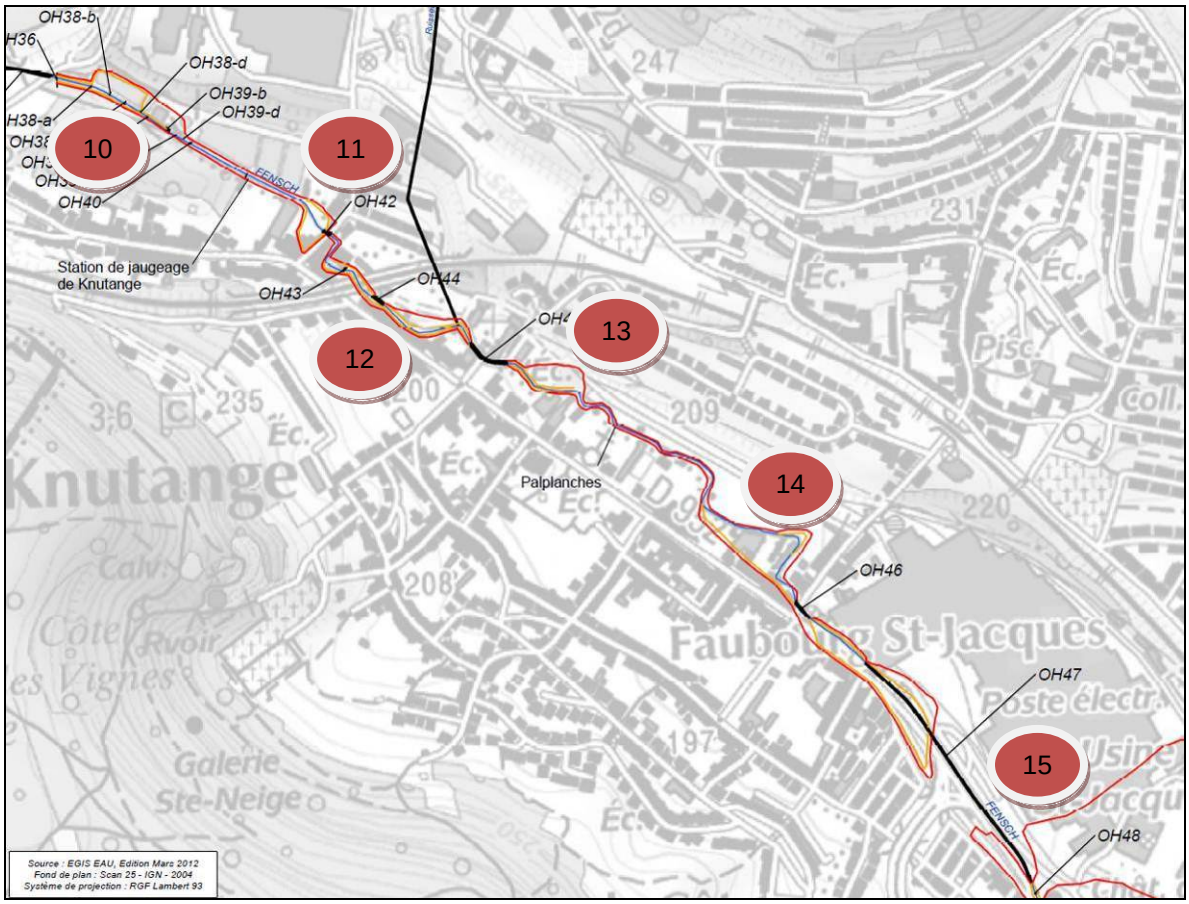


Figure 23 : Zones de débordement Knutange-Nilvange

- Hayange

La Fensch est totalement couverte sur la partie aval au sein du site de TATA STEEL. La capacité de l'ouvrage est insuffisante mais il ne se produit pas de débordement. La Fensch est de nouveau à ciel ouvert en face du supermarché Match pour une courte section. L'ouvrage sous le centre-ville d'Hayange est insuffisant et entraîne la mise en charge du tronçon amont (16). En sortie du Pont Molitor (amont du site de la Platinerie), l'ouvrage de vannage sur la Fensch au droit du pompage d'Arcelor-Mittal et la calibrage du lit en amont entraîne une mise en charge du cours d'eau (17) et un débordement en rive gauche qui s'étend jusqu'au-delà des vois ferrées au Nord (site de l'usine sidérurgique ARCELOR MITTAL).

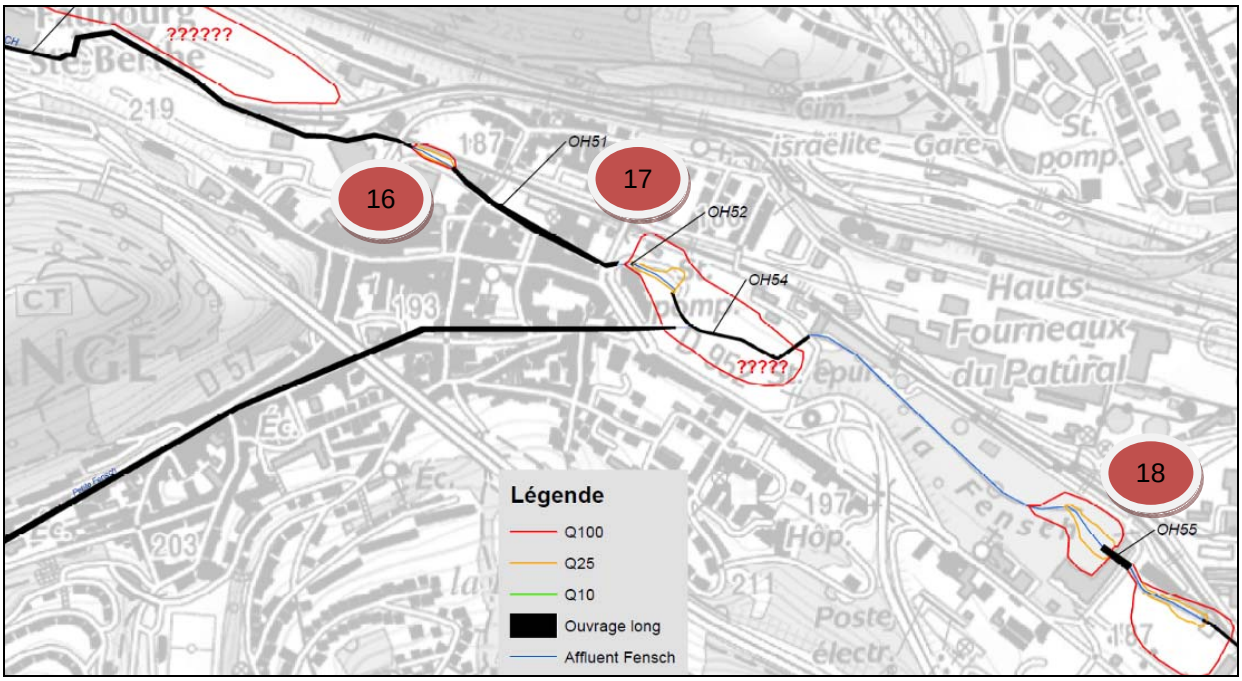


Figure 24 : Zones de débordement Hayange

La Fensch présente ensuite une chute à l'entrée du site de la Platinerie où la Fensch est couverte. En sortie, le lit de la Fensch est dimensionné pour contenir les crues puis des débordements sont possibles en amont des anciens bureaux.

En sortie, la Fensch est à ciel ouvert et montre un lit qui déborde au-delà de la crue décennale (18). Puis la Fensch est de nouveau couverte. L'ouvrage se met en charge pour une crue décennale et les débordements peuvent s'écouler dans le parc en rive droite et dans la zone industrielle vers les voies ferrées.

- Sérémange-Erzange

Le lit de la Fensch a été réaménagé par la suppression d'un ouvrage et la modification du lit. Dans ce secteur (19), en sortie de l'ouvrage couvert, le lit ne déborde plus en crue décennale mais pour des crues plus fortes. Plus en aval, le long des voies ferrées, la Fensch ne déborde plus.

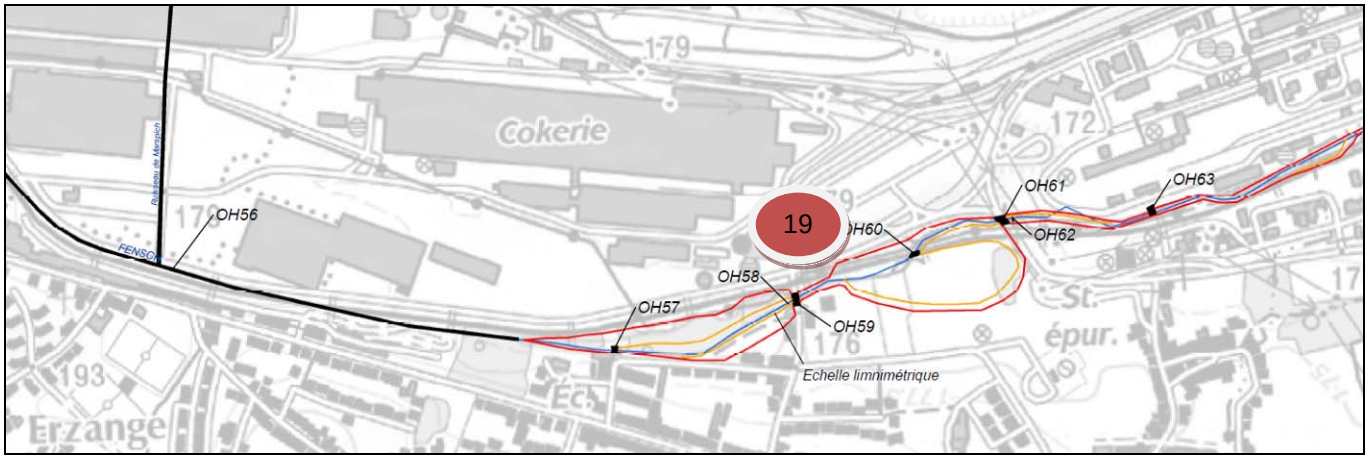


Figure 25 : Zones de débordement Sérémange

➢ Florange

On note à nouveau des débordements pour de fortes crues (Q50, Q100) en amont du pont de rétablissement de la voie ferrée (20). La Fensch est peu débordante jusqu'à la propriété du ferrailleur. On note ensuite que le lit contient la crue décennale et déborde ensuite fortement en rive gauche au droit de la Rue de l'Ancienne Tannerie (21) puis dans les jardins jusqu'à la Rue de Betange (22). En aval, des débordements se produisent toujours mais localement dès la crue décennale jusqu'à la partie couverte de la Fensch sous l'ancienne usine Solvi (23). L'ouvrage est insuffisant en crue décennale et met en charge l'amont.

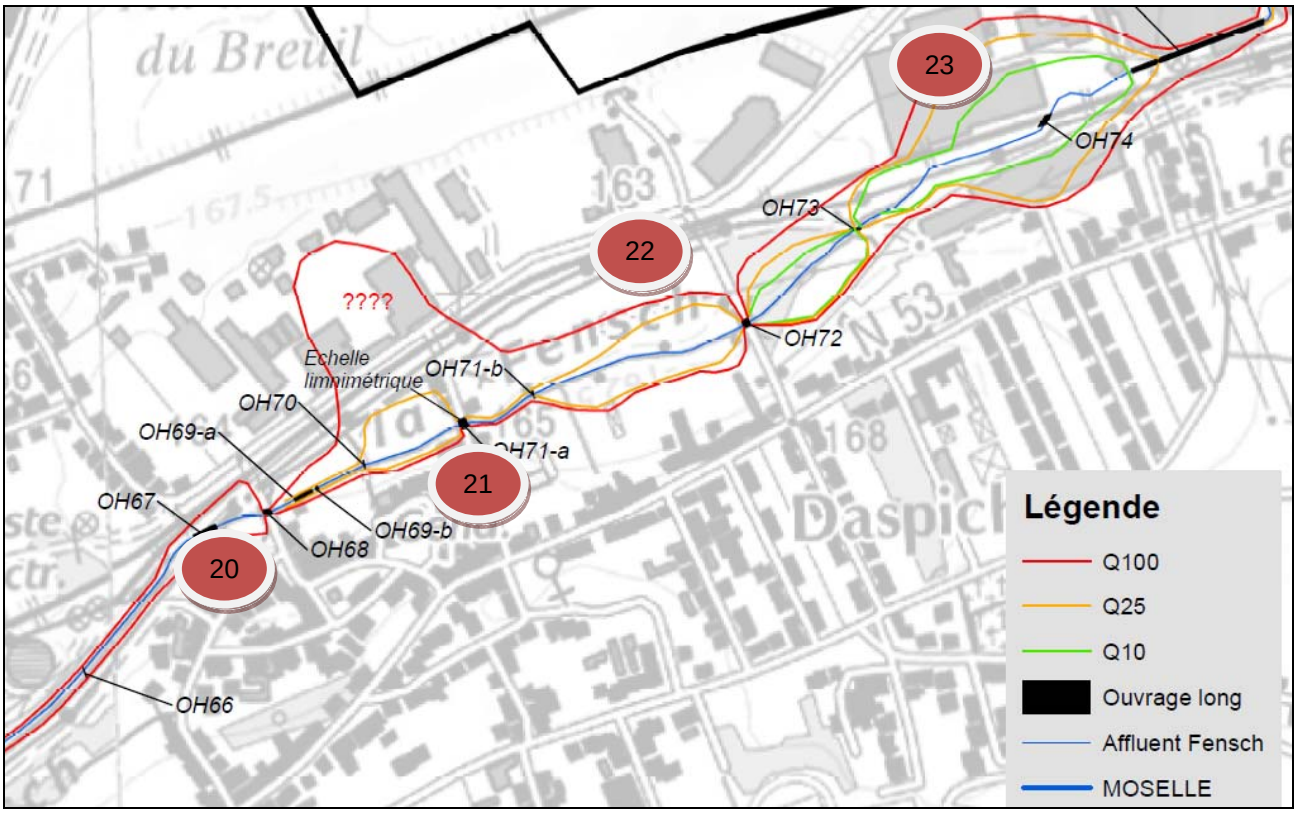


Figure 26 : Zones de débordement Florange

En sortie, le lit contient les crues. De nombreux rétablissements sont présents dans ce secteur jusqu'à la partie couverte dans le site d'Arcelor-Mittal où les ouvrages ont une capacité insuffisante pour une crue centennale (24).

Il n'y a plus de débordement jusqu'à la confluence avec la Moselle.

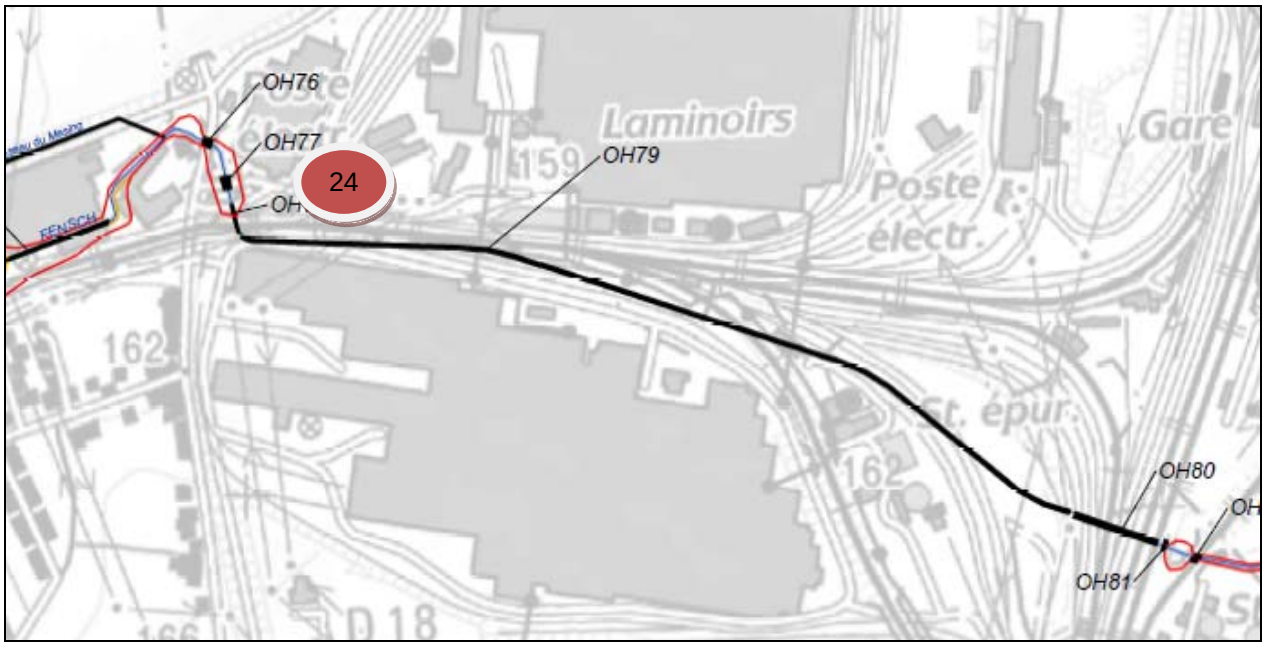


Figure 27 : Zones de débordement Florange aval

Synthèse des enjeux mis en évidence par la modélisation

Les principaux enjeux recensés concernent :

- quelques habitations à Fontoy (Rue du Moulin, la Fabrique, le Moulin Brûlé, le Haut Pont),
- quelques habitations à Knutange (Rue du Clos Ste Geneviève, pont de la Rue d'Algrange jusqu'à la Rue des Primevères, amont du pont du Pêcheur),
- le site de TATA STEEL,
- le centre-ville d'Hayange (y compris l'ancien site de la Platinerie) ainsi que les abords du Château Wendel (parc),
- une habitation (Pont de Suzange) à Sérémange-Erzange,
- quelques habitations à Florange (Rue de la Gare, Rue de l'Ancienne Tannerie, Rue d'Alsace) et l'ancienne usine SOLVI.

La modélisation précédemment réalisée en crue centennale a permis d'identifier les hauteurs d'eau et les vitesses en tout point de la vallée inondable de la Fensch. Le croisement de ces données indique le niveau d'aléa calculé de la façon suivante (conformément à « la doctrine d'élaboration des plans de prévention des risques dans le Bassin Rhin-Meuse ») :

	H < 0,5 m	0,5 < H < 1 m	1 < H < 2 m	2 m < H
Vitesse faible *(< 0,2 m/s)*	faible	moyen	fort	Très fort
Vitesse moyenne *(0,2 à 0,5 m/s)*	moyen	moyen	fort	Très fort
Vitesse forte *(> 0,5 m/s)*	fort	fort	Très fort	Très fort

Tableau 14 : caractérisation de l'aléa inondation par croisement des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement

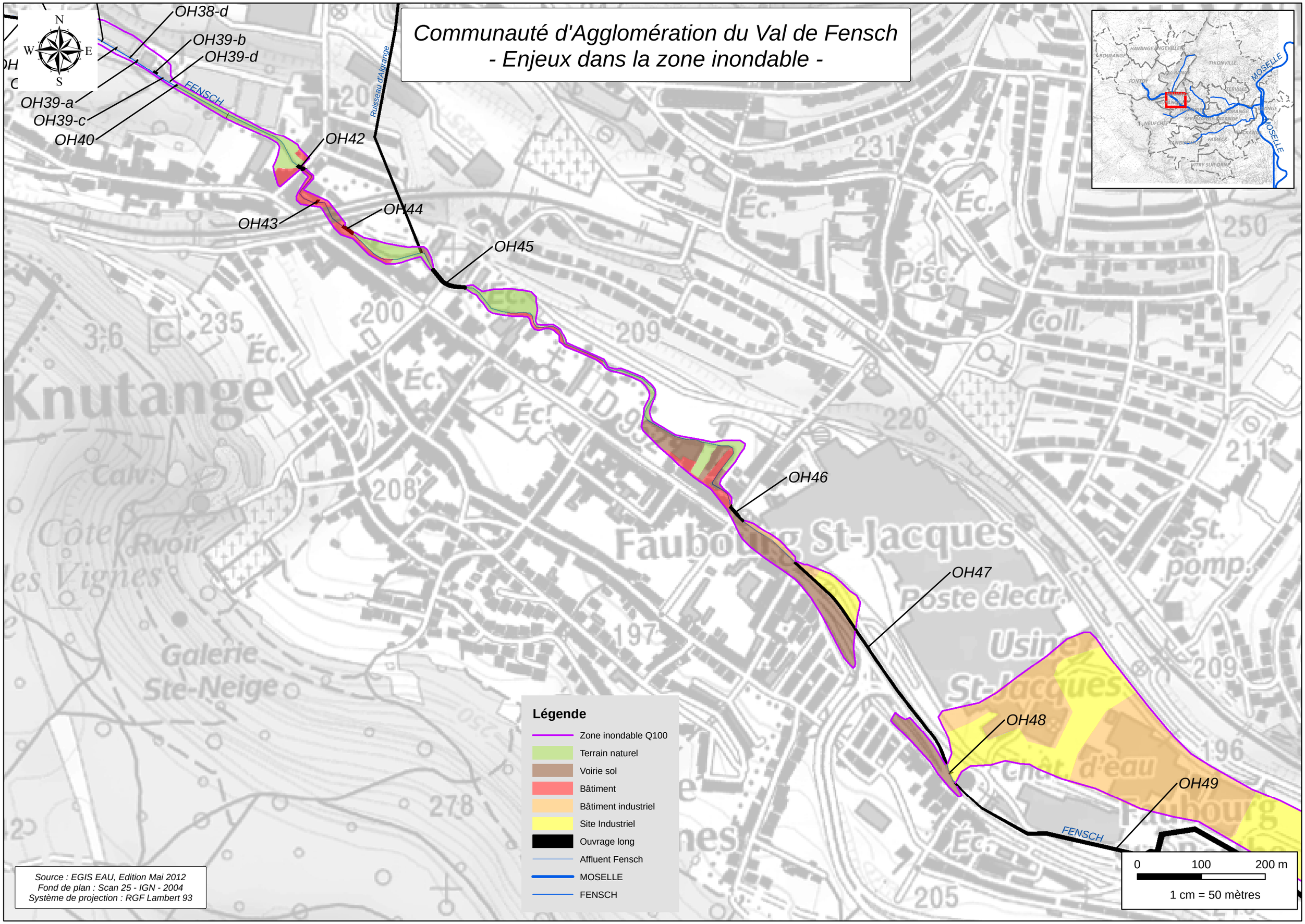
La cartographie de l'aléa pour la crue centennale a été réalisée selon ces 4 classes prédéfinies : aléa faible, moyen, fort et très fort. Le résultat est la réalisation des cartes d'aléas.

Annexe 10 :
Définitions des différents dommages

Définitions des différents dommages	
Dommages tangibles	Ils correspondent à des effets pouvant faire l'objet d'une évaluation monétaire. Cela peut être des pertes et des dégradations que ce soit sur des biens mobiliers et immobiliers, que sur du matériel ou des stocks, des pertes d'exploitations, des pertes d'emplois...
Dommages intangibles	Ils sont difficiles à évaluer dans le cadre d'une analyse économique. Ils peuvent faire l'objet d'une démarche d'Analyse MultiCritères qui permet la prise en compte de ces dommages non monétaires. Ils peuvent être d'ordre psychologique (fragilisation...), social (préconisation...), environnemental (pollution par des hydrocarbures...), patrimonial (dégradation de biens culturels...).
Parmi les dommages tangibles et intangibles, certains sont qualifiés de directs ou d'indirects.	
Dommages directs	Ils correspondent à des désordres imputables à l'impact physique des inondations.
Dommages indirects	Ils regroupent les effets induits par l'inondation et/ou par la dégradation des biens et des stocks (pertes d'exploitations liées à la fermeture de l'entreprise, surcoûts d'une délocalisation ou d'un relogement temporaire…)

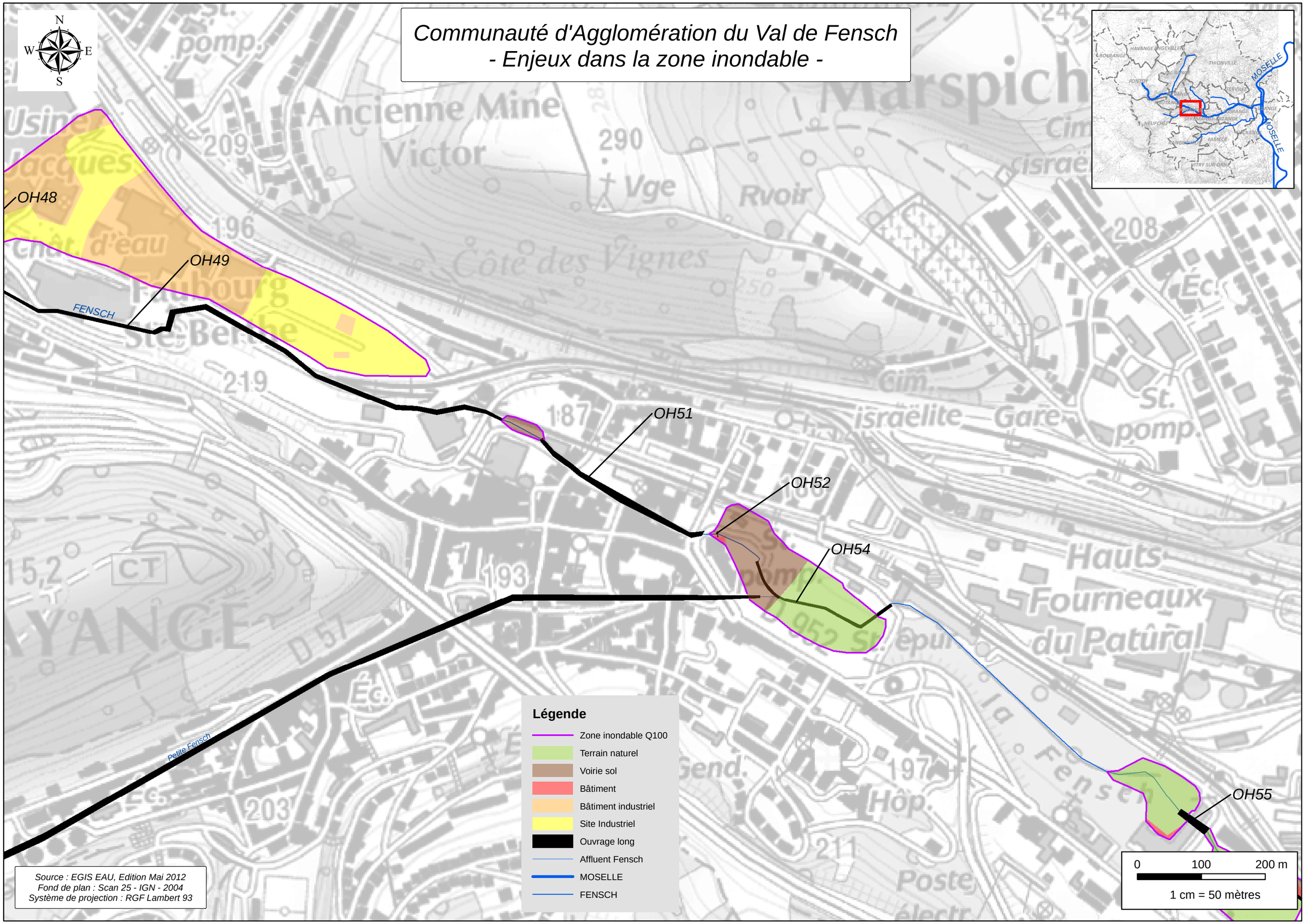
Annexe 11 :
Cartes des différents enjeux

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Enjeux dans la zone inondable -



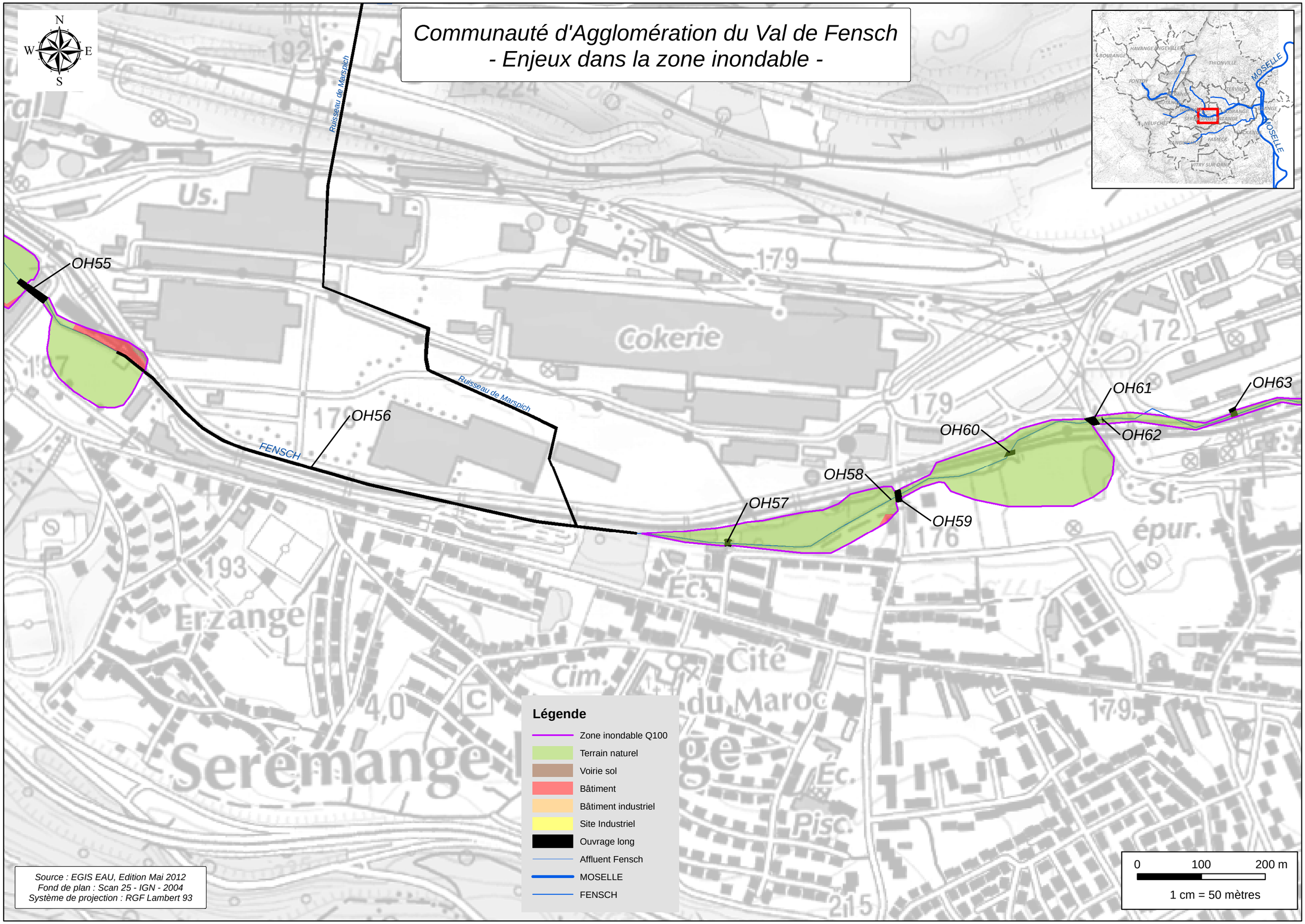
Source : EGIS EAU, Edition Mai 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Enjeux dans la zone inondable -

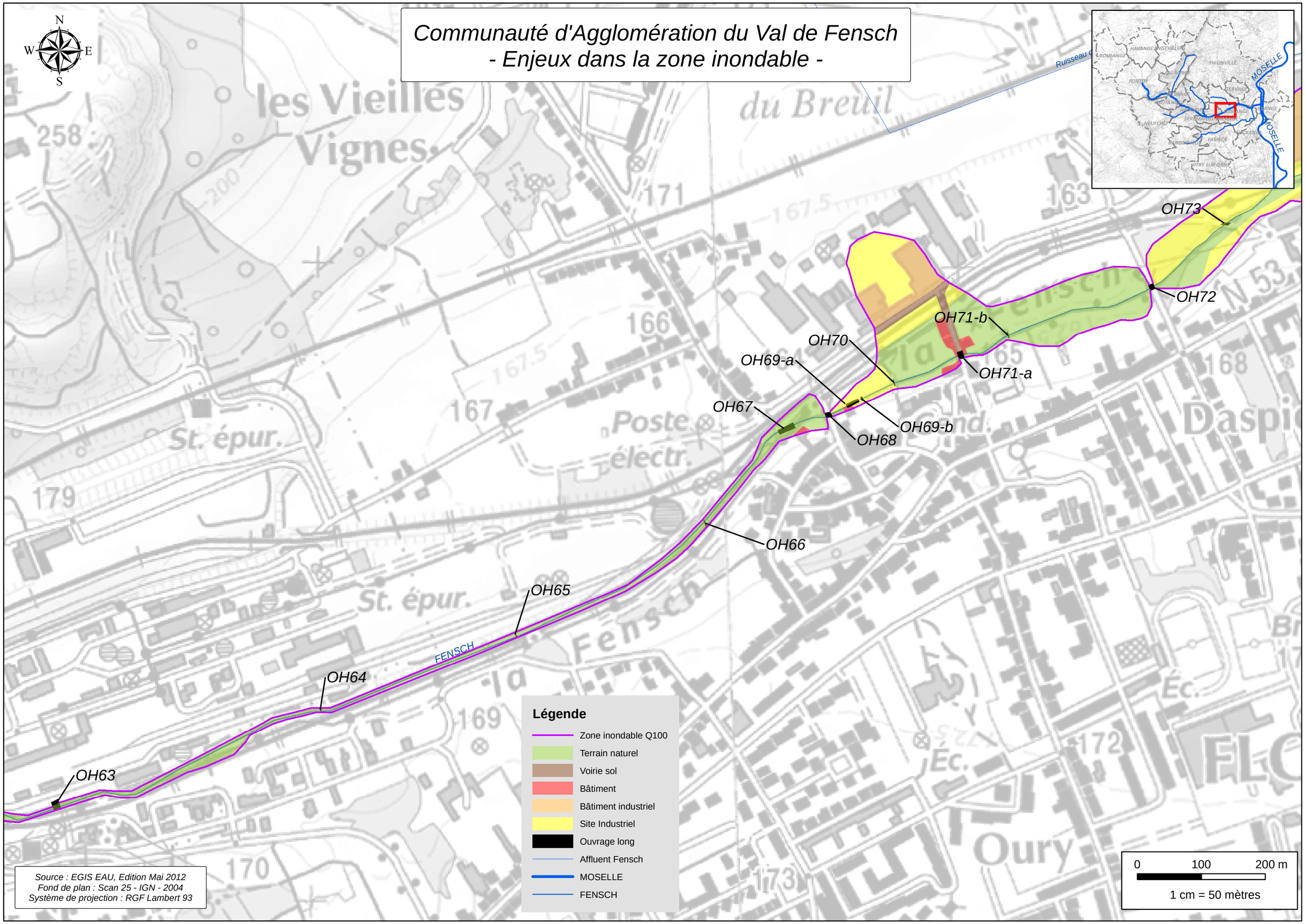


Source : EGIS EAU, Edition Mai 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Enjeux dans la zone inondable -

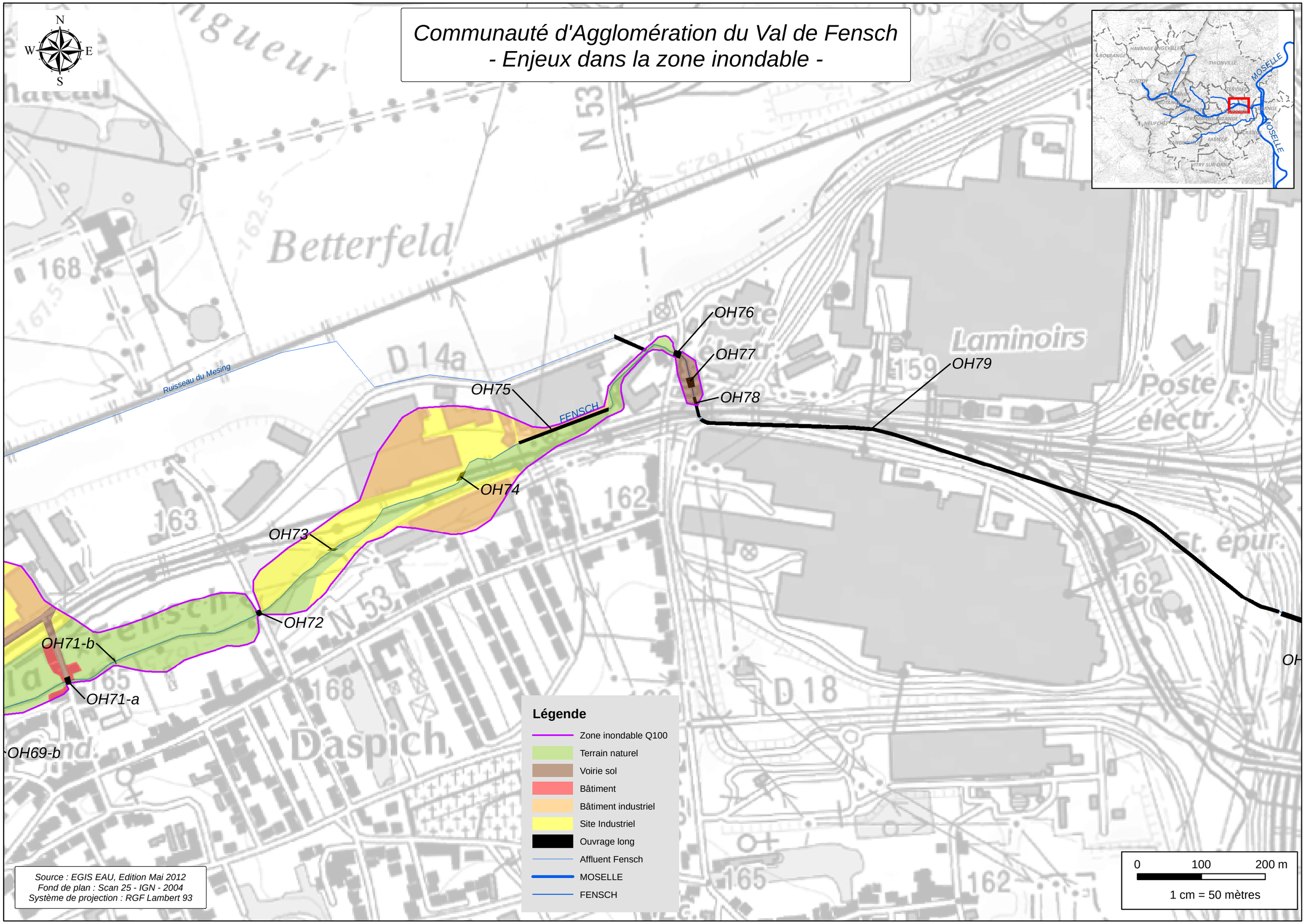


Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Enjeux dans la zone inondable -

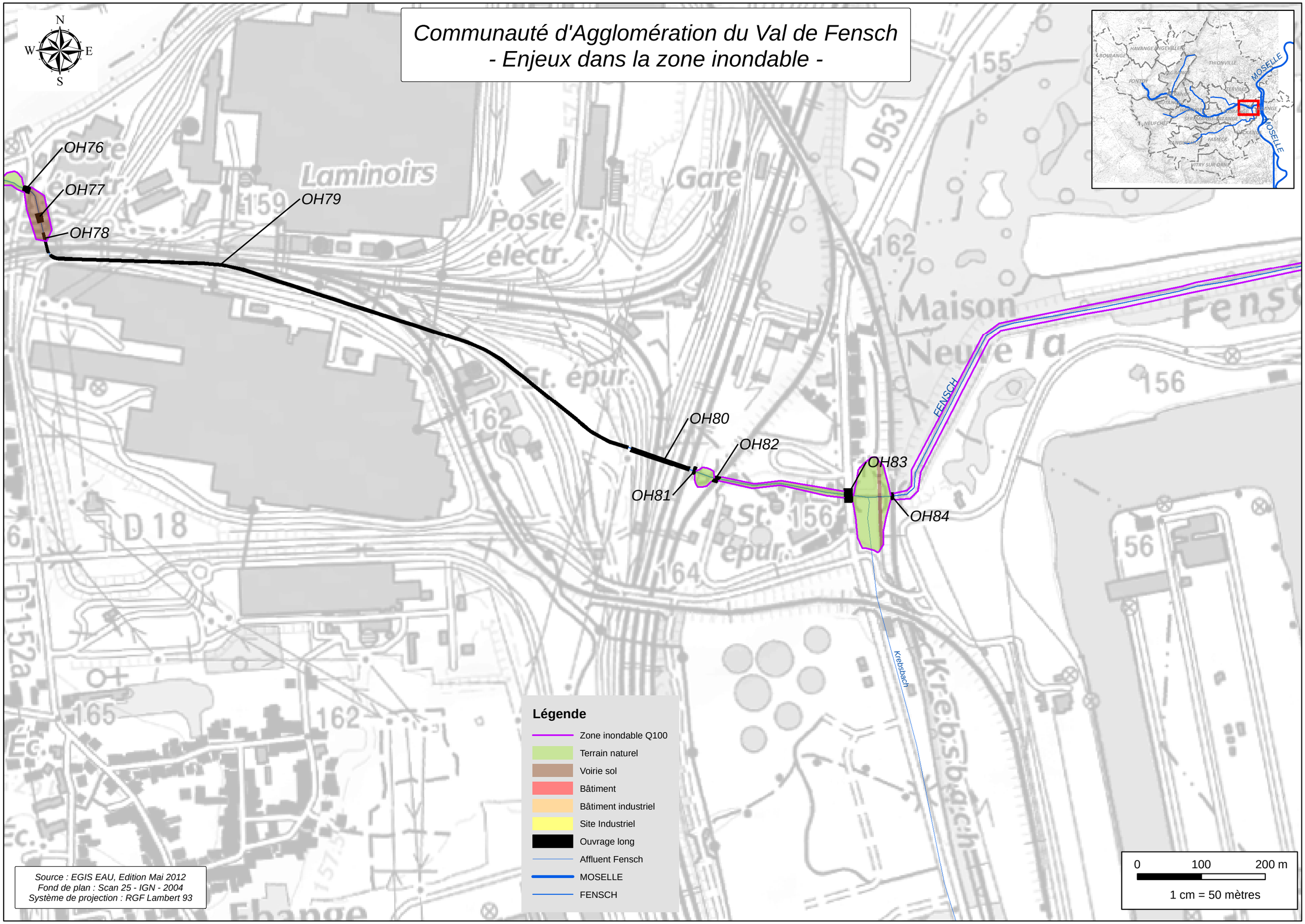


Source : EGIS EAU, Edition Mai 2012
Fond de plan : Scan 25 - IGN - 2004
Système de projection : RGF Lambert 93

Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Enjeux dans la zone inondable -



Communauté d'Agglomération du Val de Fensch
- Enjeux dans la zone inondable -



Annexe 12 :

Courbe de dommage J.P.Torterotot : Habitats

Avec sous sol		
Crue lente		
Immobilier	H<0	D=405 H+71 500
	H>0	D=274 H+71 500
Mobilier avec déplacement	H<0	D=16 H+10 400
	H>0	D=175 H+10 400
Total avec déplacement	H<0	D=421 H+81 900
	H>0	D−449 H+81 900
Crue rapide		
Immobilier	H<0	D=110 H+24 200
	H>0	D=54 H+24 200
Mobilier avec déplacement	H<0	D=24 H+7 000
	H>0	D=61 H+7 000
Total avec déplacement	H<0	D=134 H+31 200
	H>0	D=115 H+31 200
Mobilier sans déplacement	H<0	D=9 H+4 900
	H>0	D=131 H+4 900
Total sans déplacement	H<0	D=119 H+29 100
	H>0	D=185 H+29 100
Sans sous sol		
Crue lente		
Immobilier		D=274 H+4 200
Mobilier avec déplacement	H<20,5	D=0
	H>20,5	D=175 H-3 600
Total avec déplacement	H<20,5	D=274 H+4 200
	H>20,5	D=449 H +600
Crue rapide		
Immobilier		D=54 H+17 000
Mobilier avec déplacement		D=61 H+14 000
Total avec déplacement		D=115 H+31 000
Mobilier sans déplacement		D=131 H+9 800
Total sans déplacement		D=185 H+26 800

Annexe 13 :

Courbe de dommage Loire Moyenne : Entreprises

Type d'activité	Hauteur d'eau	Dommage minimum (durée<48h) par salarié	Dommage maximum (durée>48h) par salarié
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	0	50	50
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	1	50	50
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	2	50	50
AIM1 : Activité Immobilière	0	50	50
AIM1 : Activité Immobilière	1	50	50
AIM1 : Activité Immobilière	2	50	50
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	0	180	210
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	1	190	230
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	2	190	230
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	0	330	340
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	1	380	410
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	2	380	410
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	0	330	340
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	1	380	410
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	2	380	410
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	0	150	160
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	1	190	220
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	2	190	220
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	0	150	160
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	1	190	220
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	2	190	220
COM6 : Commerce — Commerces de détail	0	150	160
COM6 : Commerce — Commerces de détail	1	190	220
COM6 : Commerce — Commerces de détail	2	190	220
CON1 : Construction	0	170	220
CON1 : Construction	1	190	230

CON1 : Construction	2	190	230
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	0	50	50
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	50	50
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	50	50
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	0	50	50
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	1	50	50
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	2	50	50
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	0	50	50
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	1	50	50
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	2	50	50
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	0	200	200
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	1	200	200
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	2	200	200
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	0	50	50
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	1	50	50
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	2	50	50
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	0	160	290
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	1	200	310
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	2	200	310
IAA2 : Industrie agricole et	0	430	660

alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires			
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	1	510	700
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	2	510	700
IAU1 : Industrie automobile	0	300	620
IAU1 : Industrie automobile	1	410	670
IAU1 : Industrie automobile	2	410	670
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	0	230	390
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	1	280	420
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	2	280	420
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	0	290	450
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	1	350	480
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	350	480
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	0	170	260
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	1	200	270
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	2	200	270
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	0	130	180
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	1	150	180
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	2	150	180
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	0	180	280
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	1	220	290

IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	2	220	290
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	0	120	220
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	1	150	240
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	2	150	240
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	0	260	360
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	1	300	380
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	2	300	380
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	0	280	400
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	1	320	420
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	2	320	420
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	0	300	620
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	1	250	670
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	2	250	670
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	0	150	260
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	1	190	280
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	2	190	280
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	0	460	820
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	580	880
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	580	880
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et	0	150	260

travail des métaux			
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	1	190	280
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	2	190	280
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	0	280	400
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	1	320	420
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	2	320	420
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	0	1280	2600
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	1	1720	2820
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	1720	2820
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	0	230	390
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	1	280	420
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	2	280	420
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	0	260	530
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	1	350	580
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	2	350	580
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	0	580	1160
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	1	770	1260
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	2	770	1260
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	0	290	450
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	1	350	480

IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	2	350	480
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	0	180	280
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	1	220	290
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	2	220	290
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	0	300	620
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	1	410	670
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	2	410	670
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	0	180	340
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	230	360
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	230	360
SAE1 : Services aux entreprises	0	50	50
SAE1 : Services aux entreprises	1	50	50
SAE1 : Services aux entreprises	2	50	50
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	0	50	50
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	1	50	50
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	2	50	50
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	0	50	50
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	1	50	50
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	2	50	50
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	0	50	50
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	1	50	50

SAE4 : Services aux entreprises — Administration d'entreprises	2	50	50
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	0	50	50
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	1	50	50
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	2	50	50
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	0	50	50
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	1	50	50
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	2	50	50
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	0	90	110
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	1	160	200
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	2	160	200
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	0	90	110
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	1	160	200
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	2	160	200
SAP3 : Services aux particuliers — Café	0	90	110
SAP3 : Services aux particuliers — Café	1	160	200
SAP3 : Services aux particuliers — Café	2	160	200
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	0	90	110
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	1	160	200
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	2	160	200
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	0	40	50
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	1	80	100
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	2	80	100
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	0	50	50
SAP6 : Services aux particuliers — Activité	1	50	50

audiovisuelle et de loisirs			
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	50	50
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	0	60	80
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	1	110	140
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	2	110	140
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	0	50	50
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	1	50	50
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	2	50	50
TRA2 : Transport — Entreposage	0	180	340
TRA2 : Transport — Entreposage	1	220	420
TRA2 : Transport — Entreposage	2	220	420

Quatre classes d'effectifs ont été considérées par l'étude Loire moyenne :

- de 0 à 9 salariés ;
- de 10 à 19 salariés ;
- de 20 à 49 salariés ;
- plus de 50 salariés.

Type d'activité	Classe de salariés	Hauteur d'eau	Coefficient minimum (durée<48h) par salarié	Coefficient maximum (durée>48h) par salarié
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	1	0	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	1	1	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	1	2	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	2	0	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	2	1	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	2	2	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	3	0	0	0

AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	3	1	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	3	2	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	4	0	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	4	1	0	0
AFI1 : Activité Financière — Banques et assurances	4	2	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	1	0	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	1	1	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	1	2	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	2	0	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	2	1	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	2	2	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	3	0	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	3	1	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	3	2	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	4	0	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	4	1	0	0
AIM1 : Activité Immobilière	4	2	0	0
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	1	0	50	120
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	1	1	120	120
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	1	2	120	120
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	2	0	50	140
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	2	1	140	140
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	2	2	140	140
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	3	0	70	180
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	3	1	180	180
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	3	2	180	180
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	4	0	70	170
COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	4	1	170	170

COM1 : Commerce — Commerce et réparation automobile	4	2	170	170
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	1	0	90	240
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	1	1	240	240
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	1	2	240	240
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	2	0	80	190
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	2	1	190	190
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	2	2	190	190
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	3	0	80	200
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	3	1	200	200
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	3	2	200	200
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	4	0	90	220
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	4	1	220	220
COM2 : Commerce — Commerce de gros non alimentaire	4	2	220	220
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	1	0	30	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	1	1	80	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	1	2	80	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	2	0	30	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	2	1	80	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	2	2	80	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	3	0	30	70
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	3	1	70	70
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	3	2	70	70
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	4	0	30	80

COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	4	1	80	80
COM3 : Commerce — Commerce de gros alimentaire	4	2	80	80
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	1	0	60	150
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	1	1	150	150
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	1	2	150	150
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	2	0	50	130
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	2	1	130	130
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	2	2	130	130
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	3	0	60	140
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	3	1	140	140
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	3	2	140	140
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	4	0	60	140
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	4	1	140	140
COM4 : Commerce — Grandes surfaces alimentaires	4	2	140	140
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	1	0	40	110
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	1	1	110	110
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	1	2	110	110
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	2	0	30	80
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	2	1	80	80
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	2	2	80	80
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	3	0	30	80
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	3	1	80	80
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	3	2	80	80
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	4	0	40	100
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	4	1	100	100
COM5 : Commerce — Magasins d'alimentation	4	2	100	100
COM6 : Commerce — Commerces de détail	1	0	50	120
COM6 : Commerce — Commerces de détail	1	1	120	120
COM6 : Commerce — Commerces de détail	1	2	120	120
COM6 : Commerce —	2	0	40	100

Commerces de détail				
COM6 : Commerce — Commerces de détail	2	1	100	100
COM6 : Commerce — Commerces de détail	2	2	100	100
COM6 : Commerce — Commerces de détail	3	0	40	110
COM6 : Commerce — Commerces de détail	3	1	110	110
COM6 : Commerce — Commerces de détail	3	2	110	110
COM6 : Commerce — Commerces de détail	4	0	40	110
COM6 : Commerce — Commerces de détail	4	1	110	110
COM6 : Commerce — Commerces de détail	4	2	110	110
CON1 : Construction	1	0	30	80
CON1 : Construction	1	1	80	80
CON1 : Construction	1	2	80	80
CON1 : Construction	2	0	30	80
CON1 : Construction	2	1	80	80
CON1 : Construction	2	2	80	80
CON1 : Construction	3	0	30	70
CON1 : Construction	3	1	70	70
CON1 : Construction	3	2	70	70
CON1 : Construction	4	0	30	80
CON1 : Construction	4	1	80	80
CON1 : Construction	4	2	80	80
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	0	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	1	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	1	2	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	0	80	80
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	1	80	80
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	2	2	80	80
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité	3	0	90	90

relative à la santé et à l'action sociale				
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	3	1	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	3	2	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	4	0	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	4	1	90	90
ESS1 : Education, Santé, Action Sociale — Activité relative à la santé et à l'action sociale	4	2	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	1	0	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	1	1	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	1	2	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	2	0	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	2	1	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	2	2	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	3	0	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	3	1	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	3	2	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	4	0	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	4	1	90	90
ESS2 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique médicale	4	2	90	90
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des	1	0	130	130

auxiliaires médicaux				
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	1	1	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	1	2	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	2	0	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	2	1	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	2	2	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	3	0	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	3	1	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	3	2	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	4	0	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	4	1	130	130
ESS3 : Education, Santé, Action Sociale — Activité des auxiliaires médicaux	4	2	130	130
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	1	0	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	1	1	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	1	2	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	2	0	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	2	1	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	2	2	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	3	0	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	3	1	100	100
ESS4 : Education, Santé,	3	2	100	100

Action Sociale — Pratique dentaire				
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	4	0	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	4	1	100	100
ESS4 : Education, Santé, Action Sociale — Pratique dentaire	4	2	100	100
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	1	0	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	1	1	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	1	2	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	2	0	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	2	1	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	2	2	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	3	0	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	3	1	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	3	2	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	4	0	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	4	1	70	70
ESS5 : Education, Santé, Action Sociale — Ecole de conduite	4	2	70	70
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	1	0	40	100
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	1	1	100	100
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	1	2	100	100
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	2	0	50	110

IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	2	1	110	110
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	2	2	110	110
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	3	0	70	180
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	3	1	180	180
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	3	2	180	180
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	4	0	70	190
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	4	1	190	190
IAA1 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie de la viande et du lait	4	2	190	190
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	1	0	40	100
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	1	1	100	100
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	1	2	100	100
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	2	0	50	110
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	2	1	110	110
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	2	2	110	110
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	3	0	70	180
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	3	1	180	180
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	3	2	180	180
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	4	0	70	190
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des autres produits alimentaires	4	1	190	190
IAA2 : Industrie agricole et alimentaire — Industrie des	4	2	190	190

autres produits alimentaires				
IAU1 : Industrie automobile	1	0	50	130
IAU1 : Industrie automobile	1	1	130	130
IAU1 : Industrie automobile	1	2	130	130
IAU1 : Industrie automobile	2	0	40	90
IAU1 : Industrie automobile	2	1	90	90
IAU1 : Industrie automobile	2	2	90	90
IAU1 : Industrie automobile	3	0	50	120
IAU1 : Industrie automobile	3	1	120	120
IAU1 : Industrie automobile	3	2	120	120
IAU1 : Industrie automobile	4	0	70	190
IAU1 : Industrie automobile	4	1	190	190
IAU1 : Industrie automobile	4	2	190	190
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	1	0	40	100
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	1	1	100	100
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	1	2	100	100
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	2	0	40	110
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	2	1	110	110
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	2	2	110	110
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	3	0	30	80
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	3	1	80	80
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	3	2	80	80
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	4	0	30	80
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	4	1	80	80
IBC1 : Industrie des biens de consommation courante — Biens d'équipement ménager	4	2	80	80
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	1	0	40	100
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante —	1	1	100	100

Parachimie, industrie pharmaceutique				
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	1	2	100	100
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	0	40	110
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	1	110	110
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	2	2	110	110
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	3	0	30	80
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	3	1	80	80
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	3	2	80	80
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	4	0	30	80
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	4	1	80	80
IBC2 : Industrie des biens de consommation courante — Parachimie, industrie pharmaceutique	4	2	80	80
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	1	0	40	100
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	1	1	100	100
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	1	2	100	100
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	2	0	40	110
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	2	1	110	110
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	2	2	110	110

IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	3	0	30	80
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	3	1	80	80
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	3	2	80	80
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	4	0	30	80
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	4	1	80	80
IBC3 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie textile et habillement	4	2	80	80
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	1	0	40	100
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	1	1	100	100
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	1	2	100	100
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	2	0	40	110
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	2	1	110	110
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	2	2	110	110
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	3	0	30	80
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	3	1	80	80
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	3	2	80	80
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	4	0	30	80
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante —	4	1	80	80

Industrie du cuir et de la chaussure				
IBC4 : Industrie des biens de consommation courante — Industrie du cuir et de la chaussure	4	2	80	80
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	1	0	40	100
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	1	1	100	100
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	1	2	100	100
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	2	0	40	110
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	2	1	110	110
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	2	2	110	110
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	3	0	30	80
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	3	1	80	80
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	3	2	80	80
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	4	0	30	80
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	4	1	80	80
IBC5 : Industrie des biens de consommation courante — Fabrication de meubles	4	2	80	80
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	1	0	40	100
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	1	1	100	100
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	1	2	100	100
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	2	0	40	110
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante —	2	1	110	110

Edition, imprimerie, reproduction				
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	2	2	110	110
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	3	0	30	80
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	3	1	80	80
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	3	2	80	80
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	4	0	30	80
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	4	1	80	80
IBC6 : Industrie des biens de consommation courante — Edition, imprimerie, reproduction	4	2	80	80
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	1	0	40	110
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	1	1	110	110
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	1	2	110	110
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	2	0	30	90
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	2	1	90	90
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	2	2	90	90
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	3	0	40	90
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	3	1	90	90
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	3	2	90	90
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	4	0	50	130

IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	4	1	130	130
IBE1 : Industrie des biens d'équipement — Construction mécanique	4	2	130	130
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	1	0	40	110
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	1	1	110	110
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	1	2	110	110
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	2	0	30	90
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	2	1	90	90
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	2	2	90	90
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	3	0	40	90
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	3	1	90	90
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	3	2	90	90
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	4	0	50	130
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	4	1	130	130
IBE2 : Industrie des biens d'équipement — Matériels électriques et électroniques	4	2	130	130
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	1	0	40	110
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	1	1	110	110
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	1	2	110	110
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	2	0	30	90
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	2	1	90	90
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de	2	2	90	90

transport terrestre				
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	3	0	40	90
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	3	1	90	90
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	3	2	90	90
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	4	0	50	130
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	4	1	130	130
IBE3 : Industrie des biens d'équipement — Matériels de transport terrestre	4	2	130	130
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	1	0	40	110
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	1	1	110	110
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	1	2	110	110
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	2	0	30	90
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	2	1	90	90
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	2	2	90	90
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	3	0	40	90
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	3	1	90	90
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	3	2	90	90
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	4	0	50	130
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	4	1	130	130
IBE4 : Industrie des biens d'équipement — Chaudronnerie	4	2	130	130
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	0	50	120

IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	1	120	120
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	1	2	120	120
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	0	40	90
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	1	90	90
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	2	2	90	90
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	3	0	40	100
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	3	1	100	100
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	3	2	100	100
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	4	0	50	120
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	4	1	120	120
IBI1 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux ferreux, premières transformations de l'acier	4	2	120	120
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	1	0	50	120
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	1	1	120	120
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	1	2	120	120
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	2	0	40	90
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	2	1	90	90

IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	2	2	90	90
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	3	0	40	100
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	3	1	100	100
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	3	2	100	100
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	4	0	50	120
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	4	1	120	120
IBI10 : Industrie des biens intermédiaires — Fonderie et travail des métaux	4	2	120	120
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	1	0	50	120
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	1	1	120	120
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	1	2	120	120
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	2	0	40	90
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	2	1	90	90
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	2	2	90	90
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	3	0	40	100
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	3	1	100	100
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	3	2	100	100
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	4	0	50	120
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	4	1	120	120
IBI11 : Industrie des biens intermédiaires — Matériels électriques et électroniques	4	2	120	120
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais,	1	0	50	120

métaux et demi-produits non ferreux				
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	1	1	120	120
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	1	2	120	120
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	0	40	90
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	1	90	90
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	2	2	90	90
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	3	0	40	100
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	3	1	100	100
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	3	2	100	100
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4	0	50	120
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4	1	120	120
IBI2 : Industrie des biens intermédiaires — Minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4	2	120	120
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	1	0	50	120
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	1	1	120	120
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	1	2	120	120
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	2	0	40	90
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du	2	1	90	90

verre				
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	2	2	90	90
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	3	0	40	100
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	3	1	100	100
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	3	2	100	100
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	4	0	50	120
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	4	1	120	120
IBI3 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du verre	4	2	120	120
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	1	0	50	120
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	1	1	120	120
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	1	2	120	120
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	2	0	40	90
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	2	1	90	90
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	2	2	90	90
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	3	0	40	100
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	3	1	100	100
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	3	2	100	100
IBI4 : Industrie des biens	4	0	50	120

intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers				
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	4	1	120	120
IBI4 : Industrie des biens intermédiaires — Matériaux de construction, minéraux divers	4	2	120	120
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	1	0	50	120
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	1	1	120	120
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	1	2	120	120
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	2	0	40	90
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	2	1	90	90
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	2	2	90	90
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	3	0	40	100
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	3	1	100	100
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	3	2	100	100
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	4	0	50	120
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	4	1	120	120
IBI5 : Industrie des biens intermédiaires — Chimie de base	4	2	120	120
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	1	0	50	120
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	1	1	120	120
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	1	2	120	120
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	2	0	40	90
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	2	1	90	90
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	2	2	90	90

IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	3	0	40	100
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	3	1	100	100
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	3	2	100	100
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	4	0	50	120
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	4	1	120	120
IBI6 : Industrie des biens intermédiaires — Parachimie	4	2	120	120
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	1	0	50	120
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	1	1	120	120
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	1	2	120	120
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	2	0	40	90
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	2	1	90	90
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	2	2	90	90
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	3	0	40	100
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	3	1	100	100
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	3	2	100	100
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	4	0	50	120
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	4	1	120	120
IBI7 : Industrie des biens intermédiaires — Bois, travail du bois	4	2	120	120
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	1	0	50	120
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	1	1	120	120
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	1	2	120	120
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du	2	0	40	90

papier et du carton				
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	2	1	90	90
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	2	2	90	90
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	3	0	40	100
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	3	1	100	100
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	3	2	100	100
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	4	0	50	120
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	4	1	120	120
IBI8 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du papier et du carton	4	2	120	120
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	0	50	120
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	1	120	120
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	1	2	120	120
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	0	40	90
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	1	90	90
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	2	2	90	90
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	3	0	40	100
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	3	1	100	100
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du	3	2	100	100

caoutchouc, matières plastiques				
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	4	0	50	120
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	4	1	120	120
IBI9 : Industrie des biens intermédiaires — Industrie du caoutchouc, matières plastiques	4	2	120	120
SAE1 : Services aux entreprises	1	0	270	270
SAE1 : Services aux entreprises	1	1	270	270
SAE1 : Services aux entreprises	1	2	270	270
SAE1 : Services aux entreprises	2	0	170	170
SAE1 : Services aux entreprises	2	1	170	170
SAE1 : Services aux entreprises	2	2	170	170
SAE1 : Services aux entreprises	3	0	160	160
SAE1 : Services aux entreprises	3	1	160	160
SAE1 : Services aux entreprises	3	2	160	160
SAE1 : Services aux entreprises	4	0	150	150
SAE1 : Services aux entreprises	4	1	150	150
SAE1 : Services aux entreprises	4	2	150	150
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	1	0	210	210
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	1	1	210	210
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	1	2	210	210
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	2	0	180	180
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	2	1	180	180
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	2	2	180	180
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	3	0	160	160

SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	3	1	160	160
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	3	2	160	160
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	4	0	180	180
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	4	1	180	180
SAE2 : Services aux entreprises — Activité informatique	4	2	180	180
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	1	0	170	170
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	1	1	170	170
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	1	2	170	170
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	2	0	140	140
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	2	1	140	140
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	2	2	140	140
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	3	0	130	130
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	3	1	130	130
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	3	2	130	130
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	4	0	140	140
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	4	1	140	140
SAE3 : Services aux entreprises — Service professionnel	4	2	140	140
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	1	0	350	350
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	1	1	350	350
SAE4 : Services aux entreprises — Administration	1	2	350	350

d’entreprises				
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	2	0	70	70
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	2	1	70	70
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	2	2	70	70
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	3	0	400	400
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	3	1	400	400
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	3	2	400	400
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	4	0	500	500
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	4	1	500	500
SAE4 : Services aux entreprises — Administration d’entreprises	4	2	500	500
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	1	0	220	220
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	1	1	220	220
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	1	2	220	220
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	2	0	170	170
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	2	1	170	170
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	2	2	170	170
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	3	0	170	170
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	3	1	170	170
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	3	2	170	170
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	4	0	190	190
SAE5 : Services aux	4	1	190	190

entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle				
SAE5 : Services aux entreprises — Architecture, ingénierie, contrôle	4	2	190	190
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	1	0	230	230
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	1	1	230	230
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	1	2	230	230
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	2	0	140	140
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	2	1	140	140
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	2	2	140	140
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	3	0	130	130
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	3	1	130	130
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	3	2	130	130
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	4	0	90	90
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	4	1	90	90
SAE6 : Services aux entreprises — Sécurité, nettoyage, services divers	4	2	90	90
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	1	0	30	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	1	1	70	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	1	2	70	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant **SAP1 : Services aux particuliers** — Restaurant	2	0	30	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	2	1	70	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	2	2	70	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	3	0	30	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	3	1	70	70

SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	3	2	70	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	4	0	30	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	4	1	70	70
SAP1 : Services aux particuliers — Restaurant	4	2	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	1	0	30	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	1	1	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	1	2	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	2	0	30	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	2	1	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	2	2	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	3	0	30	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	3	1	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	3	2	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	4	0	30	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	4	1	70	70
SAP2 : Services aux particuliers — Hôtel restaurant	4	2	70	70
SAP3 : Services aux particuliers — Café	1	0	50	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	1	1	120	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	1	2	120	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	2	0	50	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	2	1	120	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	2	2	120	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	3	0	50	120
SAP3 : Services aux	3	1	120	120

particuliers — Café				
SAP3 : Services aux particuliers — Café	3	2	120	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	4	0	50	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	4	1	120	120
SAP3 : Services aux particuliers — Café	4	2	120	120
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	1	0	20	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	1	1	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	1	2	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	2	0	20	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	2	1	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	2	2	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	3	0	20	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	3	1	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	3	2	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	4	0	20	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	4	1	60	60
SAP4 : Services aux particuliers — Restauration collective	4	2	60	60
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	1	0	30	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	1	1	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	1	2	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	2	0	30	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	2	1	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	2	2	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	3	0	30	80

SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	3	1	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	3	2	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	4	0	30	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	4	1	80	80
SAP5 : Services aux particuliers — Hôtel	4	2	80	80
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	1	0	180	180
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	1	1	180	180
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	1	2	180	180
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	0	140	140
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	1	140	140
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	2	2	140	140
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	3	0	130	130
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	3	1	130	130
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	3	2	130	130
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	4	0	240	240
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	4	1	240	240
SAP6 : Services aux particuliers — Activité audiovisuelle et de loisirs	4	2	240	240
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	1	0	30	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	1	1	70	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	1	2	70	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	2	0	20	60
SAP7 : Services aux	2	1	60	60

particuliers — Services personnels				
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	2	2	60	60
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	3	0	30	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	3	1	70	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	3	2	70	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	4	0	30	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	4	1	70	70
SAP7 : Services aux particuliers — Services personnels	4	2	70	70
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	1	0	350	350
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	1	1	350	350
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	1	2	350	350
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	2	0	70	70
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	2	1	70	70
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	2	2	70	70
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	3	0	400	400
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	3	1	400	400
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	3	2	400	400
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	4	0	500	500
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	4	1	500	500
TRA1 : Transport — Activité en bureaux	4	2	500	500
TRA2 : Transport — Entreposage	1	0	40	110
TRA2 : Transport — Entreposage	1	1	110	110
TRA2 : Transport — Entreposage	1	2	110	110
TRA2 : Transport — Entreposage	2	0	30	70
TRA2 : Transport — Entreposage	2	1	70	70
TRA2 : Transport — Entreposage	2	2	70	70

TRA2 : Transport — Entreposage	3	0	30	70
TRA2 : Transport — Entreposage	3	1	70	70
TRA2 : Transport — Entreposage	3	2	70	70
TRA2 : Transport — Entreposage	4	0	30	70
TRA2 : Transport — Entreposage	4	1	70	70
TRA2 : Transport — Entreposage	4	2	70	70

Annexe 14 :
Courbe de dommage AScA : Agriculture

Vignes (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	2,3	2,3	27,4	0	0	22,9	0	0	22,9	0,5	0,5	27,4	0,9	0,9	27,4
0,5-1,5m	4,6	4,6	27,4	0	0	22,9	0	0	22,9	0,7	0,7	27,4	1,4	1,4	27,4
>1,5m	4,6	4,6	27,4	0	0	22,9	0	0	22,9	0,7	0,7	27,4	1,4	1,4	27,4

Vergers (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	0	0	22,6	0	0	21,6	0	0	19,8	6,1	6,1	25,9	12,2	12,2	32
0,5-1,5m	1,8	1,8	22,6	0,9	0,9	21,6	0	0	19,8	6,1	6,1	25,9	12,2	12,2	32
>1,5m	2,7	2,7	22,6	1,8	1,8	21,6	0	0	19,8	6,1	6,1	25,9	12,2	12,2	32

Grandes cultures d'hiver : blé dur, blé tendre (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m							0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9
0,5-1,5m							0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9
>1,5m							0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9

Grandes cultures de printemps : maïs, riz, tournesol (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	0,21	0,69	0,96	0,21	0,69	0,96				0,53	0,53	0,53	1,37	1,37	1,37
0,5-1,5m	0,34	1,37	1,37	0,34	1,37	1,37				0,53	0,53	0,53	1,37	1,37	1,37
>1,5m	0,48	1,37	1,37	0,48	1,37	1,37				0,53	0,53	0,53	1,37	1,37	1,37

Grandes cultures à haute valeur ajoutée hors serre (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	8,84	8,84	8,84	7,62	7,62	7,62
0,5-1,5m	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	8,84	8,84	8,84	7,62	7,62	7,62
>1,5m	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	8,84	8,84	8,84	7,62	7,62	7,62

Serre tunnel (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			76,22	7,62	7,62	103,67	21,34	21,34	97,57	24,39	24,39	100,62	27,44	27,44	103,67
0,5-1,5m			76,22	7,62	7,62	103,67	21,34	21,34	97,57	24,39	24,39	100,62	27,44	27,44	103,67
>1,5m			76,22	7,62	7,62	103,67	21,34	21,34	97,57	24,39	24,39	100,62	27,44	27,44	103,67

Serre verre (Keuros 2003 par ha)

	Septembre			Octobre			Novembre - Mi-mars			Mars au 1er mai			Mai		
	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s	<1m/s	1m/s 2m/s	>2m/s
<0,5m			457,35	7,62	7,62	484,79	25,61	25,61	487,84	39,64	39,64	496,98	42,69	42,69	500
0,5-1,5m		182,94	457,35	7,62	190,56	484,79	25,61	208,55	487,84	39,64	222,58	496,98	42,69	225,62	500
>1,5m	182,94	182,94	457,35	190,56	190,56	484,79	208,55	208,55	487,84	222,58	222,58	496,98	225,62	225,62	500

Annexe 15 :

Courbe de dommage J.P.Torterotot : Agriculture

Serres (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale			
Durée de submersion en heure	720	0	168	720
Hiver	3240	154	2470	3240
Printemps	3240	154	2470	3240
Eté	3240	154	2470	3240
Automne	3240	154	2470	3240

Cultures maraichères (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	0	0	720
Hiver	9,78	9,78	9,78
Printemps	30,87	30,87	30,87
Eté	38,59	38,59	38,59
Automne	27,27	27,27	27,27

Horticulture (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	0	0	720
Hiver	617	617	617
Printemps	617	617	617
Eté	617	617	617
Automne	617	617	617

Légumes en champ (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	0	0	720
Hiver	0,78	0,78	0,78
Printemps	30,87	30,87	30,87
Eté	38,59	38,59	38,59
Automne	27,27	27,27	27,27

Vignes (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	24	48	120	360	720
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	10,29	0	0	0	1,1	4,78	10,29
Eté	10,29	0	0	2,57	10,29	10,29	10,29
Automne	33,96	0	0	8,49	33,96	33,96	33,96

Vergers (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	288	0	288
Hiver	0	0	0
Printemps	61,7	0	61,7
Eté	92,6	0	92,6
Automne	30,9	0	30,9

Autres cultures permanentes (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale		
Durée de submersion en heure	0	0	720
Hiver	180	180	180
Printemps	180	180	180
Eté	180	180	180
Automne	180	180	180

Blé et orge d'hiver (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	36	120	216	312	720
Hiver	2,52	0	1,81	2,52	2,52	2,52	2,52
Printemps	6,87	0	0,906	3,62	3,62	5,43	6,87
Eté	3,62	0	0,906	2,72	2,72	3,62	3,62
Automne	2,52	0	0,906	2,52	2,52	2,52	2,52

Maïs grain (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	72	120	168	216	312
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	6,36	0	2,07	3,4	4,27	5,15	6,36
Eté	8,07	0	0	0,807	2,02	3,23	4,84
Automne	0,242	0	0	0	0	0,242	0,242

Autres céréales (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	12	48	120	264	720
Hiver	0,378	0	0,095	0,378	0,378	0,378	0,378
Printemps	4,15	0	0,754	1,98	3,02	3,02	4,15
Eté	1,89	0	1,32	1,89	1,89	1,89	1,89
Automne	0	0	0	0	0	0	0

Maïs fourrage (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	72	120	168	216	312
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	6,36	0	2,07	3,4	4,27	5,15	6,36
Eté	9,07	0	0	0,807	2,02	3,23	4,84
Automne	0,242	0	0	0	0	0,242	0,242

Autres cultures fourragères (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	528	0	48	96	120	264	528
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	1,13	0	0	0	0,11à	0,772	1,13
Eté	1,13	0	0	0,172	0,257	0,772	113
Automne	1,13	0	0	0	0	0,772	1,13

Plantes sarclées (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	360	0	36	120	216	312	360
Hiver	14,41	0	4,12	10,29	14,41	14,41	14,41
Printemps	18,52	0	8,23	26,46	18,52	18,52	18,52
Eté	20,58	0	8,23	14,41	18,52	20,58	20,58
Automne	0	0	0	0	0	0	0

Cultures industrielles (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	36	120	216	312	720
Hiver	0	0	0	0	0	0	0
Printemps	4,78	0	0,556	1,67	3,33	4,78	4,78
Eté	5,56	0	0,167	0,778	1,67	2,22	5,56
Automne	0	0	0	0	0	0	0

Surface toujours en herbe (par ha en KF 1991)

	Valeur maximale						
Durée de submersion en heure	720	0	168	264	360	528	720
Hiver	1,13	0	0	0	0	0,206	1,13
Printemps	1,13	0	0	0,772	0,902	1,13	1,13
Eté	1,13	0	0	0,772	0,902	1,13	1,13
Automne	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 16 :

Courbe de dommage Loire Moyenne : Agriculture

	Hauteur d'eau en m	Dommage Min Printemps	Dommage Moyen Printemps	Dommage Max Printemps	Dommage Min Automne	Dommage Moyen Automne	Dommage Max Automne
ELEVAGE BOVIN ELEVES MOINS 1 AN	0	0,84	1,05	1,26	0,84	1,05	1,26
ELEVAGE BOVIN ELEVES MOINS 1 AN	1	0,84	1,05	1,26	0,84	1,05	1,26
ELEVAGE BOVIN ELEVES MOINS 1 AN	2	0,84	1,05	1,26	0,84	1,05	1,26
ELEVAGE AVICOLE CANARDS DE CHAIR	0	0,0406	0,0443	0,048	0,0406	0,0443	0,048

ELEVAGE AVICOLE CANARDS DE CHAIR	1	0,0812	0,0886	0,096	0,0812	0,0886	0,096
ELEVAGE AVICOLE CANARDS DE CHAIR	2	0,0976	0,1068	0,116	0,0976	0,1068	0,116
ELEVAGE AVICOLE DINDES	0	0,0614	0,0666	0,0718	0,0614	0,0666	0,0718
ELEVAGE AVICOLE DINDES	1	0,1228	0,1332	0,1436	0,1228	0,1332	0,1436
ELEVAGE AVICOLE DINDES	2	0,1514	0,1646	0,1778	0,1514	0,1646	0,1778
ELEVAGE BOVIN JEUNES FEMELLES	0	2,715	3,86	5,005	2,715	3,86	5,005
ELEVAGE BOVIN JEUNES FEMELLES	1	2,715	3,86	5,005	2,715	3,86	5,005
ELEVAGE BOVIN JEUNES FEMELLES	2	3,09	4,46	5,83	3,09	4,46	5,83
ELEVAGE BOVIN JEUNES MALES	0	2,208	2,97	3,732	2,208	2,97	3,732
ELEVAGE BOVIN JEUNES MALES	1	2,208	2,97	3,732	2,208	2,97	3,732
ELEVAGE BOVIN JEUNES MALES	2	3,033	4,02	5,007	3,033	4,02	5,007
ELEVAGE AVICOLE POULETS INDUSTRIELS	0	0,01375	0,0155	0,01725	0,01375	0,0155	0,01725
ELEVAGE AVICOLE POULETS INDUSTRIELS	1	0,0275	0,031	0,0345	0,0275	0,031	0,0345
ELEVAGE AVICOLE	2	0,0335	0,038	0,0425	0,0335	0,038	0,0425

POULETS INDUSTRIELS							
ELEVAGE AVICOLE POULETS LABEL	0	0,024775	0,0273	0,029825	0,024775	0,0273	0,029825
ELEVAGE AVICOLE POULETS LABEL	1	0,04855	0,0536	0,05865	0,04855	0,0536	0,05865
ELEVAGE AVICOLE POULETS LABEL	2	0,0586	0,0652	0,0718	0,0586	0,0652	0,0718
ELEVAGE BOVIN VACHES NOURRICES	0	3	4	5	3	4	5
ELEVAGE BOVIN VACHES NOURRICES	1	3	4	5	3	4	5
ELEVAGE BOVIN VACHES NOURRICES	2	3,525	4,75	5,975	3,525	4,75	5,975
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERES	0	4,906	6,502	8,098	4,906	6,502	8,098
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERES	1	4,906	6,502	8,098	4,906	6,502	8,098
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERES	2	7,045	9,101	11,157	7,045	9,101	11,157
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERES	0	4,438	5,971	7,504	4,438	5,971	7,504
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERES	1	4,438	5,971	7,504	4,438	5,971	7,504
ELEVAGE BOVIN VACHES LAITIERES	2	5,768	7,587	9,406	5,768	7,587	9,406

Annexe 17 :

Résultats des dommages :

Habitats

SITUATION ACTUELLE									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Nb bâtiments	Côte premier plancher moyen (m)	Cave	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*
OH 1	OH 2	5	0,1	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 2	OH 5	6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
		6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
OH 6	OH 9	2	0	non	4	31	50	77		11 840		13 987		15 498		17 646
		3	0	non	4	31	50	77		17 759		20 980		23 247		26 468
		1	0	non	4	31	50	77		5 920		6 993		7 749		8 823
OH 11	OH 12 a	1	2	oui	0	-196	-195	-182	0		1 242		1 267		1 600	
OH12 b	OH 13	2	1	non	0	0	0	15		0		0		0		12 714
OH 16	OH 18	4	1,2	non	0	0	-71	-11		0		0		0		0
		1	0	non	0	0	49	109		0		0		7 709		10 095
		1	2	non	0	0	-151	-91		0		0		0		0
OH 19	OH 22	8	0	non	0	0	55	101		0		0		63 583		78 217
OH 33	OH 34	11	0	non	0	0	0	65		0		0		0		91 801
OH 40	OH 43	2	0	non	0	51	60	67		0		15 578		16 293		16 850
		3	0,2	oui	0	31	40	47	0		22 464		23 537		24 372	
		2	0	oui	0	51	60	67	0		16 566		17 282		17 839	
		1	0,2	non	0	31	40	47		0		6 993		7 351		7 630
OH 44	OH45	1	0,2	non	0	0	0	6		0		0		0		5 999
OH 45	OH46		0	non	26	39	66	72		0		0		0		0
		1	0	oui	26	39	66	72	6 920		7 806		8 880		9 118	
		4	1,2	oui	-94	-81	-54	-48	15 403		16 733		19 495		20 109	
			0,5	non	-31	-5	29	28		0		0		0		0
			0,7	oui	-51	-25	9	8	0		0		0		0	
			1,4	oui	-121	-95	-61	-62	0		0		0		0	
		2	0	oui	19	45	79	78	13 482		16 089		18 793		18 714	
OH 46	OH 47	8	1,2	oui	-93	-76	-61	-57	31 010		34 489		37 558		38 377	
		1	0	non	27	44	59	63		6 834		7 510		8 107		8 266
			0	non	19	56	74	75		0		0		0		0
OH 58	OH 59	2	1,3	oui	0	0	0	-96	0		0		0		7 599	
OH 67	OH 68	1	0	non	0	0	0	27		0		0		0		6 834
OH 70	OH 71	2	1	oui	0	0	-67	-44	0		0		9 083		10 259	
		2	1,5	oui	0	0	-117	-94	0		0		6 525		7 701	
								TOTAL HABITAT	TOTAL Q10	**110 000 €**	TOTAL Q25	**294 000 €**	TOTAL Q50	**383 000 €**	TOTAL Q100	**554 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 10									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Nb bâtiments	Côte premier plancher moyen (m)	Cave	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*
OH 1	OH 2	5	0,1	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 2	OH 5	6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
		6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
OH 6	OH 9	2	0	non	4	31	50	77		11 840		13 987		15 498		17 646
		3	0	non	4	31	50	77		17 759		20 980		23 247		26 468
		1	0	non	4	31	50	77		5 920		6 993		7 749		8 823
OH 11	OH 12 a	1	2	oui	0	-196	-195	-182	0		1 242		1 267		1 600	
OH12 b	OH 13	2	1	non	0	0	0	15		0		0		0		12 714
OH 16	OH 18	4	1,2	non	0	0	-71	-11		0		0		0		0
		1	0	non	0	0	49	109		0		0		7 709		10 095
		1	2	non	0	0	-151	-91		0		0		0		0
OH 19	OH 22	8	0	non	0	0	55	101		0		0		63 583		78 217
OH 33	OH 34	11	0	non	0	0	0	65		0		0		0		91 801
OH 40	OH 43	2	0	non	0	51	60	67		0		15 578		16 293		16 850
		3	0,2	oui	0	31	40	47	0		22 464		23 537		24 372	
		2	0	oui	0	51	60	67	0		16 566		17 282		17 839	
		1	0,2	non	0	31	40	47		0		6 993		7 351		7 630
OH 44	OH45	1	0,2	non	0	0	0	6		0		0		0		5 999
OH 45	OH46		0	non	13	58	63	77		0		0		0		0
		1	0	oui	13	58	63	77	6 772		8 562		8 760		9 317	
		4	1,2	oui	-107	-62	-57	-43	14 073		18 677		19 188		20 621	
			0,5	non	0	23	23	35		0		0		0		0
			0,7	oui	0	3	3	15	0		0		0		0	
			1,4	oui	0	-67	-67	-55	0		0		0		0	
		2	0	oui	0	73	73	85	0		18 316		18 316		19 271	
OH 46	OH 47	8	1,2	oui	0	-75	-49	-49	0		34 693		40 014		40 014	
		1	0	non	0	45	71	71		0		7 550		8 584		8 584
			0	non	0	56	88	88		0		0		0		0
OH 58	OH 59	2	1,3	oui	0	0	0	-91	0		0		0		7 855	
OH 67	OH 68	1	0	non	0	0	0	29		0		0		0		6 914
OH 70	OH 71 b	2	1	oui	0	0	-74	-51	0		0		8 725		9 901	
		2	1,5	oui	0	0	-124	-101	0		0		6 167		7 343	
								TOTAL HABITAT	TOTAL Q10	**57 000 €**	TOTAL Q25	**272 000 €**	TOTAL Q50	**384 000 €**	TOTAL Q100	**557 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 25									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Nb bâtiments	Côte premier plancher moyen (m)	Cave	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*
OH 1	OH 2	5	0,1	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 2	OH 5	6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
		6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
OH 6	OH 9	2	0	non	4	31	50	77		11 840		13 987		15 498		17 646
		3	0	non	4	31	50	77		17 759		20 980		23 247		26 468
		1	0	non	4	31	50	77		5 920		6 993		7 749		8 823
OH 11	OH 12 a	1	2	oui	0	-196	-195	-182	0		1 242		1 267		1 600	
OH12 b	OH 13	2	1	non	0	0	0	15		0		0		0		12 714
OH 16	OH 18	4	1,2	non	0	0	-71	-11		0		0		0		0
		1	0	non	0	0	49	109		0		0		7 709		10 095
		1	2	non	0	0	-151	-91		0		0		0		0
OH 19	OH 22	8	0	non	0	0	55	101		0		0		63 583		78 217
OH 33	OH 34	11	0	non	0	0	0	65		0		0		0		91 801
OH 40	OH 43	2	0	non	0	49	60	67		0		15 419		16 293		16 850
		3	0,2	oui	0	29	40	47	0		22 225		23 537		24 372	
		2	0	oui	0	49	60	67	0		16 407		17 282		17 839	
		1	0,2	non	0	29	40	47		0		6 914		7 351		7 630
OH 44	OH45	1	0,2	non	0	0	0	6		0		0		0		5 999
OH 45	OH46		0	non	21	29	60	72		0		0		0		0
		1	0	oui	21	29	60	72	7 090		7 408		8 641		9 118	
		4	1,2	oui	-99	-91	-60	-48	14 891		15 710		18 881		20 109	
			0,5	non	0	0	20	29		0		0		0		0
			0,7	oui	0	0	0	9	0		0		0		0	
			1,4	oui	0	0	-70	-61	0		0		0		0	
		2	0	oui	0	0	70	79	0		0		18 078		18 793	
OH 46	OH 47	8	1,2	oui	0	0	-62	-58	0		0		37 354		38 172	
		1	0	non	0	0	58	62		0		0		8 067		8 226
			0	non	0	0	72	76		0		0		0		0
OH 58	OH 59	2	1,3	oui	0	0	0	-107	0		0		0		7 036	
OH 67	OH 68	1	0	non	0	0	0	12		0		0		0		6 238
OH 70	OH 71 b	2	1	oui	0	0	-68	-45	0		0		9 031		10 208	
		2	1,5	oui	0	0	-118	-95	0		0		6 474		7 650	
								TOTAL HABITAT	TOTAL Q10	**58 000 €**	TOTAL Q25	**206 000 €**	TOTAL Q50	**381 000 €**	TOTAL Q100	**552 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 50									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Nb bâtiment	Côte premier plancher moyen (m)	Cave	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*
OH 1	OH 2	5	0,1	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 2	OH 5	6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
		6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
OH 6	OH 9	2	0	non	4	31	50	77		11 840		13 987		15 498		17 646
		3	0	non	4	31	50	77		17 759		20 980		23 247		26 468
		1	0	non	4	31	50	77		5 920		6 993		7 749		8 823
OH 11	OH 12 a	1	2	oui	0	-196	-195	-182	0		1 242		1 267		1 600	
OH12 b	OH 13	2	1	non	0	0	0	15		0		0		0		12 714
OH 16	OH 18	4	1,2	non	0	0	-71	-11		0		0		0		0
		1	0	non	0	0	49	109		0		0		7 709		10 095
		1	2	non	0	0	-151	-91		0		0		0		0
OH 19	OH 22	8	0	non	0	0	55	101		0		0		63 583		78 217
OH 33	OH 34	11	0	non	0	0	0	65		0		0		0		91 801
OH 40	OH 43	2	0	non	0	51	58	67		0		15 578		16 134		16 850
		3	0,2	oui	0	31	38	47	0		22 464		23 299		24 372	
		2	0	oui	0	51	58	67	0		16 566		17 123		17 839	
		1	0,2	non	0	31	38	47		0		6 993		7 272		7 630
OH 44	OH45	1	0,2	non	0	0	0	6		0		0		0		5 999
OH 45	OH46		0	non	21	35	49	72		0		0		0		0
		1	0	oui	21	35	49	72	7 090		7 647		8 204		9 118	
		4	1,2	oui	-99	-85	-71	-48	14 891		16 324		17 756		20 109	
			0,5	non	0	0	-49	29		0		0		0		0
			0,7	oui	0	0	-69	9	0		0		0		0	
			1,4	oui	0	0	-139	-61	0		0		0		0	
		2	0	oui	0	0	1	79	0		0		12 590		18 793	
OH 46	OH 47	8	1,2	oui	0	0	0	-50	0		0		0		39 809	
		1	0	non	0	0	0	70		0		0		0		8 544
			0	non	0	0	0	88		0		0		0		0
OH 58	OH 59	2	1,3	oui	0	0	0	-105	0		0		0		7 139	
OH 67	OH 68	1	0	non	0	0	0	23		0		0		0		6 675
OH 70	OH 71 b	2	1	oui	0	0	0	-45	0		0		0		10 208	
		2	1,5	oui	0	0	0	-95	0		0		0		7 650	
								TOTAL HABITAT	TOTAL Q10	**58 000 €**	TOTAL Q25	**208 000 €**	TOTAL Q50	**313 000 €**	TOTAL Q100	**555 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 100									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Nb bâtiment	Côte premier plancher moyen (m)	Cave	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*	*avec sous sol*	*sans sous sol*
OH 1	OH 2	5	0,1	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 2	OH 5	6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
		6	0	non	0	20	45	78		0		39 336		45 301		53 175
OH 6	OH 9	2	0	non	4	31	50	77		11 840		13 987		15 498		17 646
		3	0	non	4	31	50	77		17 759		20 980		23 247		26 468
		1	0	non	4	31	50	77		5 920		6 993		7 749		8 823
OH 11	OH 12 a	1	2	oui	0	-196	-195	-182	0		1 242		1 267		1 600	
OH12 b	OH 13	2	1	non	0	0	0	15		0		0		0		12 714
OH 16	OH 18	4	1,2	non	0	0	-71	-11		0		0		0		0
		1	0	non	0	0	49	109		0		0		7 709		10 095
		1	2	non	0	0	-151	-91		0		0		0		0
OH 19	OH 22	8	0	non	0	0	55	101		0		0		63 583		78 217
OH 33	OH 34	11	0	non	0	0	0	65		0		0		0		91 801
OH 40	OH 43	2	0	non	0	51	60	67		0		15 578		16 293		16 850
		3	0,2	oui	0	31	40	47	0		22 464		23 537		24 372	
		2	0	oui	0	51	60	67	0		16 566		17 282		17 839	
		1	0,2	non	0	31	40	47		0		6 993		7 351		7 630
OH 44	OH45	1	0,2	non	0	0	0	6		0		0		0		5 999
OH 45	OH46		0	non	19	35	52	65		0		0		0		0
		1	0	oui	19	35	52	65	7 011		7 647		8 323		8 840	
		4	1,2	oui	-101	-85	-68	-57	14 686		16 324		18 063		19 188	
			0,5	non	0	0	0	13		0		0		0		0
			0,7	oui	0	0	0	-7	0		0		0		0	
			1,4	oui	0	0	0	-77	0		0		0		0	
		2	0	oui	0	0	0	63	0		0		0		17 521	
OH 46	OH 47	8	1,2	oui	0	0	0	-111	0		0		0		27 327	
		1	0	non	0	0	0	9		0		0		0		6 119
			0	non	0	0	0	0		0		0		0		0
OH 58	OH 59	2	1,3	oui	0	0	0	-107	0		0		0		7 036	
OH 67	OH 68	1	0	non	0	0	0	12		0		0		0		6 238
OH 70	OH 71 b	2	1	oui	0	0	-75	-51	0		0		8 673		9 901	
		2	1,5	oui	0	0	-127	-101	0		0		6 013		7 343	
								TOTAL HABITAT	TOTAL Q10	**58 000 €**	TOTAL Q25	**208 000 €**	TOTAL Q50	**316 000 €**	TOTAL Q100	**536 000 €**

Annexe 18 :

Résultats des dommages :

Entreprises

SITUATION ACTUELLE									Dommages Q10		Dommages Q25		Dommages Q50		Dommages Q100	
Localisation hydraulique		Etablissements	Côte premier plancher moyen (m)	Nombre de salarié (hypothèse)	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 44	OH45	2 Restaurants	0,2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	116 075	38 692
		1 Menuiserie	0,2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	77 383	21 495
OH 45	OH 46	1 Carrosserie	0	2	26	39	66	72	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495
		1 Boulangerie	0	2	26	39	66	72	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
		1 Pressing	0,5	2	-31	-5	29	28	25 794	12 897	25 794	12 897	25 794	12 897	25 794	12 897
		1 Salon	0,7	1	-51	-25	9	8	12 897	6 449	12 897	6 449	12 897	6 449	12 897	6 449
		1 Restaurant	1,4	2	-121	-95	-61	-62	38 692	12 897	38 692	12 897	38 692	12 897	38 692	12 897
OH46	OH47	1 Boulangerie	0	2	19	56	74	75	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
								TOTAL ENTREPRISES	TOTAL Q10	**381 000 €**	TOTAL Q25	**381 000 €**	TOTAL Q50	**381 000 €**	TOTAL Q100	**635 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 10									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	Côte premier plancher moyen (m)	Nombre de salarié (hypothèse)	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 44	OH45	2 Restaurants	0,2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	116 075	38 692
		1 Menuiserie	0,2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	77 383	21 495
OH 45	OH 46	1 Carrosserie	0	2	13	58	63	77	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495
		1 Boulangerie	0	2	13	58	63	77	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
		1 Pressing	0,5	2	0	23	23	35	0	0	25 794	12 897	25 794	12 897	25 794	12 897
		1 Salon	0,7	1	0	3	3	15	0	0	12 897	6 449	12 897	6 449	12 897	6 449
		1 Restaurant	1,4	2	0	-67	-67	-55	0	0	38 692	12 897	38 692	12 897	38 692	12 897
OH46	OH47	1 Boulangerie	0	2	0	56	88	88	0	0	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
								TOTAL NTREPRISES	TOTAL Q10	**185 000 €**	TOTAL Q25	**381 000 €**	TOTAL Q50	**381 000 €**	TOTAL Q100	**635 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 25									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	Côte premier plancher moyen (m)	Nombre de salarié (hypothèse)	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 44	OH45	2 Restaurants	0,2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	116 075	38 692
		1 Menuiserie	0,2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	77 383	21 495
OH 45	OH 46	1 Carrosserie	0	2	21	29	60	72	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495
		1 Boulangerie	0	2	21	29	60	72	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
		1 Pressing	0,5	2	0	0	20	29	0	0	0	0	25 794	12 897	25 794	12 897
		1 Salon	0,7	1	0	0	0	9	0	0	0	0	12 897	6 449	12 897	6 449
		1 Restaurant	1,4	2	0	0	-70	-61	0	0	0	0	38 692	12 897	38 692	12 897
OH46	OH47	1 Boulangerie	0	2	0	0	72	76	0	0	0	0	64 486	21 495	64 486	21 495
								TOTAL ENTREPRISES	TOTAL Q10	**185 000 €**	TOTAL Q25	**185 000 €**	TOTAL Q50	**381 000 €**	TOTAL Q100	**635 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 50									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	Côte premier plancher moyen (m)	Nombre de salarié (hypothèse)	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 44	OH45	2 Restaurants	0,2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	116 075	38 692
		1 Menuiserie	0,2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	77 383	21 495
OH 45	OH 46	1 Carrosserie	0	2	21	35	49	72	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495
		1 Boulangerie	0	2	21	35	49	72	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
		1 Pressing	0,5	2	0	0	-49	29	0	0	0	0	25 794	12 897	25 794	12 897
		1 Salon	0,7	1	0	0	-69	9	0	0	0	0	12 897	6 449	12 897	6 449
		1 Restaurant	1,4	2	0	0	-139	-61	0	0	0	0	38 692	12 897	38 692	12 897
OH46	OH47	1 Boulangerie	0	2	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0	64 486	21 495
								TOTAL ENTREPRISES	TOTAL Q10	**185 000 €**	TOTAL Q25	**185 000 €**	TOTAL Q50	**295 000 €**	TOTAL Q100	**635 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 100									Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	Côte premier plancher moyen (m)	Nombre de salarié (hypothèse)	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 44	OH45	2 Restaurants	0,2	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	116 075	38 692
		1 Menuiserie	0,2	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	77 383	21 495
OH 45	OH 46	1 Carrosserie	0	2	19	35	52	65	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495	77 383	21 495
		1 Boulangerie	0	2	19	35	52	65	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495	64 486	21 495
		1 Pressing	0,5	2	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	25 794	12 897
		1 Salon	0,7	1	0	0	0	-7	0	0	0	0	0	0	12 897	6 449
		1 Restaurant	1,4	2	0	0	0	-77	0	0	0	0	0	0	38 692	12 897
OH46	OH47	1 Boulangerie	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								TOTAL ENTREPRISES	TOTAL Q10	**185 000 €**	TOTAL Q25	**185 000 €**	TOTAL Q50	**185 000 €**	TOTAL Q100	**549 000 €**

Annexe 19 :

Résultats des dommages :

Industriels

SITUATION ACTUELLE							Dommages Q10		Dommages Q25		Dommages Q50		Dommages Q100	
Localisation hydraulique		Etablissements	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 46	OH 47	TATA STEEL	19	56	74	75	1 440 000	1 440 000	1 440 000	1 440 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
OH 52	OH 54	MITTAL	35	36	40	69	1 440 000	1 440 000	1 440 000	1 440 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
						TOTAL INDUSTRIELS	TOTAL Q10	**5 760 000 €**	TOTAL Q25	**5 760 000 €**	TOTAL Q50	**9 600 000 €**	TOTAL Q100	**9 600 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 10							Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 46	OH 47	TATA STEEL	0	56	88	88	0	0	1 440 000	1 440 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
OH 52	OH 54	MITTAL	0	36	40	69	0	0	1 440 000	1 440 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
						TOTAL INDUSTRIELS	TOTAL Q10	**0 €**	TOTAL Q25	**5 760 000 €**	TOTAL Q50	**9 600 000 €**	TOTAL Q100	**9 600 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 25							Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 46	OH 47	TATA STEEL	0	0	72	76	0	0	0	0	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
OH 52	OH 54	MITTAL	0	0	40	69	0	0	0	0	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
						TOTAL INDUSTRIELS	TOTAL Q10	**0 €**	TOTAL Q25	**0 €**	TOTAL Q50	**9 600 000 €**	TOTAL Q100	**9 600 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 50							Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 46	OH 47	TATA STEEL	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0	2 400 000	2 400 000
OH 52	OH 54	MITTAL	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	2 400 000	2 400 000
						TOTAL INDUSTRIELS	TOTAL Q10	**0 €**	TOTAL Q25	**0 €**	TOTAL Q50	**0 €**	TOTAL Q100	**9 600 000 €**

DIMENSIONNEMENT CRUE 100							Dommages Q10 (€)		Dommages Q25 (€)		Dommages Q50 (€)		Dommages Q100 (€)	
Localisation hydraulique		Etablissements	H submersion Q10 (cm)	H submersion Q25 (cm)	H submersion Q50 (cm)	H submersion Q100 (cm)	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*	*Direct*	*Indirect*
OH 46	OH 47	TATA STEEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 400 000	2 400 000
OH 52	OH 54	MITTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 400 000	2 400 000
						TOTAL INDUSTRIELS	TOTAL Q10	**0 €**	TOTAL Q25	**0 €**	TOTAL Q50	**0 €**	TOTAL Q100	**9 600 000 €**

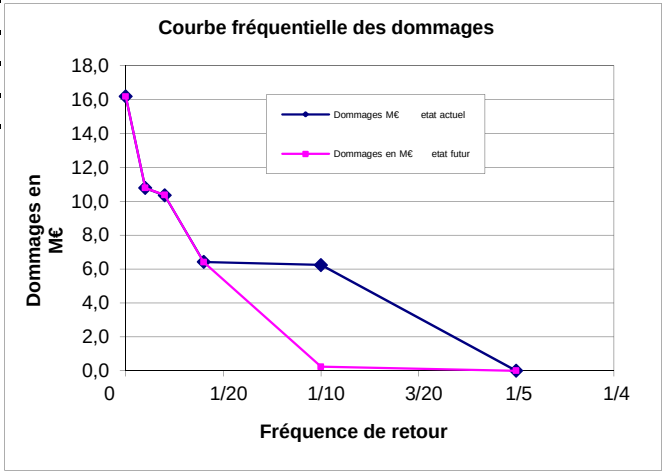
Annexe 20 :

Résultats de l'Analyse Coûts Bénéfices

Dim Q10

Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch

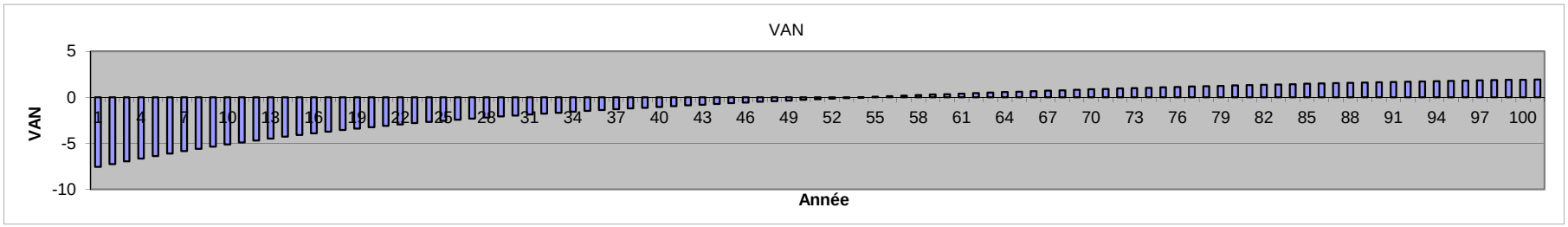
	Scénario dimensionnement Q10			
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	**T**	**F**	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0,200	-	-
Q10	10	0,100	6,250	0,240
Q25	25	0,040	6,430	6,410
Q50	50	0,020	10,360	10,370
Q100	100	0,010	10,790	10,790
Crue "infinie"	infinie	-	16,19	16,19
	coef	1,5	**DMA**	**DMA**
			1,101	0,620
			DEMA	
			0,481	



Rentabilité (VAN>0)	**54,00**	ans		
VAN à	**50,00**	ans	-	0,21
ratio bénéfices coûts			0,58	

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	7,58
Coef du coût de fonctionnement	**2,00%**
Taux d'actualisation	4%

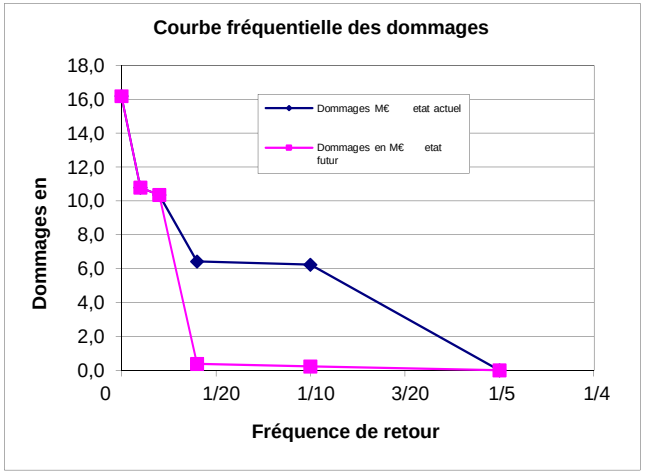
pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans



Dim Q25

Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch

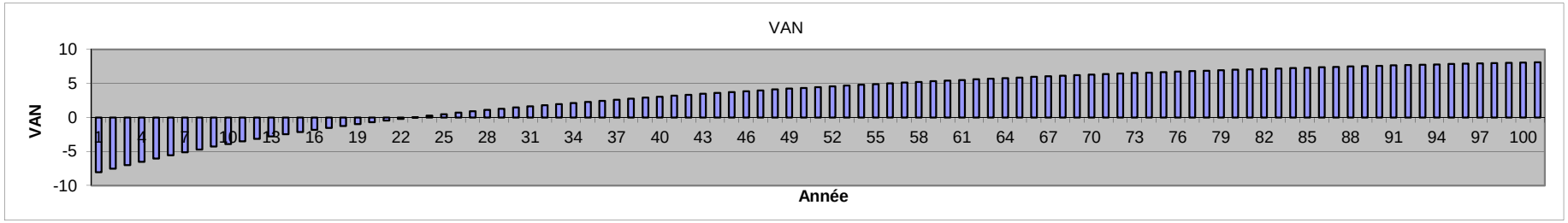
Scénario dimensionnement Q25				
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	**T**	**F**	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0,200	-	-
Q10	10	0,100	6,250	0,240
Q25	25	0,040	6,430	0,390
Q50	50	0,020	10,360	10,360
Q100	100	0,010	10,790	10,790
Crue "infinie"	infinie	-	16,19	16,19
	coef	1,5	**CMA**	**CMA**
			1,101	0,379
			DEMA	
			0,722	

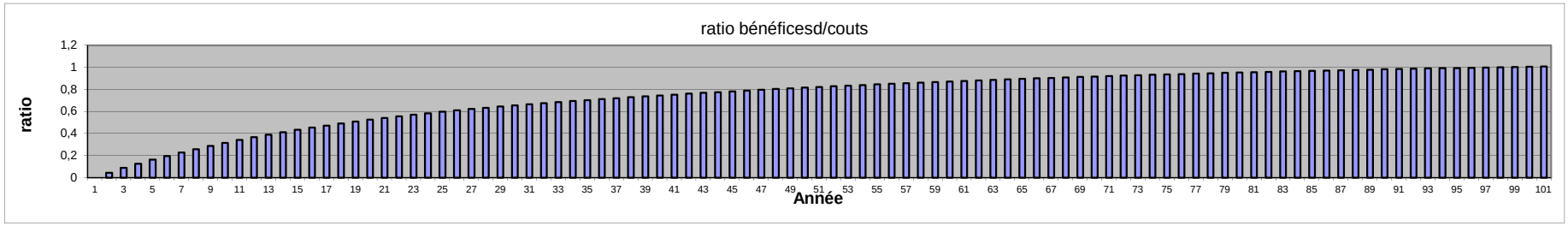


Rentabilité (VAN>0)	**22,00**	ans	
VAN à	**50,00**	ans	4,47
ratio bénéfices coûts			0,82

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	8,06
Coef du coût de fonctionnement	**2,00%**
Taux d'actualisation	4%

pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans

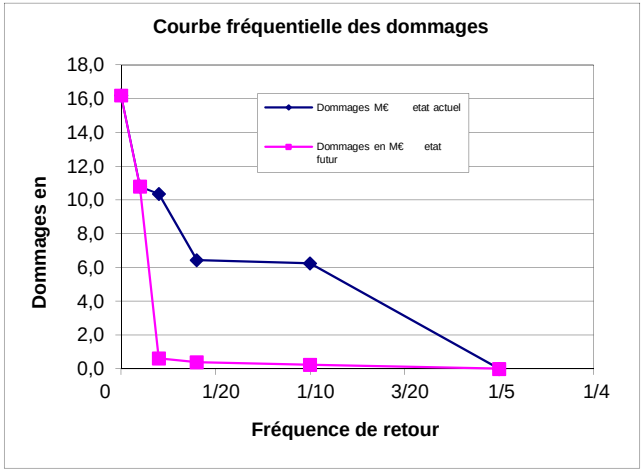




Dim Q50

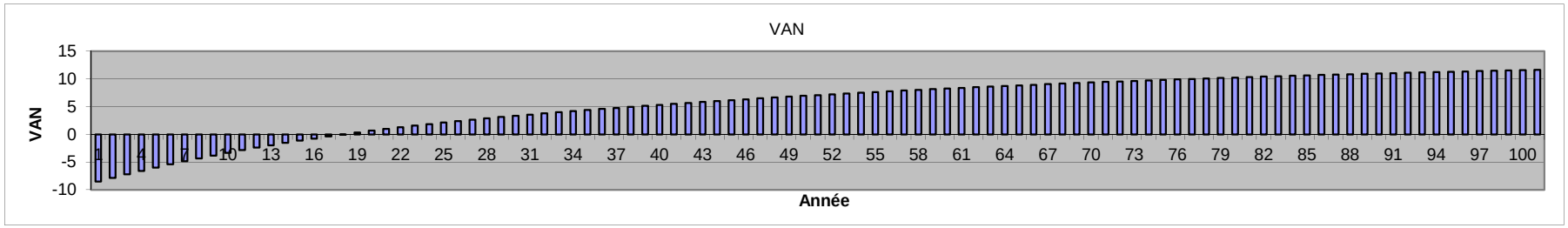
Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch

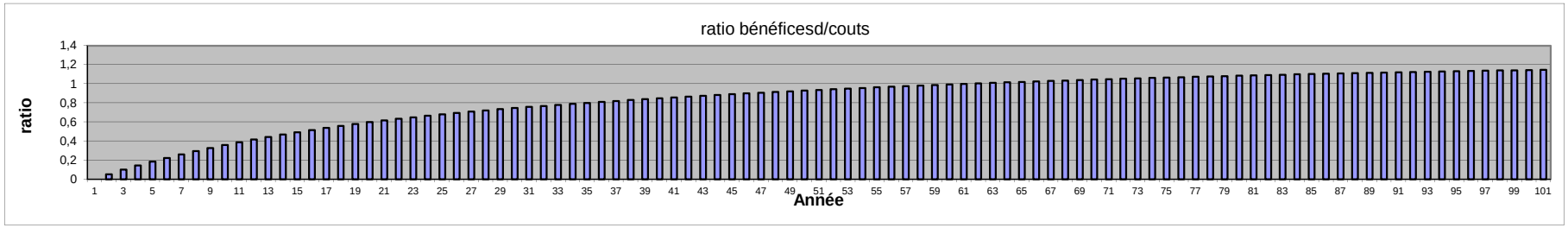
Scénario dimensionnement Q50				
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	**T**	**F**	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0,200	-	-
Q10	10	0,100	6,250	0,240
Q25	25	0,040	6,430	0,390
Q50	50	0,020	10,360	0,610
Q100	100	0,010	10,790	10,790
Crue "infinie"	infinie	-	16,185	16,185
	coef	1,5	**CMA**	**CMA**
			1,101	0,233
			DEMA	
			0,869	



Rentabilité (VAN>0)	**18,00**	ans	
VAN à	**50,00**	ans	7,09
ratio bénéfices coûts			0,94

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	8,51
Coef du coût de fonctionnement	**2,00%**
Taux d'actualisation	4% pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans

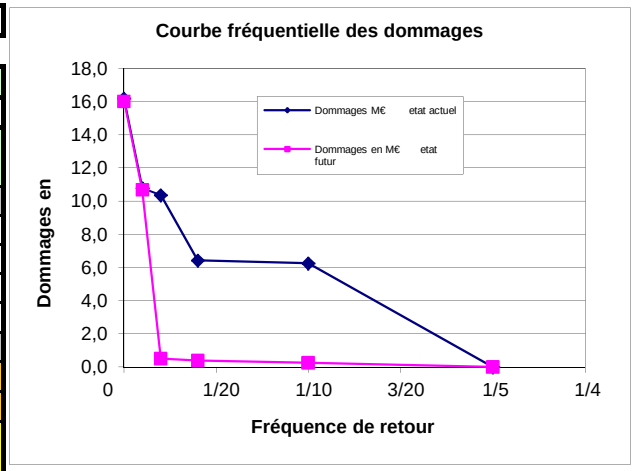




Dim Q100

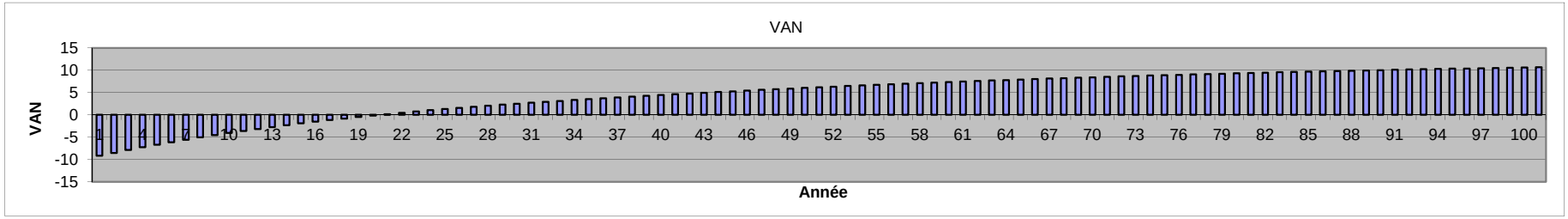
Nom du projet d'aménagements	P.A.P.I. Fensch

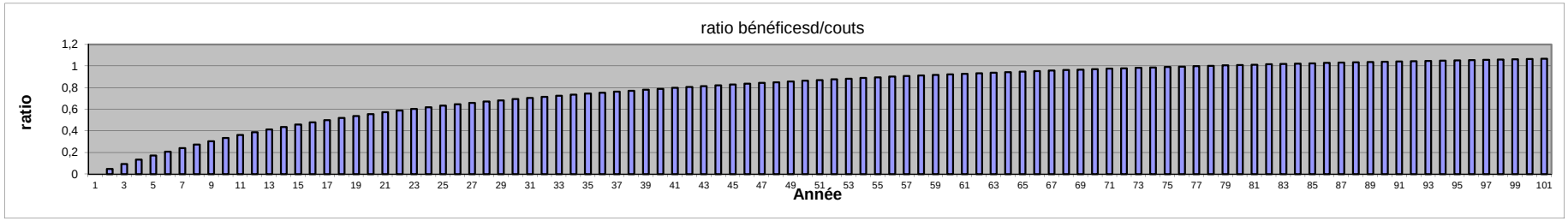
Scénario dimensionnement Q100				
	Zone étudiée		Vallée de la Fensch	
Paramètres des scénarios hydrologiques			Dommages M€	Dommages en M€
Nom	**T**	**F**	etat actuel	etat futur
Crue non débordante etat actuel	5	0,200	-	-
Q10	10	0,100	6,250	0,243
Q25	25	0,040	6,430	0,390
Q50	50	0,020	10,360	0,501
Q100	100	0,010	10,790	10,680
Crue "infinie"	infinie	-	16,19	16,02
	coef	1,5	**CMA**	**CMA**
			1,101	0,229
			DEMA	
			0,872	



Rentabilité (VAN>0)	**20,00**	ans	
VAN à	**50,00**	ans	6,19
ratio bénéfices coûts			0,87

Paramètres économiques	
Montant initial investi M€	9,18
Coef du coût de fonctionnement	**2,00%**
Taux d'actualisation	4% pendant 30 ans puis formule CGP à partir de 31 ans





Annexe 21 :
Analyse de la sensibilité et de l'incertitude

7ème étape : Analyse de la sensibilité et de l'incertitude

1- Méthodologie

L'analyse de la sensibilité et de l'incertitude consiste à estimer le poids des différents paramètres qui peuvent varier. Au début de l'ACB plusieurs hypothèses ont été faite afin d'obtenir un résultat sous la forme de critère de décision, ce sont ces paramètres qu'il faut tester. En général, il faut faire varier de plus ou moins 10% chaque paramètre (un seul à la fois) afin de regarder l'impact de la variation obtenue sur le résultat de l'étude.

Si l'écart entre le résultat initial et le résultat après la variation est faible, cela signifie que le paramètre est peu influent sur le modèle.

Si ce n'est pas le cas et que l'écart est important, une analyse plus précise de ce paramètre doit être effectuée.

Les différents paramètres qu'il est possible de faire varier sont l'horizon temporel, la période de retour de la crue, la hauteur d'eau, la durée de submersion, la hauteur du premier plancher….

2- Résultats

3 tests ont été réalisés :

- ✓ <u>Test 1 : Fréquence d'apparition des premiers dommages :</u>

La première hypothèse émise était que l'apparition des premiers dommages survenait pour les crues de périodes de retour de 5 ans. Ci-dessous les résultats obtenus :

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	1 102 000 €	620 000 €	482 000 €	-210 000 €	0.583
	Q 25	1 102 000 €	380 000 €	722 000 €	4 470 000 €	0.822
	Q 50	1 102 000 €	233 000 €	869 000 €	7 090 000 €	0.936
	Q 100	1 102 000 €	230 000 €	872 000 €	6 190 000 €	0.871

Faisons l'hypothèse que ces dommages se font sentir pour une crue de 2 ans.

Voici les résultats obtenus avec cette dernière hypothèse :

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	1 727 000 €	644 000 €	1 083 000 €	13 210 000 €	1.310
	Q 25	1 727 000 €	404 000 €	1 323 000 €	17 900 000 €	1.506
	Q 50	1 727 000 €	257 000 €	1 470 000 €	20 510 000 €	1.584
	Q 100	1 727 000 €	254 000 €	1 473 000 €	19 610 000 €	1.472

On peut remarquer que la VAN est très largement supérieure à celle obtenu avec l'hypothèse de 5 ans.

La première hypothèse est donc pénalisante pour l'ACB.

- ✓ <u>Test 2 : Coût d'entretien et d'exploitation des aménagements :</u>

La première hypothèse émise était que les coûts annuels représentaient 2 % du montant d'investissement.

Faisons deux hypothèses, les coûts de fonctionnement seraient de 1% et de 4%.

Voici les résultats obtenus avec l'hypothèse de 1% :

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	1 102 000 €	620 000 €	482 000 €	1 480 000 €	0.641
	Q 25	1 102 000 €	380 000 €	722 000 €	6 270 000 €	0.905
	Q 50	1 102 000 €	233 000 €	869 000 €	8 990 000 €	1.031
	Q 100	1 102 000 €	230 000 €	872 000 €	8 240 000 €	0.959

Conclusion : la VAN augmente légèrement par rapport aux 2 % de base.

Voici les résultats obtenus avec l'hypothèse de 4% :

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	1 102 000 €	620 000 €	482 000 €	-3 600 000 €	0.493
	Q 25	1 102 000 €	380 000 €	722 000 €	870 000 €	0.695
	Q 50	1 102 000 €	233 000 €	869 000 €	3 290 000 €	0.792
	Q 100	1 102 000 €	230 000 €	872 000 €	2 090 000 €	0.737

Conclusion : la VAN est deux fois plus faible que par rapport aux 2 % de base.

- ✓ <u>Test 3 : Dommages sur les sites industriels :</u>

Faisons deux hypothèses, les dommages sur les deux sites industriels sont de – 25% et de + 25%.

Voici les résultats des dommages recalculés avec 25% de moins :

		Dommages TOTAL en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Sit.actuelle	4 811 000 €	4 995 000 €	7 964 000 €	8 389 000 €
	Q 10	242 000 €	4 973 000 €	7 965 000 €	8 392 000 €
	Q 25	243 000 €	391 000 €	7 962 000 €	8 387 000 €
	Q 50	243 000 €	393 000 €	608 000 €	8 390 000 €
	Q 100	243 000 €	393 000 €	501 000 €	8 285 000 €

Et voici les résultats de l'ACB avec 25% de moins :

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	852 000 €	485 000 €	367 000 €	-2 780 000 €	0.444
	Q 25	852 000 €	302 000 €	550 000 €	620 000 €	0.626
	Q 50	852 000 €	191 000 €	661 000 €	2 430 000 €	0.712
	Q 100	852 000 €	188 000 €	664 000 €	1 540 000 €	0.663

On remarque que la VAN passe de 7M€ à 2.4M€ entre l'hypothèse de base et celle de -25%.

Voici les résultats des dommages recalculés avec 25% de plus :

		Dommages TOTAL en euros			
		Simulation Crue Q10	Simulation Crue Q25	Simulation Crue Q50	Simulation Crue Q100
Dimensionnement	Sit.actuelle	7 691 000 €	7 875 000 €	12 764 000 €	13 189 000 €
	Q 10	242 000 €	7 853 000 €	12 765 000 €	13 192 000 €
	Q 25	243 000 €	391 000 €	12 762 000 €	13 187 000 €
	Q 50	243 000 €	393 000 €	608 000 €	13 190 000 €
	Q 100	243 000 €	393 000 €	501 000 €	13 085 000 €

Et voici les résultats de l'ACB avec 25% de plus :

		DMA (€/an) *situation actuelle*	DMA (€/an) *après aménagements*	DEMA (€/an)	VAN (€) *à 50 ans*	Ratio DEMA/C *horizon 50 ans*
Scénarios	Q 10	1 352 000 €	756 000 €	596 000 €	2 340 000 €	0.721
	Q 25	1 352 000 €	458 000 €	894 000 €	8 320 000 €	1.019
	Q 50	1 352 000 €	275 000 €	1 077 000 €	11 740 000 €	1.161
	Q 100	1 352 000 €	272 000 €	1 080 000 €	10 840 000 €	1.080

On remarque que la VAN passe de 7M€ à 11.7M€ entre l'hypothèse de base et celle de +25%.

Le paramètre qui impact le plus le résultat de l'ACB est le test 1, avec la fréquence d'apparition des premiers dommages.

Résumé

Elaboration du volet analyse coût bénéfice du projet de programme d'action de prévention contre les inondations de la FENSCH

Aujourd'hui la ressource en eau est un enjeu prioritaire pour notre société. La lutte contre les inondations fait partie intégrante de cet objectif. Son développement est majeur depuis quelques années.

De ce fait, une problématique est apparu, comment estimer les coûts engendrer par les dommages de ces inondations sur les différents enjeux (habitats, entreprises, agricultures…). De nombreuses études d'évaluations économiques ont été créées, certaines plus fiable et plus pertinente.

Parmi elles, l'Analyse Coûts Bénéfices (ACB) qui permet aux porteurs de projets d'apprécier économiquement les bénéfices et les coûts de leurs projets. Elle permet de comparer différentes variantes d'un même projet afin de définir la plus rentable d'un point de vue économique.

C'est dans le cadre de l'élaboration du Programme d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) de la FENSCH, que la communauté d'Agglomération du Val de Fensch à mandaté EGIS EAU pour réaliser l'ACB de cette étude.

La réalisation de ce dossier à nécessité des recherches bibliographiques sur les différentes méthodes d'évaluations économiques existantes, de comprendre et de synthétiser la méthodologie utiliser pour l'ACB afin de l'appliquer sur l'étude de la FENSCH et ainsi obtenir un résultat de rentabilité à présenter aux porteurs de projets.

Mots clés : inondations ; dommages ; évaluation économique ; ACB ; PAPI ; rentabilité

Elaboration of the secteur costs benefits analyses of the project of the action plan of prevention against the floods of FENSCH

Today, the resource in water is a priority stake for our company. The fight against the floods is an integral part of this objective. Its development is major since a few years.

Therefore, a problem appeared how to estimate the cost to engender by the damage of these floods on the various stakes (housing environment, industry, farming…). A lot of economic evaluations were created, certain more reliable and more relevant.

Among them, the Cost Benefits Analysis (CBA) which allows the project leaders to appreciate economically profits and costs of their projects. It allows to compare different various of the same project to define the most profitable from an economic point of view.

It's within the framework of the elaboration of the action plan of prevention against the floods of the FENSCH, that the conurbation of the Val de Fensch in appointed EGIS Water to realize the CBA of this study.

The realization of this file with necessity of the bibliographical researches on the different economic valuation methods existing, to understand and to synthesize the methodology to use for the CBA to apply it to the study of the FENSCH and obtain a result of profitability to be presented to the project leaders.

Mots clés : Floods ; damage ; economic valuation ; CBA ; PAPI ; profitability