



Projet d'entrepôt logistique
Commune de Longueil-Sainte-Marie (60)
Étude d'impact hydraulique sur les crues
de l'Oise

Rapport d'étude

01651378 | février 2023 | LPU/SFS





Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée
75582 Paris Cedex 12
Email : hydra@hydra.setec.fr
T : 01 82 51 64 02
F : 01 82 51 41 39

Directeur de Projet : LPU
Responsable d'affaire : SFS
N°AFFAIRE : 51378
Fichier :
51378_RAP_EIH_QUARTUS_v2.docx

Version	Date	Établi par	Vérfié par	Observations / Visa
1	28/01/2022	SFS	LPU	
2	09/02/2023	SFS	LPU	Prise en compte di dossier DREAL

TABLE DES MATIERES

1	CADRE ET OBJECT DE L'ETUDE.....	9
1.1	Cadre de l'étude.....	9
1.2	Objet de l'étude.....	10
1.3	Présentation du projet.....	12
1.3.1	Evolution historique de l'occupation du site.....	12
1.3.2	Occupation projetée par Quartus.....	16
2	LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION.....	18
3	HYDROLOGIE DES CRUES DE L'OISE.....	27
3.1	Crues historiques.....	27
3.2	Crues statistiques.....	29
3.3	Crues caractéristiques et débits historiques.....	32
4	PRESENTATION DU MODELE HYDRAULIQUE DE L'OISE.....	34
4.1	Présentation du modèle existant sur le secteur.....	34
4.2	Modèle OAV.....	36
4.3	Transposition du modèle OAV sous hydra.....	36
4.3.1	Le logiciel hydra.....	37
4.3.2	Principe de schématisation sous hydra.....	37
4.3.3	Structure du nouveau modèle sous hydra.....	38
4.4	Calage du modèle hydraulique.....	40
4.4.1	Résultats du calage de l'étude de 2013.....	40
4.4.2	Modification du modèle et ajustement du calage sur OAV.....	44
4.4.3	Simulation de l'hydrologie du PPRI.....	46
5	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION ACTUELLE.....	47
5.1	Présentation du site.....	47
5.2	Exploitation du modèle.....	51
5.2.1	Profils en long de la ligne d'eau dans l'Oise.....	51
5.2.2	Sollicitation hydraulique du site – hauteurs de submersion.....	54
5.2.3	Limnigramme.....	55
5.2.4	Extension de l'inondation et vitesses d'écoulement.....	55
5.3	Synthèse.....	65
6	EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET.....	66
6.1	Description du projet d'aménagement.....	66
6.2	Analyse des conditions d'écoulement.....	66
6.3	Analyse des impacts hydrauliques.....	75
6.4	Conclusion.....	79
7	MESURE DE SURVEILLANCE – PROCEDURE EN CAS DE CRUE.....	80

7.1	Vigicrues dans la prévision du niveau d'eau	80
7.1.1	Présentation de Vigicrues	80
7.1.2	Les tronçons de vigilance	82
7.1.3	La carte de vigilance.....	82
7.1.4	Le bulletin d'information	84
7.1.5	Critères de définition des couleurs de la vigilance « crues »	87
7.1.6	Synthèse.....	88
7.2	Définition des niveaux d'alerte, vitesses de montée et temps de propagation.....	88
7.2.1	Niveaux d'alerte.....	88
7.2.2	Vitesse de montée des eaux et temps de propagation	90
7.3	Plan de secours	90
8	SYNTHESE.....	92

TABLE DES FIGURES

Figure 1-1 : Localisation du site d'implantation de Quartus (mis en évidence en rouge)	9
Figure 1-2 : Parcelles du site d'implantation de Quartus	10
Figure 1-3 : Vue aérienne du site dans la situation initiale (2021)	12
Figure 1-4 : Organisation projetée (Source : Quartus)	17
Figure 2-1 : Localisation des PHEC à Longueil-Sainte-Marie	18
Figure 2-2 : Cartographie réglementaire du PPRI actuel - source DDT60 (zone d'étude mise en évidence en jaune)	20
Figure 2-3 : Projet de cartographie des aléas du PPRI en cours à Longueil-Sainte-Marie	22
Figure 2-4 : Projet de cartographie des aléas du PPRI en cours à Longueil-Sainte-Marie – Zoom sur la zone d'étude	23
Figure 2-5 : Projet de cartographie des zonages réglementaires au droit du site	25
Figure 3-1 : Découpage en sous-bassins versants	28
Figure 3-2 : Répartition type de la pluviométrie – Exemple d'une pluie 100 ans 25 jours sur la zone Oise amont	29
Figure 3-3 : Exemple de comparaison de différentes méthodes d'estimation du débit de pointe statistique à Origny-Sainte-Benoîte	30
Figure 3-4 : Liste des stations où des statistiques sont directement disponibles	31
Figure 4-1 : Emprise géographique et découpage du modèle Oise	35
Figure 4-2 : Vue du modèle OAV sous HydraRiv	36
Figure 4-3 : Structure du modèle hydraulique sous hydra	39
Figure 4-4 : Structure du modèle hydraulique et maillage 2D - zoom sur le projet	39
Figure 5-1 : Aménagement de Longueil-Sainte-Marie (source : Entente Oise – Aisne)	48
Figure 5-2 : Ouvrages et fonctionnement hydraulique du casier C4 à Longueil	50
Figure 5-3 : Profils en long de la ligne d'eau maximale en Oise pour les crues étudiées en situation actuelle	52
Figure 5-4 : Profils en long de la ligne d'eau maximale en Oise pour les crues étudiées en situation actuelle au droit de la zone d'étude	53
Figure 5-5 : MNT au droit du site Quartus	54
Figure 5-6 : Limnigramme dans l'emprise du projet	55
Figure 5-7 : Cartographie des zones inondables par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat actuel	57
Figure 5-8 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat actuel	58
Figure 5-9 : Cartographie des zones inondables par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat actuel	59
Figure 5-10 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat actuel	60
Figure 5-11 : Cartographie des zones inondables par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat actuel	61

Figure 5-12 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat actuel	62
Figure 5-13 : Cartographie des zones inondables par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat actuel	63
Figure 5-14 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat actuel	64
Figure 6-1 : Cartographie des zones inondables par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat projet	67
Figure 6-2 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat projet	68
Figure 6-3 : Cartographie des zones inondables par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat projet	69
Figure 6-4 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat projet	70
Figure 6-5 : Cartographie des zones inondables par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat projet	71
Figure 6-6 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat projet	72
Figure 6-7 : Cartographie des zones inondables par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat projet	73
Figure 6-8 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat projet	74
Figure 6-9 : Cartographie des impacts hydrauliques du projet au droit du site pour la crue Q30	76
Figure 6-10 : Cartographie des impacts hydrauliques du projet au droit du site pour la crue Q50	77
Figure 6-11 : Cartographie des impacts hydrauliques du projet au droit du site pour la crue Q100	78
Figure 7-1 : Page d'accueil du site Vigicrues	81
Figure 7-2 : Tronçons de vigilance du SPC Oise-Aisne (Source : RIC du SPC Oise-Aisne)	82
Figure 7-3 : Définition et caractérisation des degrés de vigilance	83
Figure 7-4 : Exemple de carte de vigilance	84
Figure 7-5 : Exemple de bulletin d'information	85
Figure 7-6 : Exemple de tableau de prévision	85
Figure 7-7 : Répartition spatiale des stations avec prévision	86
Figure 7-8 : Critères de définition des couleurs de la vigilance « crues »	87
Figure 7-9 : Courbes de tarage à Venette et au droit du site Quartus- état de vigilance "historique"	89
Figure 7-10 : Mesures associées pour chaque niveau de vigilance	91

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 : Débits caractéristiques à Creil	32
Tableau 3-2 : Crue maximale atteinte chaque année à Creil (Source : Banque Hydro)	33
Tableau 4-1 : Tableau de synthèse des résultats sur l'Oise en amont de la confluence	41
Tableau 4-2 : Tableau de synthèse des résultats sur l'Aisne en amont de la confluence	42
Tableau 4-3 : Tableaux de synthèse des résultats en aval de la confluence	43
Tableau 4-4 : Résultats du calage en débit sur OAV	44
Tableau 4-5 : Résultats du calage en cote sur OAV	45
Tableau 5-1 : Niveaux d'eau et vitesses d'écoulements dans le lit mineur de l'Oise au droit du site	51
Tableau 7-1 : Echéances de prévision	86
Tableau 7-2 : Alerte, hauteurs et niveaux à Venette	88
Tableau 7-3 : Equivalence en cotes Venette/Quartus	89

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1 CADRE DE L'ETUDE

La société Quartus envisage de construire un entrepôt à usage logistique sur un terrain d'une surface de 4 ha environ, rue des Ormelets, sur la commune de Longueuil-Sainte-Marie dans le département de l'Oise.

La localisation du site est donnée ci-après :

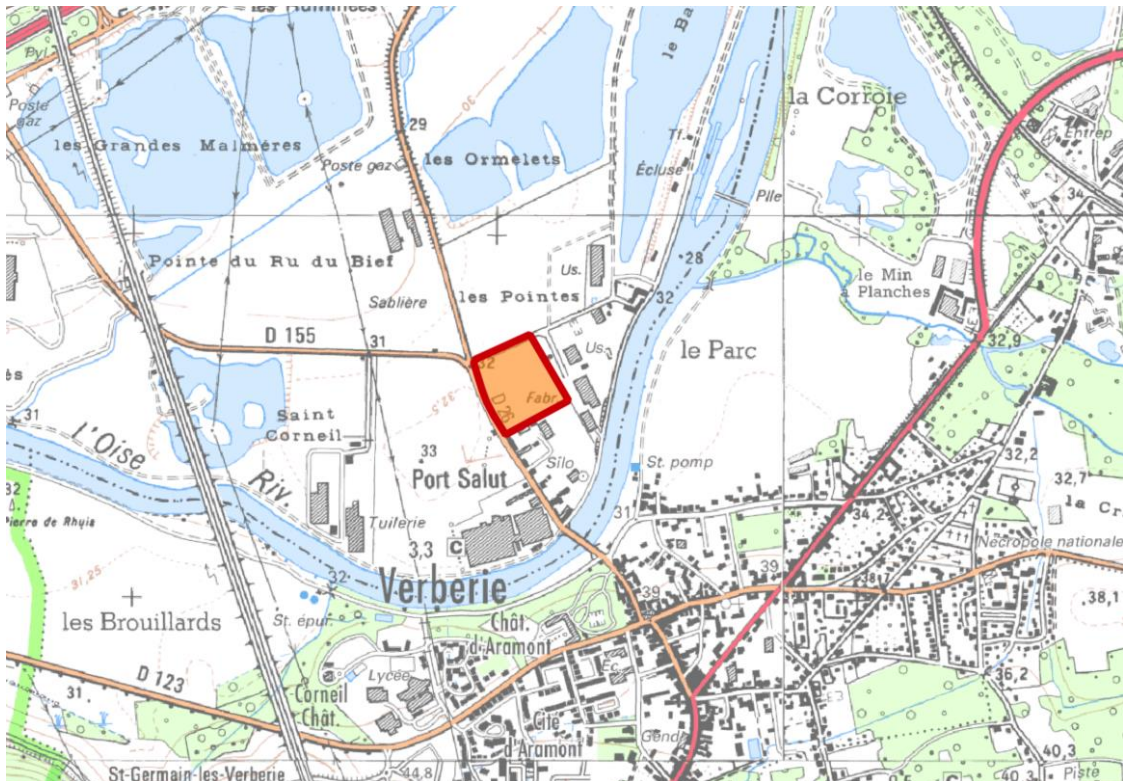


Figure 1-1 : Localisation du site d'implantation de Quartus (mis en évidence en rouge)

Le site est implanté en rive droite de l'Oise en aval du barrage – écluse de Verberie. Il est accessible depuis la RD26 qui relie la RD155 au pont de Verberie via la rue du Port Salut et il est longé au nord par la rue des Ormelets.



Figure 1-2 : Parcelles du site d'implantation de Quartus

Le projet prévoit d'occuper les parcelles suivantes :

N° de parcelle	Lieu-dit	Surface
000ZN 78	Les Ormelets	20 743m ²
000ZN 79		19 985 m ²
000ZN 332		32 m ²
000ZN 335		714 m ²

Le site n'a pas d'accès direct à l'Oise mais il se trouve en zone inondable selon le PPRI de l'Oise à Longueil-Sainte-Marie.

Les niveaux significatifs sur le site sont les suivants :

- Le terrain naturel est compris entre les cotes 31.5 et 33 m NGF,
- La cote d'inondation de référence du PPRI sur le site est de 32.57 m NGF
- Les Retenues Normales en amont et en aval du barrage de Verberie, situé 600m à l'amont du site, sont respectivement 29.73 m NGF et 28.43 m NGF.

1.2 OBJET DE L'ETUDE

L'aménagement du site de Quartus, situé en zone inondable, doit prendre en compte les contraintes liées à l'application du PPRI de l'Oise dans le département de l'Oise.

En plus du PPRI, le projet s'inscrit dans le contexte de la Loi sur l'Eau qui élargit les obligations réglementaires du PPRI à :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,

- la protection des eaux et la lutte contre les pollutions par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux,
- le développement et la protection de la ressource en eau,
- la conservation du libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations.

Les attentes associées sont présentées dans la doctrine de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports (DRIAT) - fiche thématique : Aménagements impactant le libre écoulement des eaux - Unité Territoriale Eau - Axes Paris et Proche Couronne - Version 1.0 - 10/2010.

La présente mission consiste ainsi en la réalisation de l'étude d'impact hydraulique de l'opération d'aménagement de Quartus.

Elle a pour objet la caractérisation de l'impact hydraulique du projet sur les zones d'expansion des crues de l'Oise par rapport à l'état actuel en termes de transparence hydraulique, ainsi que la définition éventuelle des mesures compensatoires à mettre en œuvre pour réduire les impacts.

Le bilan des volumes soustraits à la crue par le projet, et l'identification d'éventuels sites de compensation, ne font pas partie de la présente mission.

Cette étude est organisée en différentes parties :

- Présentation des attentes réglementaires et méthodologie d'étude,
- Caractérisation hydrologique du phénomène de crue au droit du site,
- Présentation du modèle de simulation des crues construit et calé pour la mission d'étude,
- Analyse de la situation actuelle, fonctionnement hydraulique du secteur d'étude,
- Evaluation de l'impact du projet par comparaison des situations initiale et future,
- Définition d'une procédure en cas de crue à partir des résultats des simulations,
- Synthèse.

Elle est réalisée à l'aide d'une modélisation numérique 2D des écoulements de l'Oise sous hydra, le logiciel développé par setec hydratec pour les études fluviales.

Le modèle est une adaptation locale du modèle global de simulation de la propagation des crues de l'Oise et de ses affluents mis au point par setec hydratec pour plusieurs études hydrauliques.

Remarques importantes : toutes les cotes altimétriques données dans ce rapport sont dans le système IGN69.

1.3 PRESENTATION DU PROJET

Voici une vue aérienne du site dans la situation actuelle.

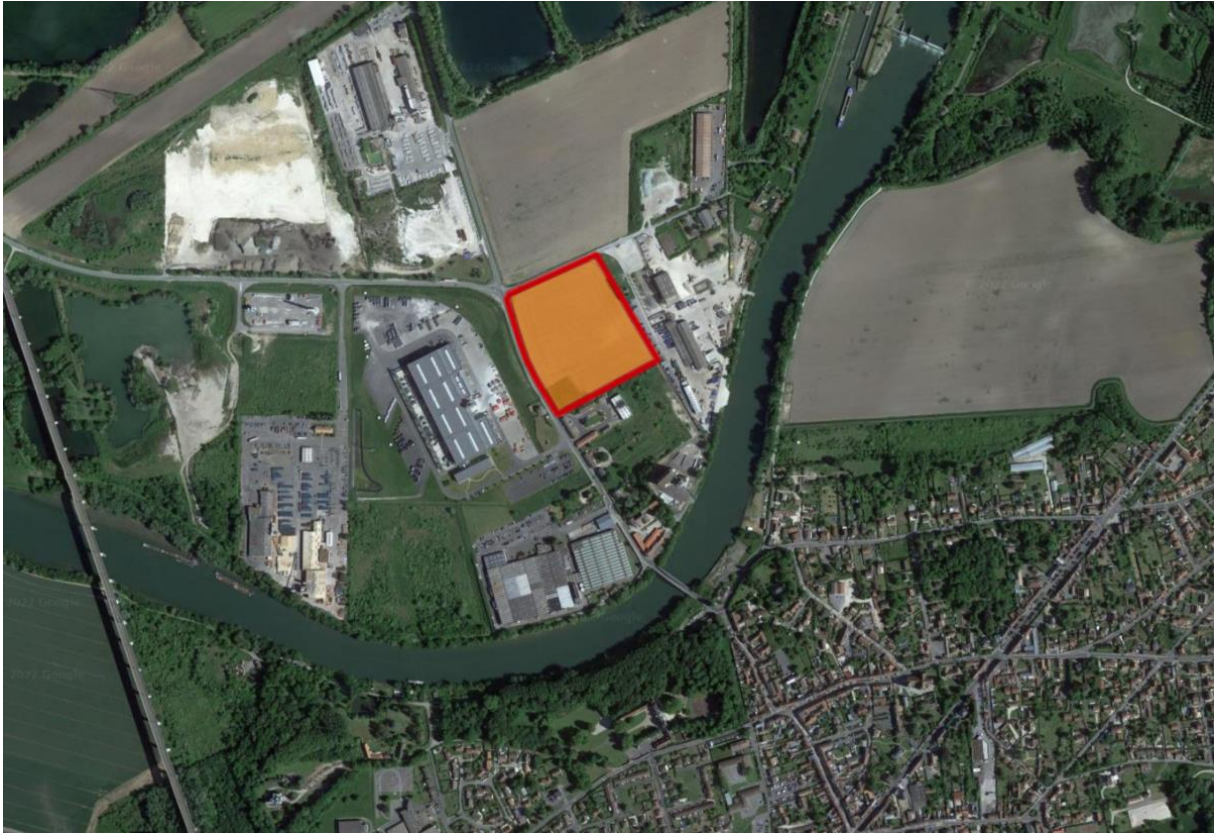


Figure 1-3 : Vue aérienne du site dans la situation initiale (2021)

1.3.1 Evolution historique de l'occupation du site

Le photothèque IGN a été interrogée et exploitée pour reconstituer l'histoire de l'évolution du site.

Année 1938 :



Année : 1951 :



Année 1969 :



Année 1975 :



Année 1985 :



Année 1997 :



Année 2006 :



L'analyse des photos aériennes historiques montre que la zone d'implantation du projet a été très peu aménagée. Le site a toujours eu une vocation agricole. Par ailleurs, les étangs au nord de la zone sont apparus à partir des années 1985. Les parcelles au sud de la zone d'étude sont aménagées déjà à partir des années 1940 et les parcelles à l'est du site ont fait l'objet d'une accélération notable de leur aménagement à partir des années 70. On constate également que la configuration actuelle du site s'est dessinée au début des années 70.

1.3.2 Occupation projetée par Quartus

L'occupation projetée est présentée sur la figure suivante.

Le projet prévoit la construction d'un entrepôt ainsi que des blocs de bureaux et locaux techniques. Cet ensemble bâti occupera une surface d'environ 19000 m² et son planché sera calé à la cote 32.58 m NGF.

Des aires d'attente et des parkings seront installés au nord de l'entrepôt ainsi qu'un bassin étanche de 1394 m³ pour la collecte des eaux pluviales. La réalisation de noues d'infiltration des eaux pluviales est également prévue le long des trois autres bordures du site.

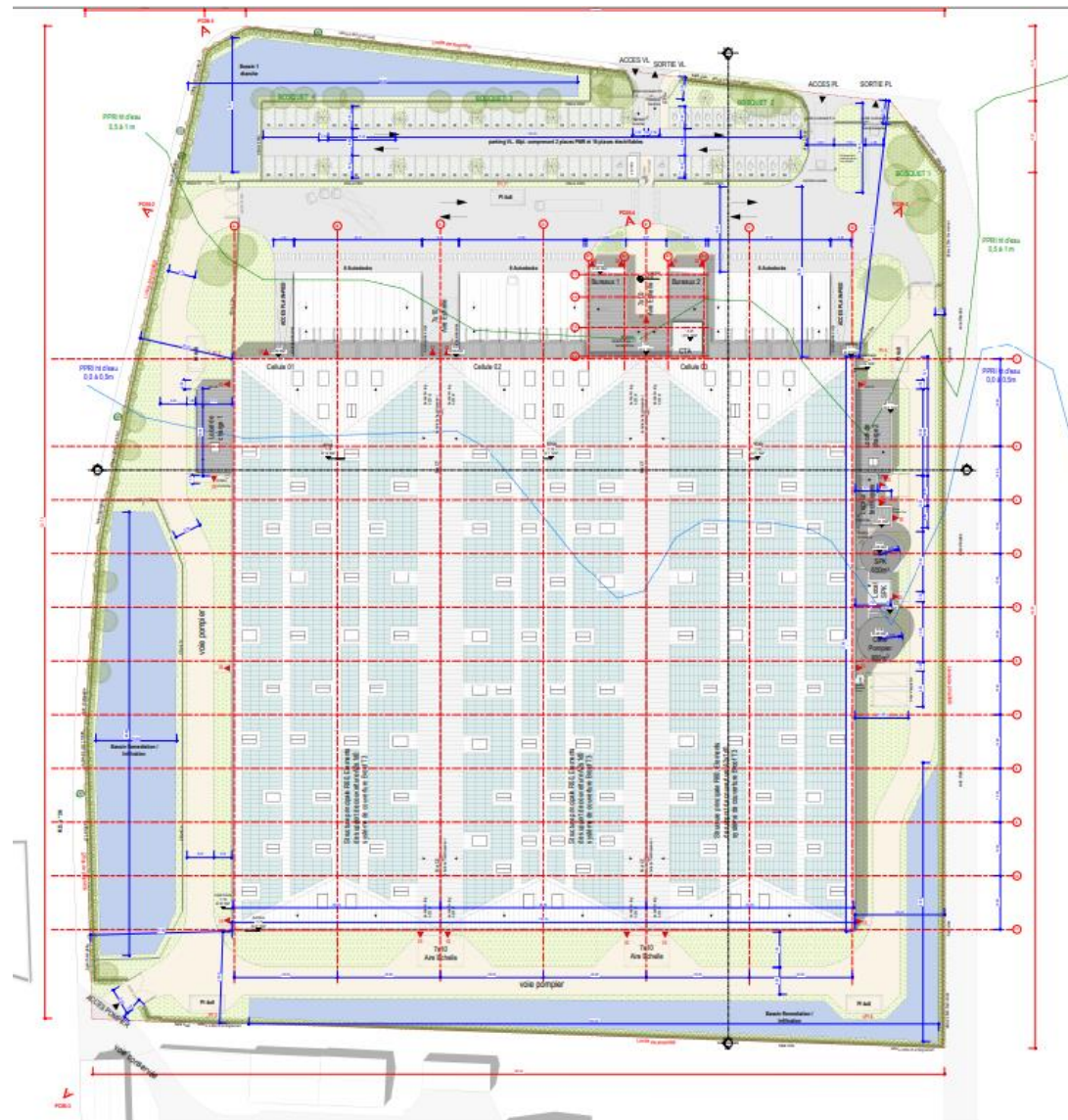


Figure 1-4 : Organisation projetée (Source : Quartus)

2 LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

Le plan de prévention des Risques Inondation (PPRI) à Longueil-Sainte-Marie dans le département de l'Oise a été approuvé par arrêté préfectoral le 14 décembre 2001 et a été modifié par arrêté préfectoral le 29 janvier 2014. Il est actuellement en cours de révision.

La crue de référence du PPRI a été définie en ajoutant forfaitairement 30 cm au niveau altimétrique des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), déterminé par les photos aériennes des crues de 1993 et 1995.

La cote des PHEC sur la commune de Longueil-Sainte-Marie est 32.23 m. La localisation de cette laisse de crue est donnée sur la figure suivante :

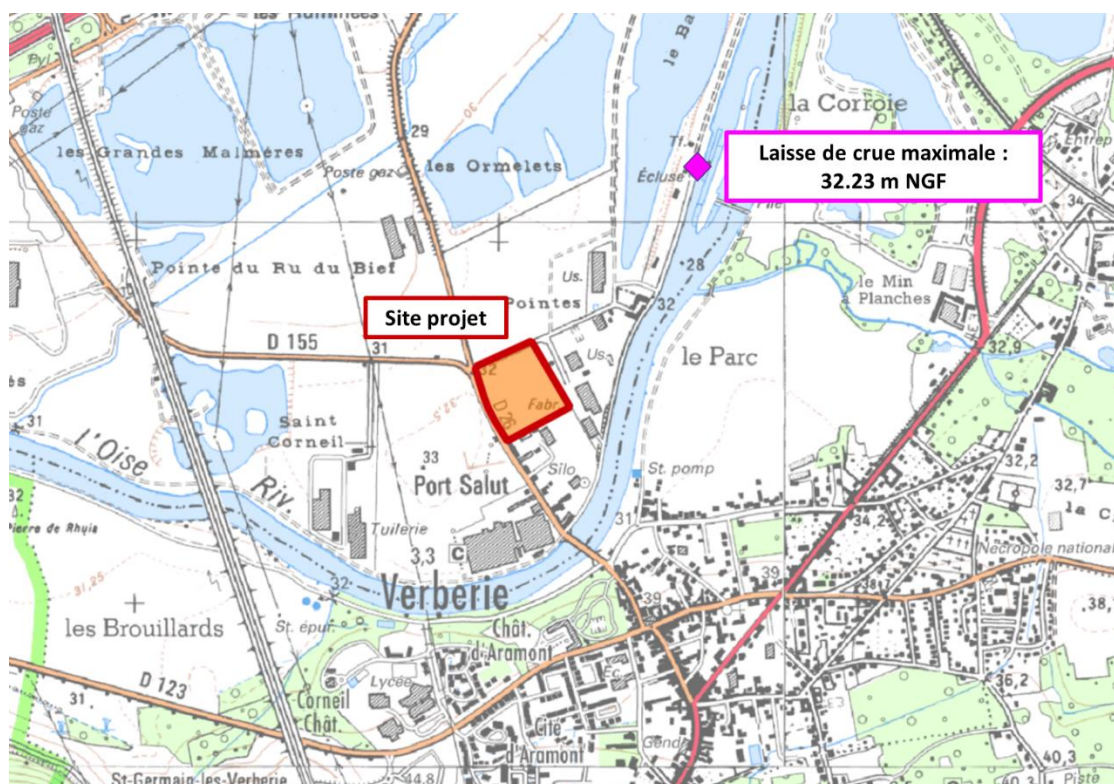


Figure 2-1 : Localisation des PHEC à Longueil-Sainte-Marie

D'après la carte réglementaire du PPRI donnée ci-après, le projet se situe en zone bleu. Elle est bordée au nord par la zone rouge/bleu et aux trois autres côtés par la zone bleue.

La zone « bleue » est une zone exposée à un moindre degré que la zone « rouge », mais implique néanmoins la mise en œuvre de mesures de prévention administratives, urbanistiques et techniques.

La zone « rouge » du PPRI correspond soit à une zone très exposée où les inondations exceptionnelles sont redoutables en raison de l'intensité des paramètres physiques et pour laquelle il n'existe pas de mesure de protection économiquement opportune pour y permettre l'implantation de nouveaux biens ou de nouvelles activités, soit à une zone nécessitant d'être préservée de toute urbanisation pour conserver les champs d'expansion des crues.

La zone « rouge/bleu » est une zone vulnérable au titre des inondations, mais où les enjeux d'aménagement urbain sont tels qu'ils justifient des dispositions particulières.

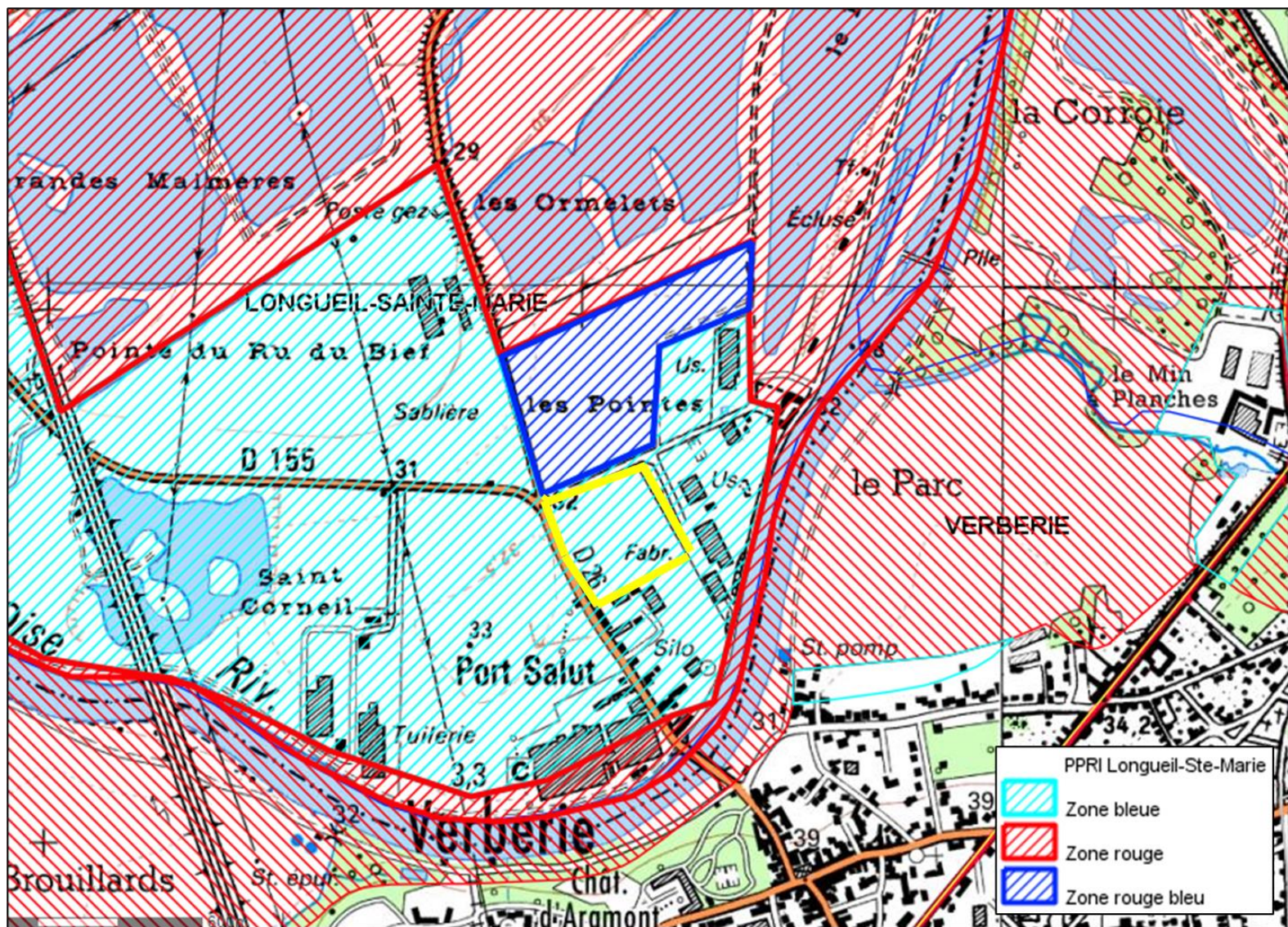


Figure 2-2 : Cartographie réglementaire du PPRI actuel - source DDT60 (zone d'étude mise en évidence en jaune)

Le règlement en zone bleue du PPRI actuel rend la zone inconstructible dans son état actuel. Toutefois sont autorisées, sous condition de la réalisation d'une étude spécifique :

- Les procédures de lotissement, de permis groupés, de ZAC, ...
- Les constructions de bâtiments dont la longueur transversale est supérieure à 15 mètres ou dont l'emprise au sol est supérieure à 225 m².

« les demandes d'autorisation d'installations classées doivent faire l'objet dans leur étude d'impact et leur étude de danger, d'un examen détaillé de l'ensemble des risques et inconvénients aux risques d'inondation (définie par sa cote de référence) du territoire concerné. Seront ainsi examinés :

- les risques de pollution ; en cas de brusque montée de l'eau, par déversement accidentel, ou suite à un sinistre, ...

- les risques industriels ; perte d'utilité, dérive des procédés, perte de contrôle des réactions, émanations gazeuses, ...

- les risques de perturbations des moyens de fonctionnement ; difficultés d'accès ou de desserte des réseaux publics, ...

Cet examen doit préciser la nature et l'extension des conséquences de ces risques et inconvénients, et justifier les mesures propres à réduire la probabilité et les effets.

L'autorisation ne pourra être accordée que si les risques peuvent être prévenus par des mesures spécifiques. L'arrêté préfectoral, après avis du Comité Départemental d'Hygiène, ne dispense pas de respecter, si nécessaire, la réglementation spécifique du PPR relative aux travaux soumis à permis de construire.

Les études de danger et d'impact seront réactualisées, en tant que de besoin, à l'occasion de chaque modification.

Une vérification des dispositifs de prévention et de protection sera effectuée périodiquement, selon la législation en vigueur des obligations de l'exploitant ; les résultats seront fournis au service de l'inspection des installations classées. »

Toutefois, la révision du PPRI sur le bief Compiègne – Pont-Sainte-Maxence (dont fait partie la commune de Longueil-Sainte-Marie) a été prescrite par arrêté préfectoral le 4 décembre 2014 pour les raisons suivantes :

- Seul le paramètre topographie a été retenu dans la définition de l'aléa du PPRI actuel, alors que d'autres paramètres essentiels entrent en ligne de compte et n'ont pu être pris en considération faute d'études techniques spécifiques (absence de modèle hydraulique).
- Réglementairement, la crue de référence doit être une crue d'occurrence centennale (ou une crue historique plus importante si elle est suffisamment documentée). Or les crues de 93/95 ont des périodes de retour respectives d'environ 35 et 50 ans.
- Les différents PPRI du bief concerné se distinguent dans leur présentation et leur interprétation sans justification apparente, il convient donc d'homogénéiser les règlements.

Pour l'instruction des actes d'urbanisme, **l'aléa de référence à prendre en compte est celui défini dans le cadre de la révision.**

Pour cela, des mesures temporaires ont été adoptées en attendant l'approbation de la révision. **En dehors de ces mesures, le règlement du PPRI actuel s'applique.**

La figure suivante donne la cartographie des aléas du PPRI en cours.



Figure 2-3 : Projet de cartographie des aléas du PPRI en cours à Longueil-Sainte-Marie

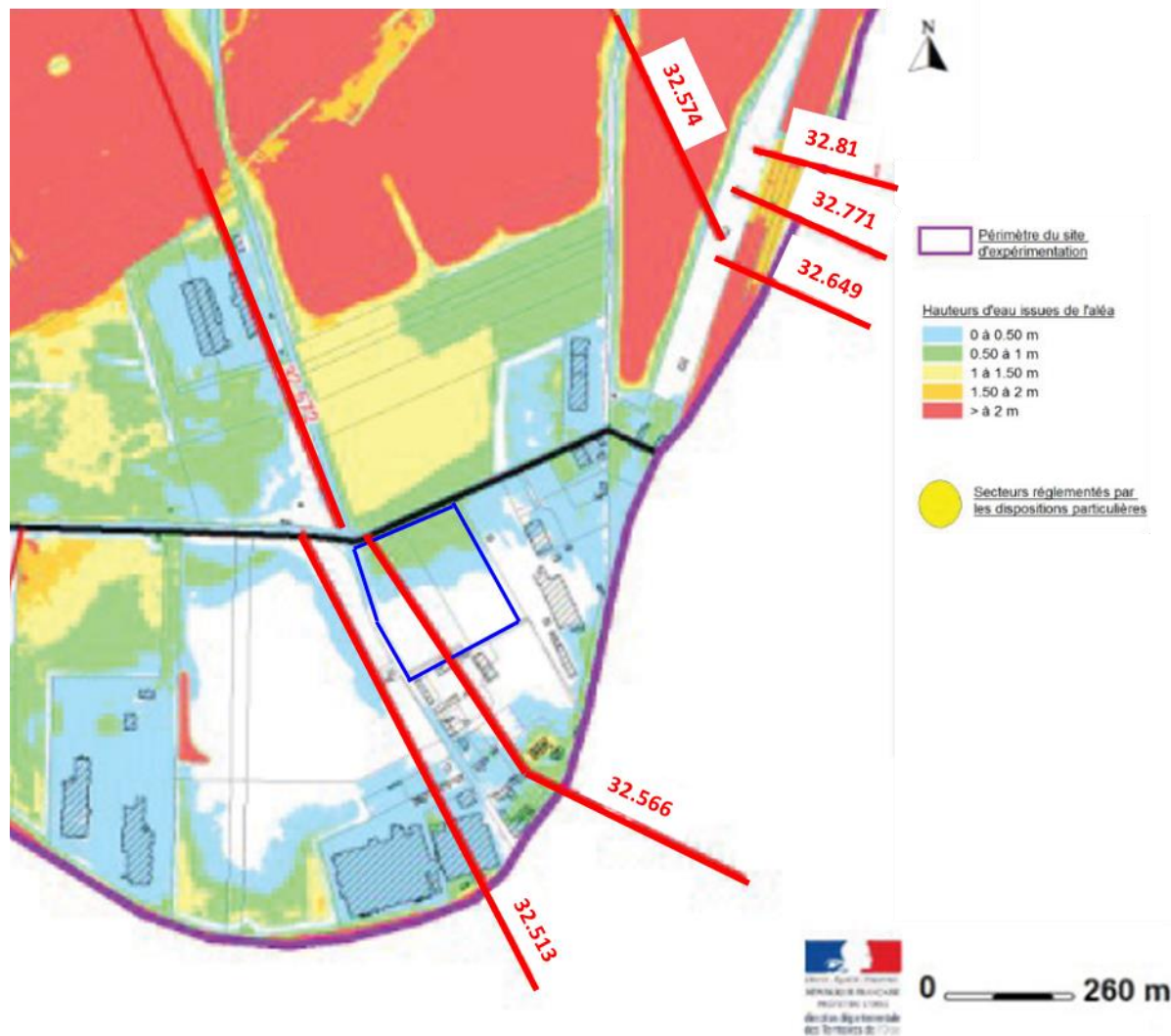


Figure 2-4 : Projet de cartographie des aléas du PPRI en cours à Longueil-Sainte-Marie – Zoom sur la zone d'étude

Le règlement du PPRI actuel n'indique pas de méthode spécifique pour le calcul de la cote de référence.

La méthode de calcul de la cote de référence usuelle, présentée dans un certain nombre de règlements de PPRI, est la suivante :

- $Z_{ref}=AM-(I*(AM-AV)/L)$ avec:
 - Z_{ref} : cote de la crue de référence applicable au droit du projet,
 - AM : cote de la crue de référence inscrite dans le cartouche en amont du projet,
 - AV : cote de la crue de référence inscrite dans le cartouche en aval du projet,
 - L : Longueur entre l'amont et l'aval des deux repères des points kilométriques sur l'axe du cours d'eau (m),
 - I : Longueur entre le point kilométrique de l'amont et le point de contact entre la projection perpendiculaire à l'axe du fleuve et l'axe du fleuve (m).

La carte de l'aléa inondation tient compte des dernières modifications, la cote de crue pour le site QUARTUS est de 32,57 m NGF.

La zone nord du site est concernée par des hauteurs d'eau qui pourraient atteindre 1 m en particulier au droit de la rue des Ormelets. La partie au sud du site est hors d'eau.

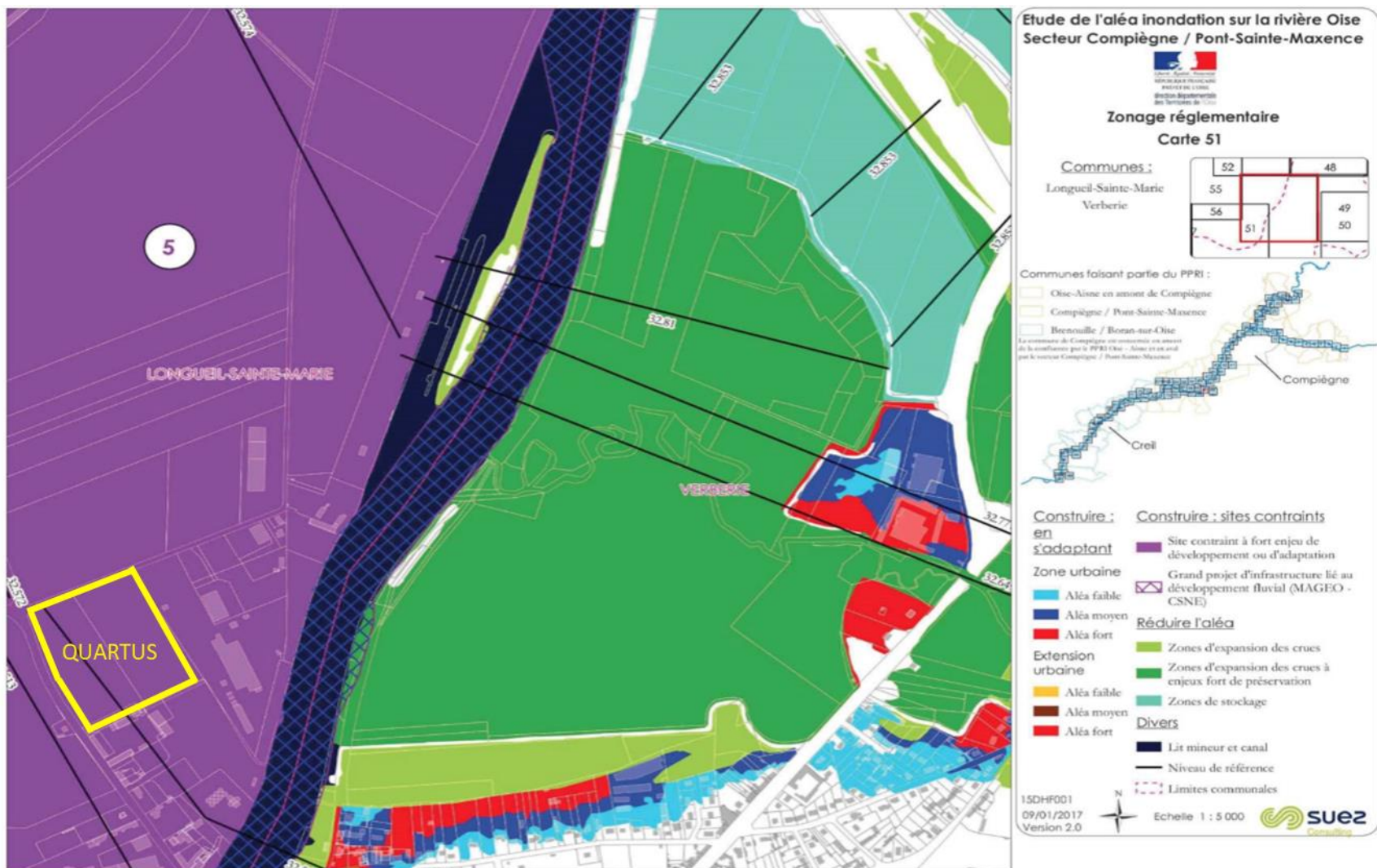


Figure 2-5 : Projet de cartographie des zonages réglementaires au droit du site

Selon le projet de zonage réglementaire du PPRI en cours d'approbation, le projet est situé en zone violette, « site contraint à fort enjeu de développement ou d'adaptation ».

Le projet de règlement du futur PPRI en zone violette prévoit entre autres les points suivants :

- limitation de l'emprise des nouvelles ICPE,
- interdiction du changement de destination en usage ICPE ou les ICPE soumises à déclaration au sein de nombreux zonages,
- interdiction ou forte restriction sur la mise en place de remblais quelle que soit l'activité.

Cependant, la proposition du nouveau règlement du PPRI fait actuellement l'objet de points de contestation.

Le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) a établi en septembre 2018 un rapport d'expertise sur les PPRI en cours de révision des vallées de l'Oise et de l'Aisne¹, et a dressé une liste de recommandations.

L'expertise de la modélisation hydraulique ne remet pas en cause la cartographie des aléas, et l'orientation générale des règlements des PPRI respecte les orientations nationales de la politique des risques. Les recommandations du CGEDD portent essentiellement sur la définition des zonages réglementaires et l'écriture des règlements des PPRI et visent à simplifier et améliorer la lisibilité de ces documents.

La procédure d'approbation des PPRI révisés devra ainsi être reprise sur la base de nouveaux dossiers intégrant ces recommandations.

¹ CGEDD. Analyse technique des trois plans de prévention des risques d'inondation des vallées de l'Oise et de l'Aisne. Septembre 2018

3 HYDROLOGIE DES CRUES DE L'OISE

Les sous-modèles hydrauliques du modèle globale de l'Oise sont alimentés par des hydrogrammes produits par un modèle hydrologique du bassin versant de l'Oise construit par hydratec en 2004 et mis à jour en 2013 dans l'étude « Actualisation de l'hydrologie du bassin versant de l'Oise, de l'Aisne, et de leurs affluents majeurs » - réalisée pour l'Entente Oise-Aisne puis actualisée en 2014 à partir de nouvelles données topographiques disponibles.

Ce modèle permet de déterminer les apports sur l'ensemble du bassin versant de l'Oise. Pour cela, le bassin versant de l'Oise est découpé en sous-bassins versants. Un modèle pluie-débit a été mis en œuvre pour les bassins versants les plus notables, contrôlés par une station de mesures. Des relations débit-débit ont été mises en œuvre pour les sous-bassins versants non contrôlés.

Le modèle pluie-débit mis en œuvre est dit à 'réservoirs'. Sa formulation est dérivée de la méthode SCS.

3.1 CRUES HISTORIQUES

- Modèle Oise et Aisne

L'hydrologie de 5 crues historiques (décembre 1993, janvier 1995, mars 2001, janvier 2003 et janvier 2011) a été reconstituée dans le cadre de l'étude de recalage du modèle Oise-Aisne sur l'Oise et l'Aisne. Cette reconstitution se base essentiellement sur les mesures disponibles (les modèles pluie-débit ne sont pas employés).

Les hydrogrammes d'apport ont été générés à partir des données mesurées Banque Hydro disponibles et de lois de corrélation débit-débit pour les sous-bassins versants non contrôlés.

Le débit Q_2 des affluents non contrôlés de l'Oise est calculé de la manière suivante :

$$Q_2(t) = \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^\alpha Q_1(t - t_0) \text{ avec :}$$

- S_2 la surface totale du bassin versant (km^2)
- S_1 la surface totale du bassin versant de référence (km^2)
- Q_1 le débit du bassin versant de référence (m^3/s)
- α un coefficient calé lors de l'étude de 2004 et réajusté en 2013, pour chaque cours d'eau
- t_0 le décalage en heures calé pour chaque cours d'eau en 2004

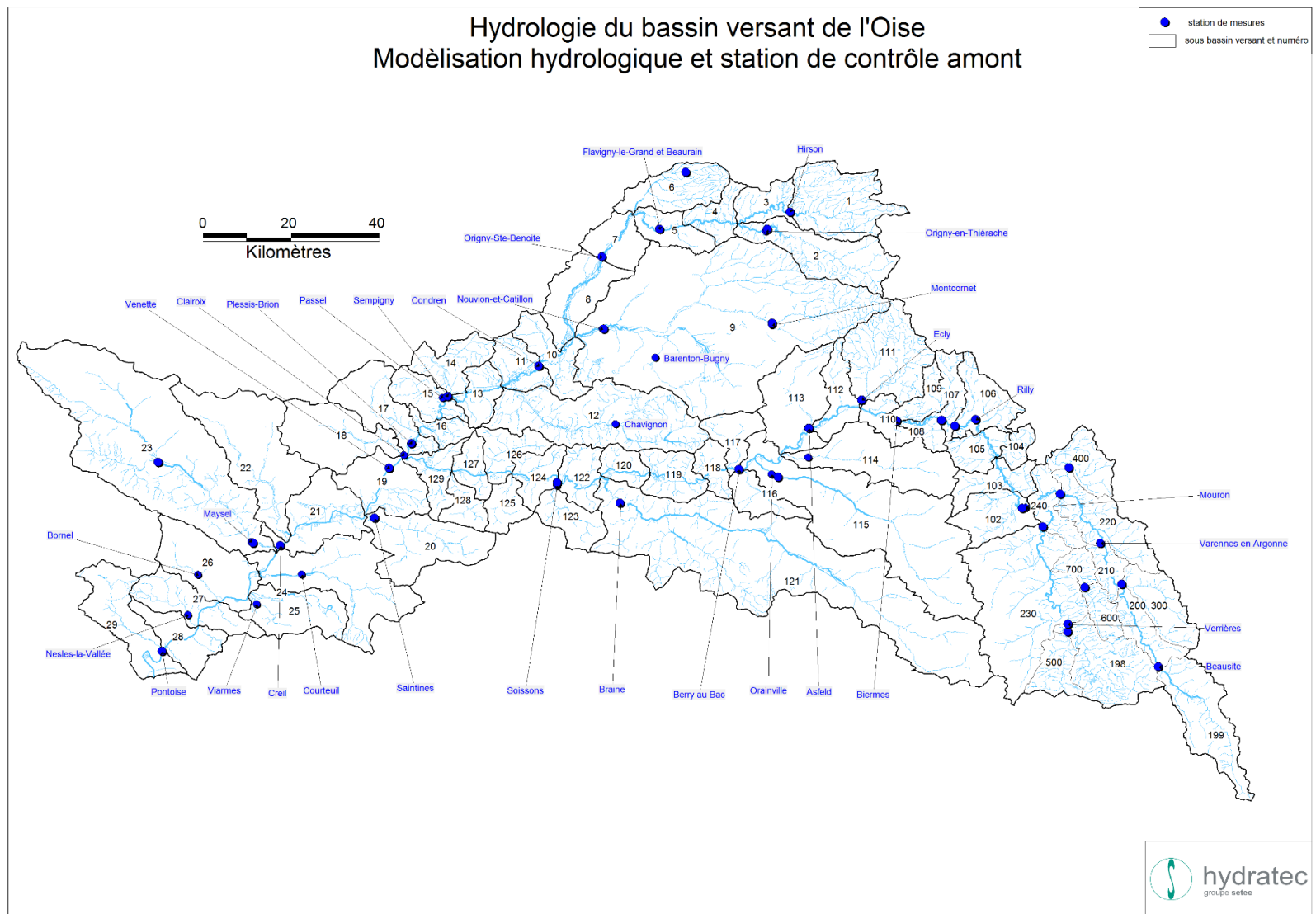


Figure 3-1 : Découpage en sous-bassins versants

3.2 CRUES STATISTIQUES

L'étude «Hydrologie du Bassin versant de l'Oise » réalisée en 2014 par setec hydratec a permis de déterminer les hydrogrammes en tout point du modèle hydraulique avec les nouvelles données topographiques disponibles.

Les hydrogrammes ont été calculés à partir d'une méthode dérivée des courbes enveloppes. Cette méthode repose sur une analyse phénoménologique des corrélations possibles entre les différents paramètres excitateurs, de façon à faire émerger des paramètres primaires et à pouvoir qualifier statistiquement les combinaisons de ces paramètres.

La méthode a été appliquée à des pluies de durées caractéristiques de 2 jours, 8 jours et 25 jours. Pour la majorité des secteurs, hormis les bassins versants situés les plus à l'amont, c'est la pluie de durée 25 jours qui a été retenue car elle permet d'obtenir le débit de pointe maximal. La forme type de cette pluie sur la zone Oise amont, et pour une période de retour 100 ans, est donnée ci-après.

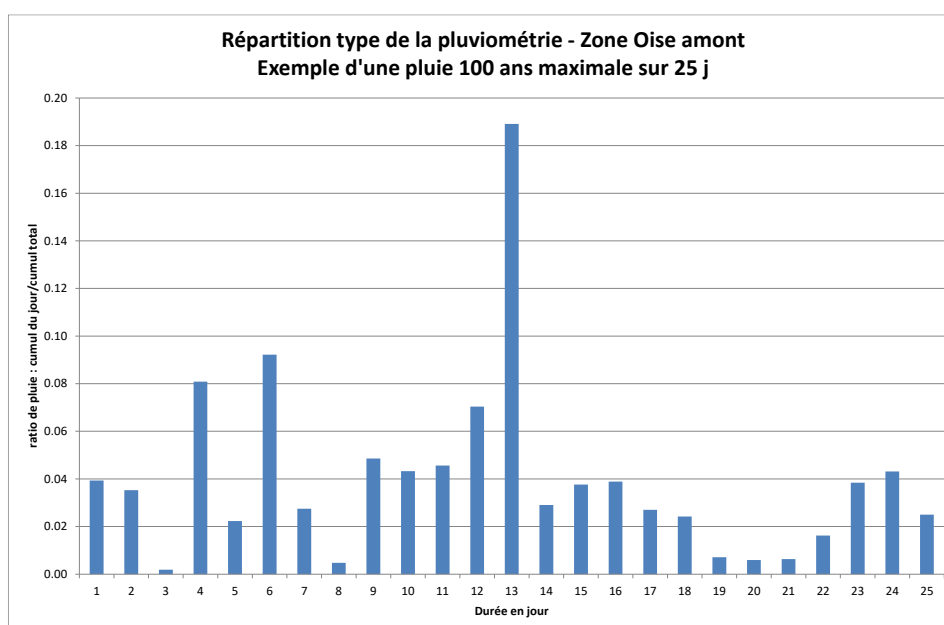


Figure 3-2 : Répartition type de la pluviométrie – Exemple d'une pluie 100 ans 25 jours sur la zone Oise amont

Lorsque des mesures existent, la méthode des courbes enveloppes a été comparée à des méthodes plus classiques (ajustement statistique, Gradex...) afin de valider les résultats. Un exemple est donné ci-après pour la station de l'Oise à Origny-Sainte-Benoîte.

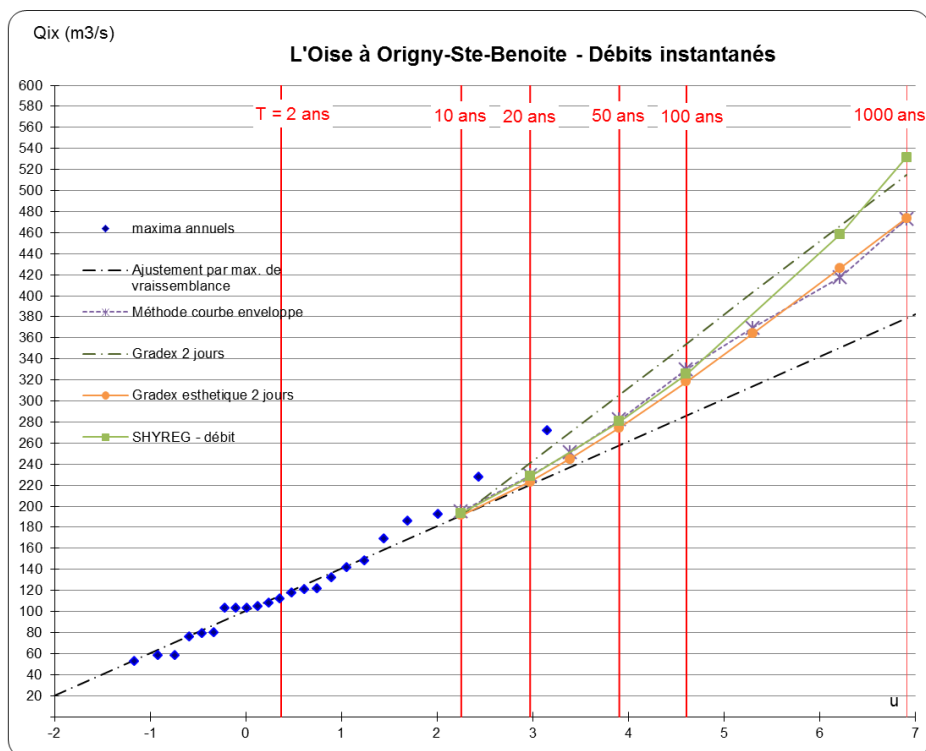


Figure 3-3 : Exemple de comparaison de différentes méthodes d'estimation du débit de pointe statistique à Origny-Sainte-Benoîte

Les hydrogrammes des crues de période de retour comprises entre 10 et 1000 ans ont été générés en 38 points du modèle. Ces derniers sont localisés sur la carte donnée ci-après.

hydrologie du bassin versant de l'Oise Liste des stations d'étude

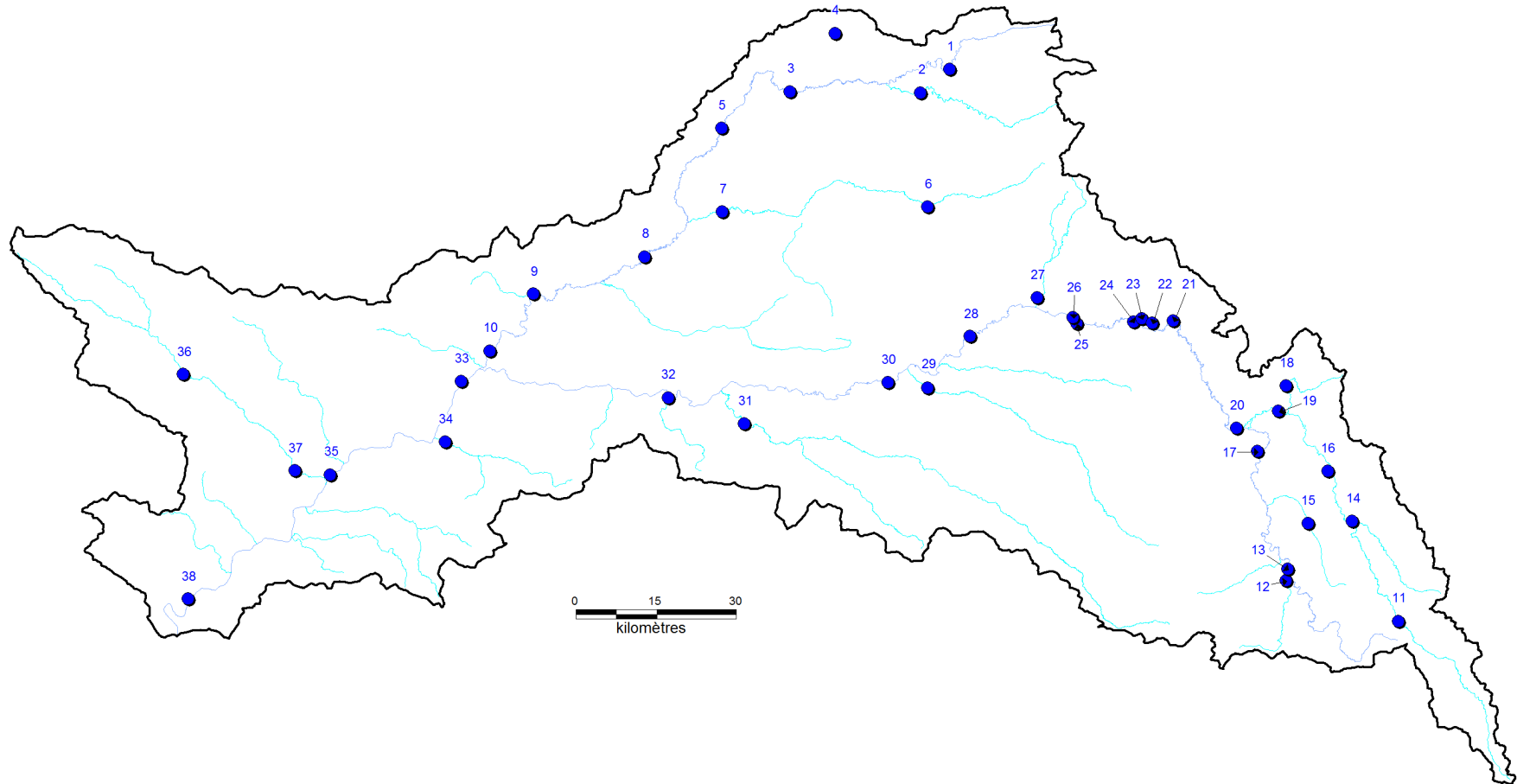


Figure 3-4 : Liste des stations où des statistiques sont directement disponibles

3.3 CRUES CARACTERISTIQUES ET DEBITS HISTORIQUES

Afin d'évaluer la fréquence d'inondation du site dans les dernières décennies, les tableaux suivants présentent :

- Les débits caractéristiques à Creil, issus de la Banque Hydro
- Les débits de crue historiques depuis 1960. Le tableau indique la crue maximale atteinte chaque année (une crue indiquée par année). La période de retour (T) estimative des événements au moins décennaux est indiquée.

Crue de période de retour	Débit caractéristique correspondant
Q10	517 m ³ /s
Q30	591 m ³ /s
Q50	687 m ³ /s

Tableau 3-1 : Débits caractéristiques à Creil

Date	Q (m³/s)	T (ans)
20 fév. 1962	351	
31 mar. 1963	134	
26 nov. 1963	380	
24 janv. 1965	248	
01 janv. 1966	526	10
19 déc. 1966	547	10<.<30
22 janv. 1968	478	
30 avr. 1969	195	
02 mar. 1970	552	10<.<30
02 fév. 1971	186	
17 fév. 1972	152	
21 fév. 1973	230	
08 fév. 1974	237	
04 fév. 1975	343	
19 fév. 1976	190	
26 fév. 1977	322	
29 mar. 1978	314	
19 mar. 1979	363	
11 fév. 1980	521	10
23 janv. 1981	396	
10 janv. 1982	417	
16 avr. 1983	405	
13 fév. 1984	457	
30 nov. 1984	308	
06 avr. 1986	306	
09 janv. 1987	355	
31 mar. 1988	502	
10 déc. 1988	487	
22 fév. 1990	362	
10 janv. 1991	441	

Date	Q (m³/s)	T (ans)
29 mar. 1992	208	
19 janv. 1993	434	
29 déc. 1993	661	30<.<50
05 fév. 1995	686	50
01 mar. 1996	191	
04 mar. 1997	282	
14 avr. 1998	257	
28 fév. 1999	385	
01 janv. 2000	466	
30 mar. 2001	618	30<.<50
03 mar. 2002	477	
08 janv. 2003	543	10<.<30
22 janv. 2004	319	
19 fév. 2005	290	
15 mar. 2006	237	
19 fév. 2007	345	
15 déc. 2007	351	
30 janv. 2009	259	
11 fév. 2010	289	
14 janv. 2011	513	
11 janv. 2012	299	
08 fév. 2013	341	
03 janv. 2014	253	
04 mar. 2015	285	
18 fév. 2016	258	
14 mar. 2017	206	
11 janv. 2018	405	
22 mar. 2019	254	
17 mar. 2020	479	
05 fév. 2021	469	

Tableau 3-2 : Crue maximale atteinte chaque année à Creil (Source : Banque Hydro)

4 PRESENTATION DU MODELE HYDRAULIQUE DE L'OISE

Au cours de la décennie précédente, setec hydratec a développé avec ses logiciels de simulation des écoulements Hydrariv puis Hydra, des modèles de simulation des écoulements.

Les paragraphes ci-après décrivent ces modèles, leur construction, calage et fonctionnalités.

4.1 PRESENTATION DU MODELE EXISTANT SUR LE SECTEUR

Le modèle de l'Oise a été construit en 2004 pour les besoins du SPC Oise-Aisne lors de l'étude « Elaboration d'un outil de prévision des crues ».

Ce modèle a ensuite été modifié dans le cadre des études suivantes :

- « Adaptation du modèle hydraulique de prévision des crues de l'Oise et de l'Aisne pour les crues extrêmes » - 01631024 – Mars 2013 – DREAL Picardie
- « Elaboration des cartes de surfaces inondables dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation pour les TRI de Chauny-Tergnier-la Fère, Compiègne et Creil » - 016 33178 – DREAL Picardie – Août 2013 – Hydratec
- « Reprise du calage du modèle hydraulique de l'Oise » - 016 31803 – Entente Oise Aisne – octobre 2013 – Hydratec
- « Réalisation des cartes des 3 TRI Picards » - 01633942 – Entente Oise Aisne – 2014 – Hydratec

L'ensemble des cours d'eau de l'Aisne et de l'Oise a été découpé en 6 sous-modèles : l'Aisne amont (AAM – de Mouron à Givry), l'Aisne moyenne (AME – de Givry à Soissons), L'Oise amont (OAM – de Mouron à Origny-Sainte-Benoîte), l'Oise moyenne (OME – d'Origny à Sempigny), l'Oise aval (OAV) comprenant la confluence avec l'Aisne (depuis Soissons/Sempigny jusqu'à Creil), et le dernier modèle le plus en aval OCS (de Creil à Jouy le Moutiers).

Ce modèle a été au fil du temps affiné sur certains secteurs :

- Le modèle ancien du Thérain a été transposé sous Hydrariv dans le cadre d'une étude d'adaptation du modèle - 2009 – Hydratec. Le modèle du Thérain aval a ensuite été modifié et prolongé de Maysel à la confluence Oise dans le cadre de l'étude des TRI Picards citées précédemment.

Le Thérain a été découpé en 2 sous-modèles : le modèle BOV allant du Thérain à Bonnières jusqu'à Beauvais, et le modèle May depuis Beauvais jusqu'à la confluence Oise.
- Le modèle de la Serre a été réalisé dans le cadre de l'étude d'intégration du modèle hydraulique de la Serre au modèle de prévision Oise et Aisne - 2011 – Hydratec. La Serre a été découpée en 2 sous-modèles : le modèle SAM de Montcornet à Mortiers, et le modèle SAV depuis Mortiers à Pont-à-Bucy.

La carte donnée page suivante permet de localiser ces différents modèles.

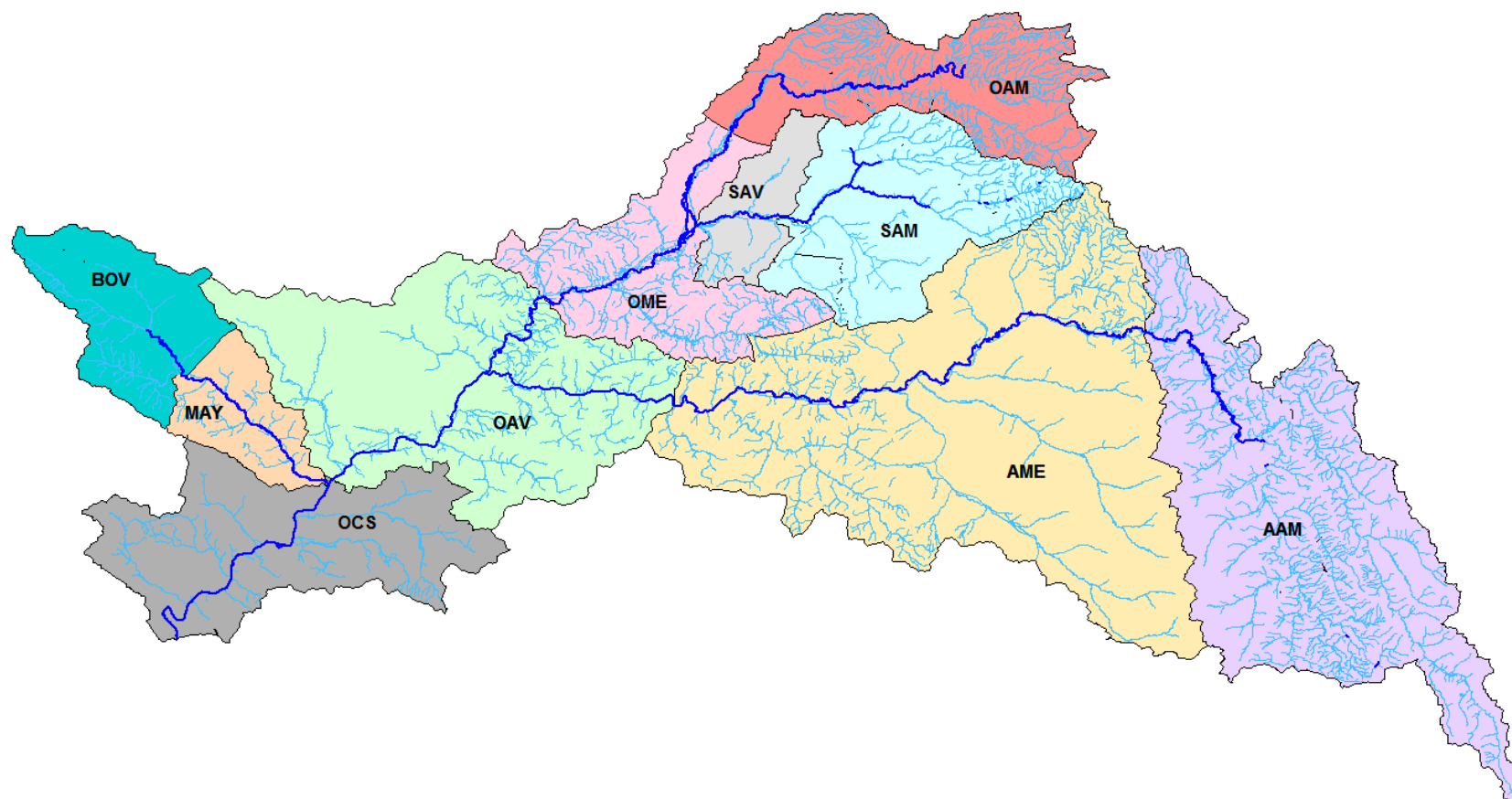


Figure 4-1 : Emprise géographique et découpage du modèle Oise

4.2 MODELE OAV

Le modèle utilisé pour la présente étude est le modèle OAV.

Ce modèle commence à Soissons sur l'Aisne et Sempigny sur l'Oise et se termine à Creil. Le lit majeur a été étendu de manière à contenir une crue exceptionnelle. Des transects 1D ont été ajoutés afin de pouvoir cartographier les zones inondables sur la partie filaire.

Ce modèle comporte les zones de stockage de l'aménagement de Longueil Sainte-Marie ainsi que de nombreuses digues sur les secteurs de Longueil-Sainte-Marie, Compiègne et Choisy au Bac (Buissonnet).

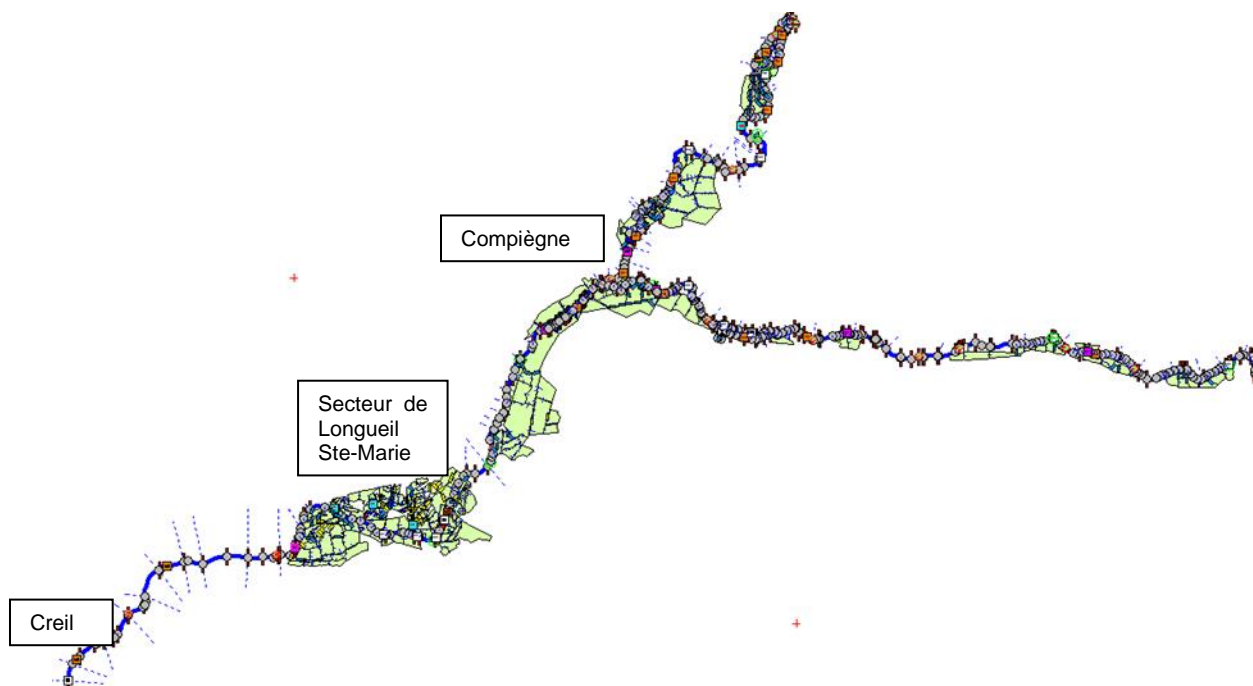


Figure 4-2 : Vue du modèle OAV sous HydraRiv

La condition limite à l'aval du modèle est traduite sous HydraRiv par une relation cote-débit (CLZQ). Elle correspond à une courbe de tarage issue des résultats des simulations obtenues avec le modèle global Oise – Aisne.

4.3 TRANSPOSITION DU MODELE OAV SOUS HYDRA

L'évolution récente du logiciel utilisé pour le modèle de la précédente étude impose une refonte du modèle sous le nouveau logiciel **hydra**, développé par setec hydratec.

4.3.1 Le logiciel hydra

hydra est un outil complet de modélisation du cycle de l'eau, intégré dans un SIG open source.

hydra est un outil de modélisation hydraulique adapté aux enjeux des gestionnaires publics et aux besoins des bureaux d'étude en ingénierie de l'eau.



Ses atouts sont nombreux :

- De vastes domaines d'application : **hydra** répond aux grands enjeux de l'eau : gestion de la ressource, prévention et protection contre les inondations, qualité de l'eau, prévision et gestion de crise, etc.
- Une interface 100% SIG : **hydra** bénéficie de l'ergonomie et des fonctionnalités de QGIS, ainsi que de l'ensemble des données spatiales, géographiques et topographiques disponibles au format SIG.
- Des fonctionnalités innovantes : Le modélisateur dispose d'une large palette d'outils et de méthodes constructives pour adapter son modèle aux enjeux et objectifs attendus et en visualiser facilement les résultats.
- Un moteur de calcul performant : **hydra** dispose d'un moteur de calcul précis, rapide et robuste basé sur une formulation aux volumes finis.

La formulation sous-jacente du moteur de calcul Hydra est fondée sur le concept de discrétisation des équations en volumes finis avec fondamentalement deux familles de termes :

- les termes de volumes et d'inertie attachés aux nœuds de calcul élargis aux objets de stockage.
- les termes d'échanges de flux (débits, quantités de mouvements) entre les nœuds.
- A chaque pas de temps les équations discrétisées expriment l'égalité entre les variations des termes de volumes et d'inertie et les flux rentrant et sortant dans chaque nœud.

4.3.2 Principe de schématisation sous hydra

Les principes de schématisation sous hydra consistent en la coexistence de différents domaines au sein d'un même modèle.

Le mode de schématisation hydraulique est adapté aux spécificités des différents secteurs : contexte morphologique, présence de digues, enjeux...etc. **hydra** intègre quatre types de schématisation qui peuvent coexister au sein d'un même modèle :

- le domaine filaire : l'écoulement le long d'un bief de rivière ou de vallée inondable est caractérisé par une direction privilégiée suivant son axe longitudinal ; la vallée est décrite par des profils en travers, distinguant le lit mineur, le lit majeur actif participant à l'écoulement de crue, et le lit majeur d'expansion. Outre les équations des tronçons de vallée, ce domaine peut aussi inclure des sections fermées, représentant des tronçons de cours d'eau canalisé en souterrain ou des collecteurs.
- le domaine multifilaire : plusieurs biefs filaires en parallèle, quand deux cours d'eau cheminent dans la même vallée par exemple.

- le domaine bidimensionnel : il s'applique aux zones avec écoulement fortement bidimensionnel, décrites par une topographie détaillée qui permet de restituer notamment la carte des vitesses locales (fortes différences entre une rive et l'autre de la vallée).
- le domaine casier : il correspond à la zone d'accumulation dans le lit majeur où la vitesse moyenne est faible. Ses contours s'appuient sur la topographie naturelle ou sur des obstacles artificiels à l'écoulement des eaux (remblais, digues).
- le domaine des zones urbaines inondables (ZUI) : il schématise certains milieux urbains inondables pour lesquels les rues forment des axes privilégiés d'écoulements entre des rangées de bâtiments (chenalisation des eaux débordées dans les rues).

L'ensemble de ces modes de schématisation peuvent interférer hydrauliquement par l'intermédiaire des liaisons latérales qui les connectent. Ces liaisons peuvent être de différents types, selon les lois d'échange de débit adaptées (orifice, frottement, seuil...etc.).

4.3.3 Structure du nouveau modèle sous hydra

La zone d'étude, initialement modélisée sous forme de plusieurs casiers, a été affinée et modélisée intégralement sous forme de domaines 2D.

Le maillage de la zone d'étude s'appuie sur l'état des lieux actuel (routes, chemins piétonniers, digues, bâtiments), ainsi que sur l'état projeté.

La densité et la taille moyenne des mailles sont adaptées en fonction de la cohérence de la précision des levés topographiques et des attendus du projet :

- Le découpage est basé sur le MNT, et rend compte de la topographie de la plaine et des singularités présentes dans le lit majeur (obstacles aux écoulements, remblais...)
- Le découpage est adapté autant que faire se peut aux zones inondables et à la carte des aléas hydrauliques du PPRI.
- Le maillage est affiné dans la zone du projet.

Les cartes qui suivent présentent le modèle utilisé pour la présente étude et en particulier le domaine 2D affiné au droit du projet.

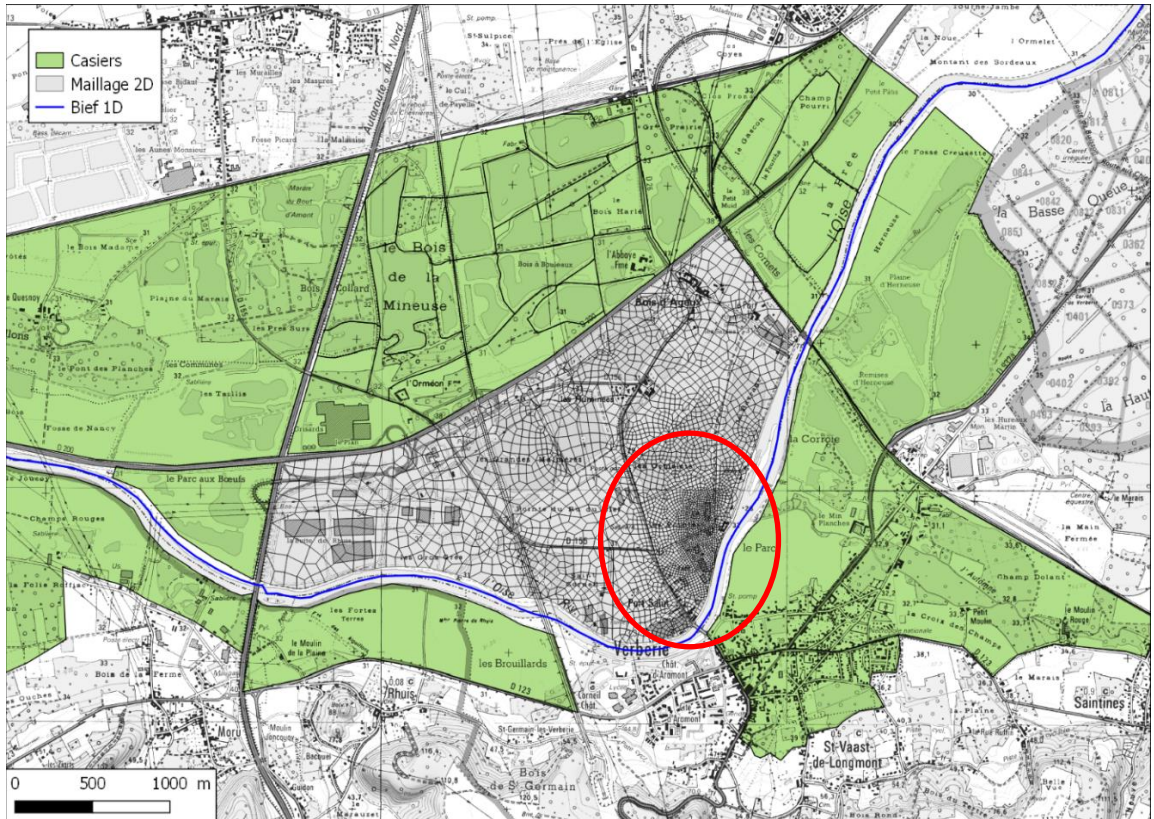


Figure 4-3 : Structure du modèle hydraulique sous hydra

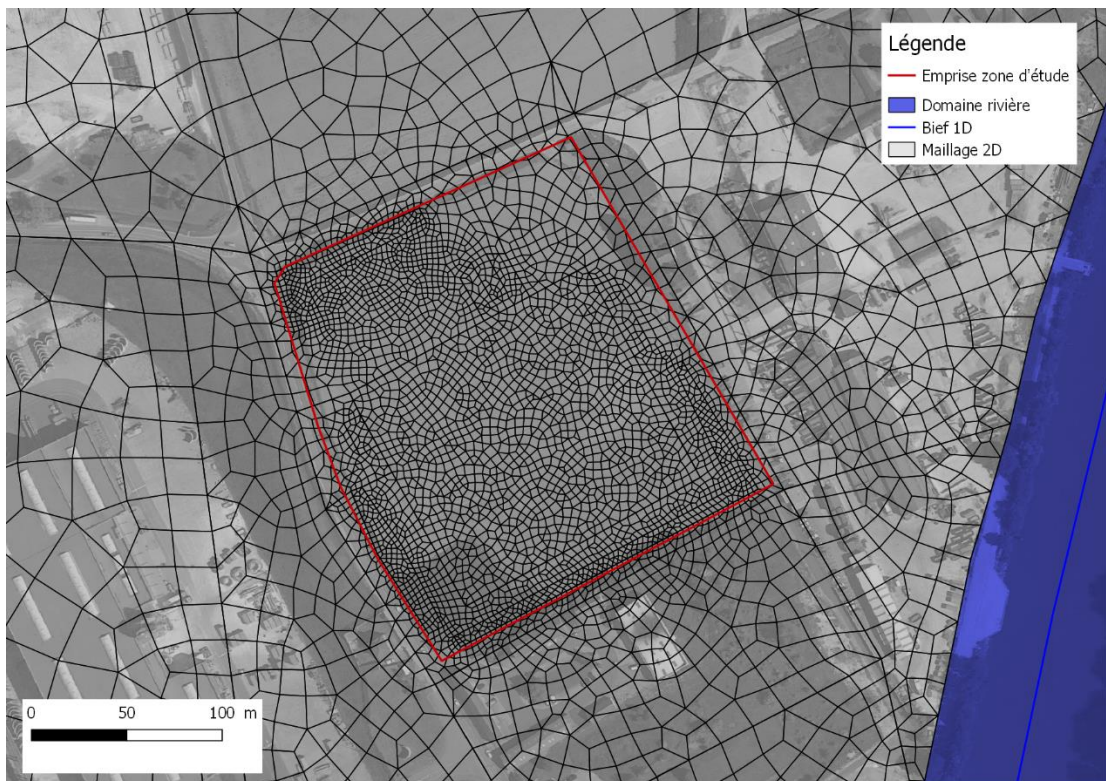


Figure 4-4 : Structure du modèle hydraulique et maillage 2D - zoom sur le projet

4.4 CALAGE DU MODELE HYDRAULIQUE

L'étude « Reprise du calage du modèle hydraulique de l'Oise » réalisé en 2013 par setec hydratec a permis de recalibrer le modèle hydraulique de l'Oise à partir des nouvelles données topographiques et l'hydrologie des crues marquantes historiques mieux connus.

4.4.1 Résultats du calage de l'étude de 2013

Les tableaux donnés ci-après synthétisent les résultats de cette étude : les débits de pointe et les cotes maximales atteintes au droit des différentes stations Banque Hydro ou des principaux barrages, lors de la simulation des 5 crues de calage avec le modèle de 2013 sont consignées. Ces valeurs sont également comparées aux mesures disponibles.

Oise en amont de la confluence							
Station	Crue	Q calculé (m3/s)	Q observé (m3/s)	Écart (%)	Z calculé (m)	Z observé (m)	Ecart (cm)
Hirson ⁽⁸⁾	d93	179	179	0	165.7	165.3	40
	j95	112	112	0	164.7	164.5	20
	m01	48	48	0	163	163	0
	j03	105	105	0	164.6	164.8	-20
	j11	188	188	0	165.7	165.4	30
Flavigny	d93	270	-	-	100.8	-	-
	j95	180	-	-	100.3	-	-
	m01	94	-	-	99.45	-	-
	j03	181	-	-	100.3	-	-
	j11	225	204	10.3	100.5	100.4	10
Origny	d93	266	272	-2.2	74.11	74.35 ⁽⁶⁾	-24
	j95	185	192	-3.6	73.62	73.67	-5
	m01	102	94	8.5	72.9	72.78	12
	j03	199	Pas de mesures à la pointe		73.73	73.83	-10
	j11	222	227	-2.2	73.88	73.99	-11
Condren	d93	309	316	-2.2	45.87	45.86	1
	j95	258	200 ⁽²⁾	29	45.72	45.68	4
	m01	192	182	5.5	45.51	45.39	12
	j03	272	297	-8.4	45.76	45.79	-3
	j11	304	289	5.2	45.84	45.76	8
Sempigny	d93	295	287	2.8	38.92	38.66	26
	j95	265	258	2.7	38.75	38.5	25
	m01	245	211	16.1	38.68	38.24 ⁽²⁾	44
	j03	258	271	-4.8	38.7	38.57	13
	j11	246	251	-2	38.78	38.46	32
Oise en amont de la confluence							
Station	Crue	Q calculé (m3/s)	Q observé (m3/s)	Écart (%)	Z calculé (m)	Z observé (m)	Ecart (cm)

Plessis Brion	d93	255	-	-	34.51	-	-
	j95	238	-	-	34.62	-	-
	m01	257	-	-	34.32	-	-
	j03	221	-	-	33.9	-	-
	j11	224	-	-	34.23	-	-

Tableau 4-1 : Tableau de synthèse des résultats sur l'Oise en amont de la confluence

Aisne en amont de la confluence							
Station	Crue	Q calculé (m3/s)	Q observé (m3/s)	Écart (%)	Z calculé (m)	Z observé (m)	Ecart (cm)
Mouron ⁽⁸⁾	d93	360	360 ⁽¹⁾	0.0	105.27	104.9	37
	j95	282	282	0.0	105	104.8	20
	m01	167	167	0.0	104.46	104.5	-4
	j03	142	142	0.0	104.29	104.3	-1
	j11	149	149	0.0	104.34	104.26	8
Vouziers	d93	380	-	-	94	93.94	6
	j95	264	-	-	93.71	93.66	5
	m01	176	-	-	93.42	93.6	-18
	j03	156	-	-	93.33	93.38	-5
	j11	197	-	-	93.51	-	-
Rilly	d93	386	-	-	86.68	86.56	12
	j95	262	-	-	86.12	86.27	-15
	m01	181	-	-	85.61	85.86	-25
	j03	160	-	-	85.43	85.44	-1
	j11	205	-	-	85.78	85.62	16
Givry	d93	276	264	4.5	80.77	80.69	8
	j95	244	247	-1.2	80.57	80.57	0
	m01	204	238	-14.3	80.31	80.53	-22
	j03	212	183 ⁽²⁾	15.8	80.36	80.18	18
	j11	221	208	6.3	80.42	80.34	8
Biermes	d93	413	-	-	74.21	74.19	2
	j95	297	-	-	73.72	73.83	-11
	m01	217	-	-	73.12	73.23	-11
	j03	231	-	-	73.24	72.3 ⁽²⁾	94
	j11	235	-	-	73.27	78.17 ⁽²⁾	-49
Soissons	d93	434	-	-	42.22	42.23	-1
	j95	398	-	-	41.93	41.98	-5
	m01	314	379 ⁽³⁾	-17.2	41.23	41.34	-11
	j03	287	290	-1.0	41	-	-
	j11	296	264 ⁽²⁾	12.1	41.07	-	-
Vauxrot	d93	422	-	-	41.88 ; 41.83	41.94 ; -	-6 ; -

(amont ;aval)	j95	393	-	-	41.73 ; 41.68	-	-
	m01	315	-	-	41.03 ; 40.98	41.4 ⁽³⁾ ; 41.21 ⁽³⁾	-37 ; -23
	j03	287	-	-	40.72 ; 40.67	-	-
	j11	296	-	-	40.88 ; 40.83	-	-
Fontenoy (amont ;aval)	d93	272	-	-	40.14 ; 40.08	39.98 ; 39.18 ⁽²⁾	16 ; 90
	j95	262	-	-	40.01 ; 39.95	-	-
	m01	233	-	-	39.27 ; 39.21	39.56 ⁽³⁾ ; 38.84 ⁽³⁾	-29 ; 63
	j03	238	-	-	38.94 ; 38.87	-	-
	j11	233	-	-	39.19 ; 39.12	-	-
Vic sur Aisne (amont ;aval)	d93	415	-	-	38.68 ; 38.63	38.75 ; 38.69	-7 ; -6
	j95	397	-	-	38.58 ; 38.53	-	-
	m01	314	-	-	37.88 ; 37.84	38.02 ⁽³⁾ ; 37.92 ⁽³⁾	-14 ; -8
	j03	283	-	-	37.55 ; 37.51	-	-
	j11	304	-	-	37.84 ; 37.79	-	-
Couloisy (amont ;aval)	d93	413	-	-	37.50 ; 37.45	37.53 ; 37.28	-3 ; 17
	j95	398	-	-	37.42 ; 37.37	-	-
	m01	316	-	-	36.73 ; 36.68	36.94 ⁽³⁾ ; 36.77 ⁽³⁾	-21 ; -9
	j03	285	-	-	36.36 ; 36.31	-	-
	j11	313	-	-	36.7 ; 36.66	-	-
Herant (amont ;aval)	d93	414	451	-8.2	36.36 ; 35.94	36.35 ; 35.95	1 ; -1
	j95	401	314 ⁽²⁾	27.7	36.30 ; 35.90	-	-
	m01	320	-	-	35.62 ; 35.33	35.80 ⁽³⁾ ; 35 ⁽³⁾	-18 ; 33
	j03	287	-	-	35.17 ; 34.91	- ; 34.91	- ; 0
	j11	315	-	-	36.70 ; 36.66	-	-
Carandeu (amont ;aval)	d93	394	-	-	34.87 ; 34.82	34.89 ; 34.73	-2 ; -9
	j95	378	-	-	34.90 ; 34.86	34.81 ; -	9 ; -
	m01	320	-	-	34.47 ; 34.42	34.22 ⁽³⁾ ; 34.27 ⁽³⁾	25 ; 25
	j03	285	-	-	34.03 ; 33.99	33.94 ; -	9 ; -
	j11	320	-	-	34.44 ; 34.4	-	-

Tableau 4-2 : Tableau de synthèse des résultats sur l'Aisne en amont de la confluence

Aval de la confluence							
Station	Crue	Q calculé (m3/s)	Q observé (m3/s)	Écart (%)	Z calculé (m)	Z observé (m)	Ecart (cm)
Venette	d93	626	-	-	33.58	33.51	7
	j95	638	-	-	33.67	33.6	7
	m01	566	-	-	33.34	33.18	16
	j03	495	-	-	32.88	32.69	19

	j11	544	-	-	33.16	32.29 ⁽²⁾	87
Sarron	d93	571	640	-10.8	30.82	30.77	5
	j95	595	665	-10.5	30.98	30.92	6
	m01	539	-	-	30.65	30.61	4
	j03	488	545	-10.5	30.29	30.18	11
	j11	517	-	-	30.44	-	-
Creil (aval)	d93	574	640	-10.3	28.7	28.82	-12
	j95	603	665	-9.3	28.85	-	-
	m01	548	-	-	28.56	28.87 ⁽³⁾	-31
	j03	496	545	-9.0	28.22	28.43	-21
	j11	525	500	5	28.35	27.79 ⁽⁵⁾	56
Boran	d93	573	-	-	26.89	27.05	-16
	j95	602	-	-	27.05	Pas de mesure à la pointe	
	m01	555	-	-	27.14	-	-
	j03	503	-	-	26.53	-	-
	j11	513	-	-	26.52	-	-
Isle d'Adam	d93	573	-	-	25.89	26.07	-18
	j95	602	-	-	26.06	26.47 ⁽⁵⁾	-41
	m01	636	-	-	26.26	26.2	6
	j03	512	-	-	25.57	25.28 ⁽⁴⁾	29
	j11	508	-	-	25.51	25	51
Pontoise	d93	575	-	-	23.88	-	-
	j95	604	-	-	24.04	24.16	-12
	m01	639	-	-	24.22	24	22
	j03	526	-	-	23.64	23.3	34
	j11	515	-	-	23.45	-	-

Tableau 4-3 : Tableaux de synthèse des résultats en aval de la confluence

- (1) Le débit de pointe à Mouron pour la crue de 1993 a été réestimé par les services de l'Etat à 360 m³/s au lieu de 296 m³/s.
- (2) Peu de points de mesure sont disponibles. La mesure est jugée non valide à la pointe.
- (3) Le calage est bon pour les autres crues. L'écart pour la crue de mars 2001 provient sans doute d'une mauvaise appréciation des apports hydrologiques à l'amont. Le modèle sous-estimait déjà les débits à cette station lors de la crue de mars 2001.
- (4) Saturation du capteur, la mesure est jugée non valide à la pointe.
- (5) La mesure pour cette crue n'apparaît pas cohérente avec celles des autres crues.
- (6) La station de mesure à Origny-Sainte-Benoite a été influencée par des travaux réalisés depuis 1993. Le modèle reflète la situation actuelle et non celle de 1993. L'examen des limnigrammes montre une meilleure concordance pour les autres crues.

- (7) Le calage est ponctuellement perfectible à cette station. On observe une meilleure concordance avec les mesures aux stations amont et aval.
- (8) Les stations de Hirson et de Mouron sont situées en entrée du modèle hydraulique. On y injecte l'hydrogramme de la Banque Hydro. Le modèle calcule une cote en fonction de cet hydrogramme. Pour ajuster les limnigrammes à ces stations, il faudrait disposer de données bathymétriques plus précises.

Le calage en débit est satisfaisant sur l'ensemble du modèle. L'écart par rapport à la mesure est de 10% au maximum, les écarts plus importants sont imputables à des problèmes hydrométriques.

Le modèle hydraulique reproduit également correctement l'évolution des cotes. La plupart des écarts importants sont dues à des mesures peu fiables à la pointe ou à une mauvaise appréciation des apports hydrologiques lors de la crue de mars 2001.

4.4.2 Modification du modèle et ajustement du calage sur OAV

Suite à l'étude de recalage, le modèle OAV a été très légèrement adapté dans le cadre des études des TRI de l'Oise. L'hydrologie de l'Oise a également été légèrement modifiée, les ajustements apportés au modèle hydraulique étant de nature à impacter les hydrogrammes statistiques de crues des stations intermédiaires. De plus, la transposition du modèle sous le nouveau logiciel de modélisation hydra nécessite de vérifier et d'ajuster le calage, le code de calcul étant en partie remanié.

Le tableau ci-contre donne les résultats du calage sur le nouveau modèle OAV et avec les données hydrologiques actualisées pour les crues de 1993, 1995, et 2003.

Station	Crue	Qcalculé (m3/s)		Qmesurée (m3/s)	Ecart (%)	
		Etude Recalage	Etude Quartus		Etude recalage	Etude Quartus
Venette	d93	626	643			
	j95	638	654			
	j03	495	521			
Sarron	d93	571	586	640	-10.8%	-8.4%
	j95	595	613	665	-10.5%	-7.8%
	j03	488	508	545	-10.5%	-6.8%
Creil (aval)	d93	574	588	640	-10.3%	-8.1%
	j95	603	625	665	-9.3%	-6.0%
	j03	496	512	545	-9.0%	-6.0%
Moyenne (des valeurs absolues)					10%	7%

Tableau 4-4 : Résultats du calage en débit sur OAV

Station	Crue	Zcalculé (m)		Z mesuré (m)	Ecart (cm)	
		Etude Recalage	Etude Quartus		Etude recalage	Etude Quartus
Venette	d93	33.58	33.49	33.51	7	-2
	j95	33.67	33.63	33.6	7	3
	j03	32.88	32.87	32.69	19	12
Sarron	d93	30.82	30.80	30.77	5	3
	j95	30.98	30.99	30.92	6	7
	j03	30.29	30.30	30.18	11	12
Creil (aval)	d93	28.7	28.73	28.82	-12	-9
	j95	28.85	28.89	-	-	-
	j03	28.22	28.30	28.43	-21	-13
Moyenne (des valeurs absolues)					11.6	7.6

Tableau 4-5 : Résultats du calage en cote sur OAV

Les écarts entre les débits mesurés et les débits calculés passent de -10% à -7% en moyenne (entre les deux études), ce qui est tout à fait satisfaisant.

En cote, la valeur absolue des écarts passe de 11.6 cm à 7.6 cm en moyenne.

Par ailleurs la station de Sarron est la plus proche, située à environ 10 km à l'aval du site de Quartus.

La moyenne des écarts entre les débits mesurés et les débits calculés à Sarron pour la présente étude est égale à -7%. La moyenne des valeurs absolues des écarts entre les cotes mesurées et les cotes calculées à Sarron pour la présente étude est égal à 7 cm. Ces résultats de calage obtenus en proximité de la zone d'étude sont tout à fait satisfaisants.

Précision du calage

Les incertitudes sur la connaissance des débits de crue écoulés, sur le moment de lecture et sur la lecture elle-même des échelles de crue du fait de conditions expérimentales difficiles, font que le calage n'est jamais parfait.

Les incertitudes engendrent les imprécisions suivantes :

- l'incertitude sur l'hydrologie : la reconstitution des débits aux échelles à partir des observations de niveaux par l'intermédiaire des courbes de tarage engendre des imprécisions sur les débits injectés dans le modèle.
- l'incertitude sur le moment de la lecture (la lecture de l'échelle n'a pas lieu au moment du passage du maximum) induit une imprécision pouvant aller jusqu'à une dizaine de centimètres sur les niveaux mesurés, en particulier lors d'une crue « pointue ».
- la difficulté de lecture (vagues ou batillage, nuit, accessibilité de l'échelle...) induit une imprécision de 1 à 2 cm sur les niveaux mesurés.
- l'incertitude liée à la position de l'échelle : les échelles situées dans l'extrados d'une courbe ou dans le remous d'un pont induisent une surcote de quelques centimètres qui n'est pas prise en compte dans le modèle.

Il n'est donc pas nécessaire de chercher à caler le modèle avec une précision plus fine que l'intervalle [+15 cm ; -15 cm]. Cela reflèterait une précision illusoire qui ne correspond pas à la réalité.

Par ailleurs, le modèle est utilisé en mode relatif pour calculer des impacts en comparant l'état actuel et l'état futur, l'écart avec les cotes observées sera donc transparent lors du calcul d'impact.

Le modèle peut donc être considéré comme calé pour réaliser l'étude d'incidence du projet de d'aménagement de Quartus.

4.4.3 Simulation de l'hydrologie du PPRI

Les hydrogrammes utilisés pour l'établissement de la crue de référence du PPRI en cours de révision sont issus de l'étude hydrologique globale du bassin de l'Oise, portée par l'Entente Oise Aisne et réalisée par Hydratec, et ont été ajustés pour les besoins de la présente étude.

La cote de référence du PPRI au droit du projet a été estimée à 32.57 m.

La simulation de la crue centennale avec le modèle utilisé pour la présente étude et calé en cote et en débit donne une cote de crue centennale de 32.58 m à cet endroit.

5 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN SITUATION ACTUELLE

5.1 PRESENTATION DU SITE

Du point de vue de l'Oise, le niveau au droit du site est commandé par le barrage de Sarron, situé en amont de Creil et une dizaine de kilomètres en aval de Longueil dont la retenue normale amont est 28.43 m.

Le lit majeur rive gauche de l'Oise dans la zone de Longueil est caractérisé par :

- une vaste plaine d'expansion de crue, aujourd'hui très fortement perturbée par la présence de nombreux remblais routiers et ferroviaires,
- un réseau dense de fossés et de ruisseaux,
- la présence de nombreuses gravières abandonnées ou en cours d'exploitation, d'une superficie totale d'environ 600 ha,
- l'aménagement d'une ZAC importante en bordure de l'Oise, la ZAC Paris Oise, protégée par un remblai calé à la cote 32.80m, soit 30 cm au-dessus du niveau de crue PPRI actuel,
- **l'aménagement des zones de stockage du secteur Longueil-Sainte-Marie.** Il a pour objectif principal d'écrêter à la pointe les crues fortes de la vallée de l'Oise. Cet aménagement a été finalisé dans le courant de l'année 2010. Il offre une capacité de stockage de 15 millions de m³ et est prévu pour fonctionner pour des crues de période de retour 20-80 ans.

Il comporte plusieurs digues et vannes régulées selon les règles de gestion de l'Entente Oise-Aisne. Cet aménagement s'étend sur 3000 hectares répartis sur huit communes de l'Oise dont Longueil-Sainte-Marie, sur cinq sites indépendants, données sur la Figure 5-1 page suivante :

57 étangs permettent le stockage d'eau dans les casiers, et 29 d'entre eux font l'objet d'une gestion des niveaux d'eau avec 3 niveaux de cotes :

- Cote maximale de rabattement hivernale,
- Cote maximale de rabattement avant une crue,
- Cote maximale de gestion.

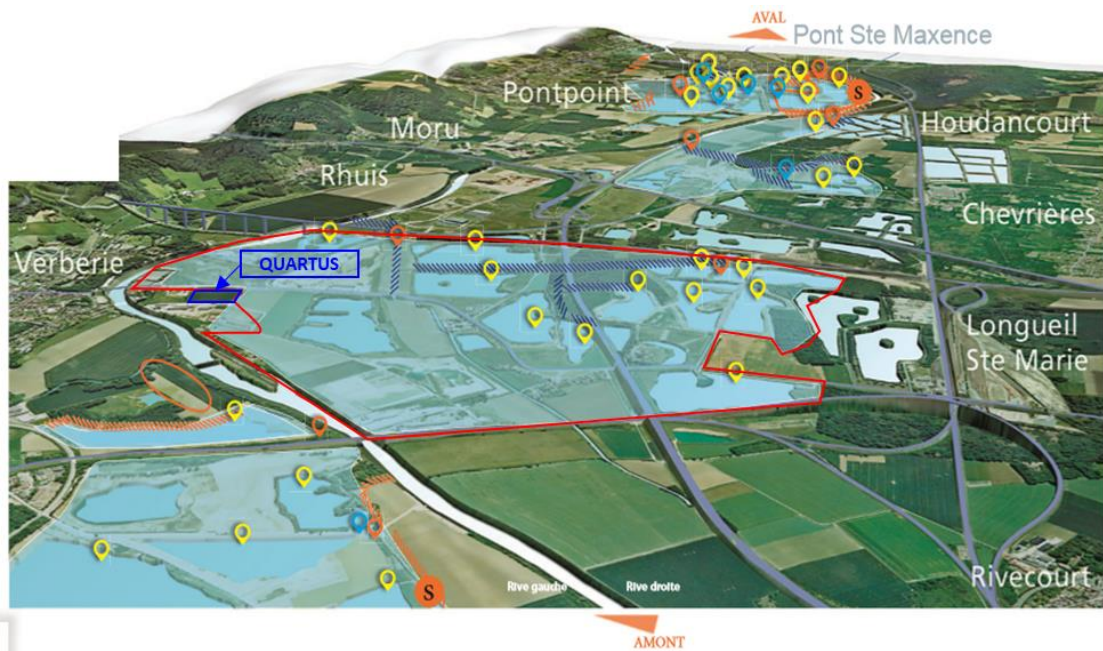


Figure 5-1 : Aménagement de Longueil-Sainte-Marie (source : Entente Oise – Aisne)

La zone étudiée (en bleu foncé sur la figure ci-dessus) est située au sud du casier C4, hors du casier (en rouge sur la figure ci-dessus) de l'aire de stockage des crues de Longueil-Sainte-Marie (LSM).

Les différents plans d'eau du casier peuvent être connectés à l'Oise ou bien entre eux par des vannages et des fossés. Le plan de la Figure 5-2 ci-après, indique le nom et la position de ces vannages.

L'ensemble du casier C4 est contrôlé par la vanne V5. Le plan d'eau K22 est géré par le vannage VE1, et le K24 par le vannage VE3 et le seuil SE1 situé en amont du barrage de Verberie.

Pour la gestion de l'inondabilité dans la vallée de l'Oise, il est prévu de rabattre le niveau des étangs, en période hivernale de façon préventive, et en cas de crue plus importante d'en faire une pré-vidange.

Selon le règlement d'eau de l'aire de ralentissement des fortes crues de l'Oise sur le secteur, la mise en place des consignes est calée sur le niveau de l'Oise à la station de Venette.

Dans le détail, le fonctionnement hydraulique du site d'écrêtement de Longueil est le suivant :

- en cas de prévision de crues qui pourraient mettre en service l'aire de ralentissement, les plans d'eau sont abaissés aux cotes de rabattement maximales définies pour chaque plan d'eau. Cet abaissement est réalisé gravitairement par l'ouverture de vannes en exploitant le différentiel de cotes entre les plans d'eau et l'aval du barrage de Verberie, dont la RN aval s'établit à 28.43 m : en fin de vidange ce différentiel est de 0.77 m pour K22 et 0.82 m pour K24,
- À partir de la cote à Venette de 33.01 m, le seuil SE1 en amont immédiat de l'étang du Barrage K 22 entre en fonctionnement. L'étang du Barrage se remplit progressivement. Cette cote correspond à une crue de période de retour comprise entre 15 et 30 ans.

- Simultanément à l'élévation du niveau d'eau en Oise, l'ouverture manuelle des différentes vannes (VE1, VE3, V11) permet la mise en eau progressive des autres plans d'eau, dont l'étang des Ruminées sur le lieu-dit La Garenne.
- Lorsque la cote à Venette atteint 33.30 m (crue de période de retour comprise entre 20 et 30 ans), la vanne V5 est ouverte, pour permettre le remplissage complet de la zone par l'aval.

Ouvrages et fonctionnement hydraulique du casier C4 du site d'écroulement de crues de Longueil

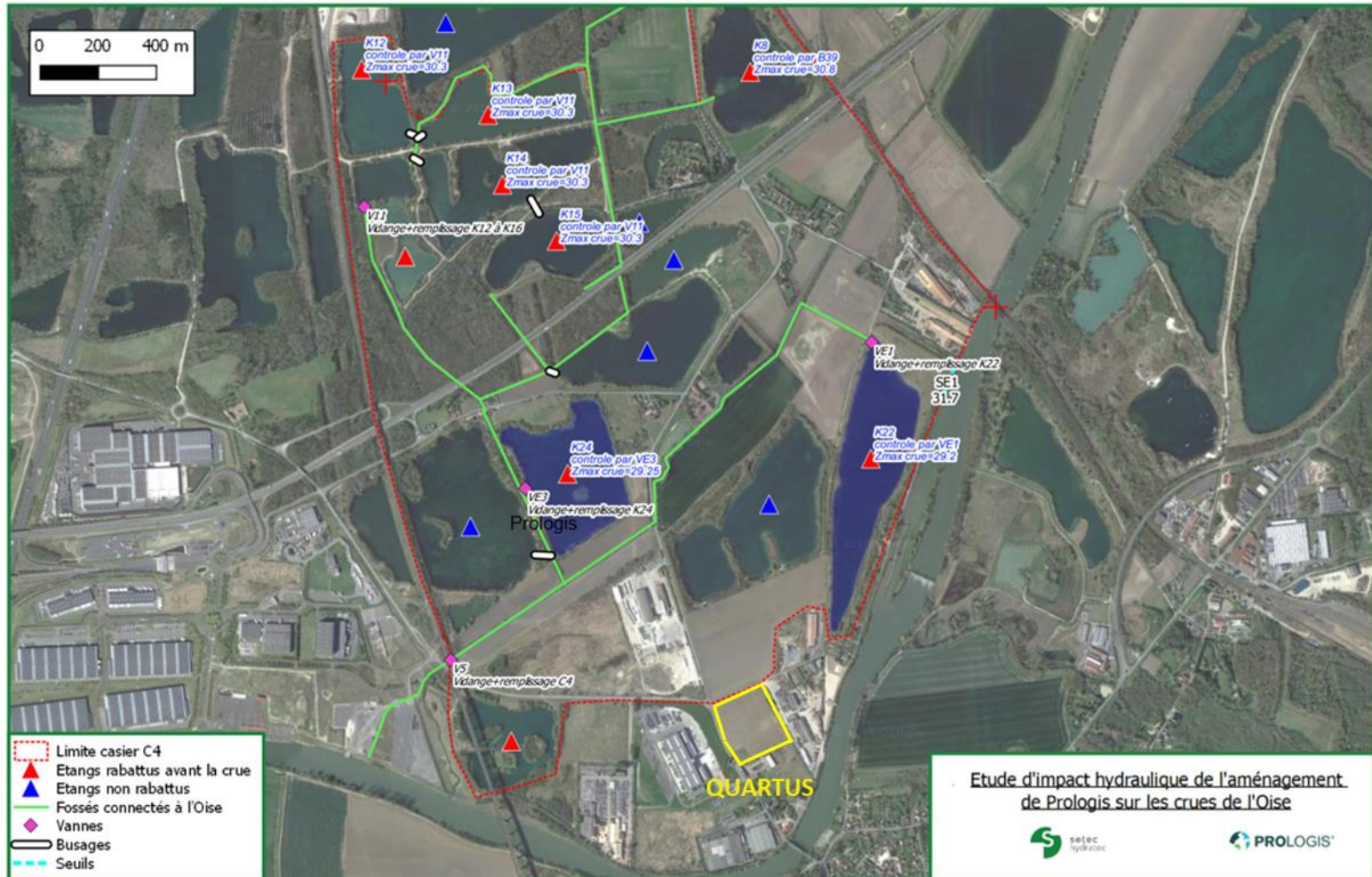


Figure 5-2 : Ouvrages et fonctionnement hydraulique du casier C4 à Longueil

5.2 EXPLOITATION DU MODELE

Cette partie présente les résultats de la modélisation à l'état initial.

5.2.1 Profils en long de la ligne d'eau dans l'Oise

Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement en lit mineur de l'Oise pour les différentes occurrences de crue étudiées au droit du site.

En lit mineur :	Q10	Q30	Q50	Q100
Cote d'eau (m NGF)	31.57	32.24	32.51	32.69 ²
Vitesse d'écoulement (m/s)	1.01	1.06	1.08	1.11
Débit (m ³ /s)	527	633	667	692

Tableau 5-1 : Niveaux d'eau et vitesses d'écoulements dans le lit mineur de l'Oise au droit du site

Les profils en long de la ligne d'eau maximale dans l'Oise pour les crues de calage, ainsi que les crues de période de retour 10, 30, 50 et 100 ans, sont présentés sur la figure page suivante.

² Cette cote, prise dans le lit mineur de l'Oise, est supérieure à la cote de référence du PPRI, mais est cohérente dans le modèle avec une cote de 32.58 mNGF en lit majeur dans le site.

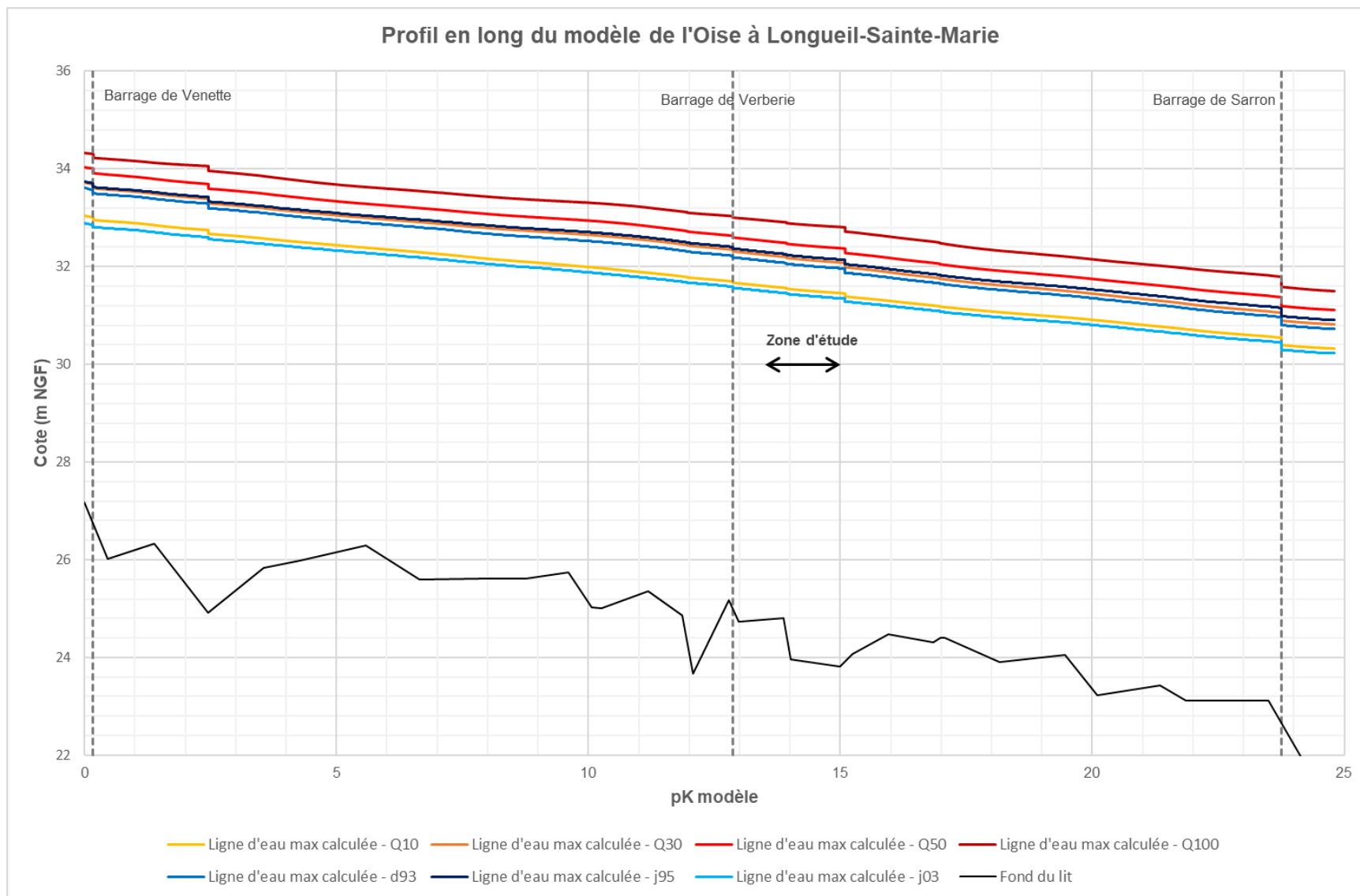


Figure 5-3 : Profils en long de la ligne d'eau maximale en Oise pour les crues étudiées en situation actuelle

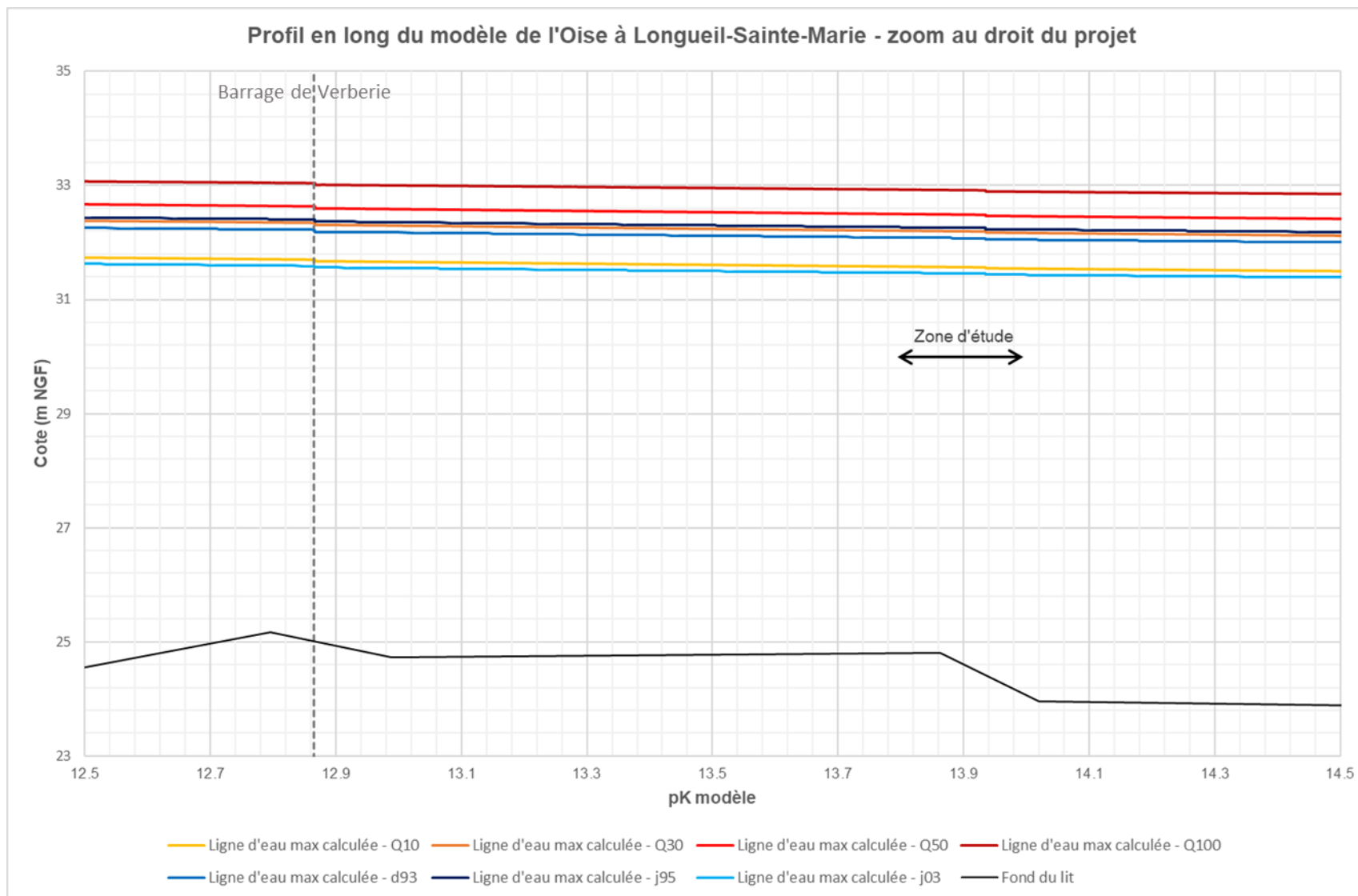


Figure 5-4 : Profils en long de la ligne d'eau maximale en Oise pour les crues étudiées en situation actuelle au droit de la zone d'étude

5.2.2 Sollicitation hydraulique du site – hauteurs de submersion

Afin de quantifier la sollicitation hydraulique du secteur étudié, les niveaux d'eau maximums dans l'Oise pour les différentes crues ont été comparés à la topographie du site Quartus. Le MNT au droit du site est présenté dans la figure suivante.

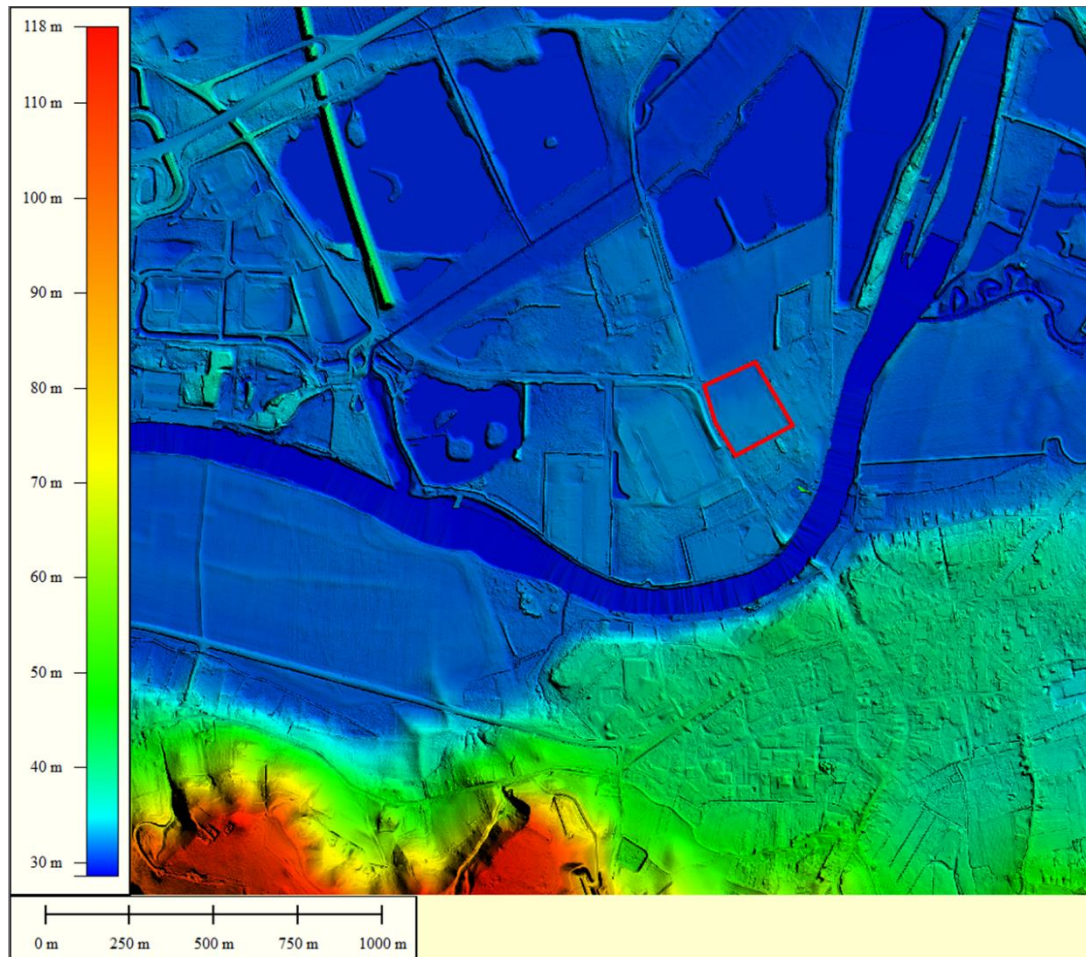


Figure 5-5 : MNT au droit du site Quartus

L'analyse topographique du site appelle les commentaires suivants :

- La zone nord du site présente des cotes de TN inférieures par rapport au secteur sud ;
- La zone d'étude présente une cote minimale de TN égale à 31.6 m NGF ;
- La zone d'étude est hors d'eau pour la crue décennale, caractérisée par une cote d'eau égale à 31.57 ;
- La zone d'étude est sollicitée à partir d'une crue dont le temps de retour est d'environ 30 ans avec des cotes d'eau égales à 32.25 m NGF.

5.2.3 Limnigramme

La figure suivante donne des limnigrammes dans l'emprise nord du site Quartus pour les crues débordantes au droit du site, de période de retour 30, 50 et 100 ans.

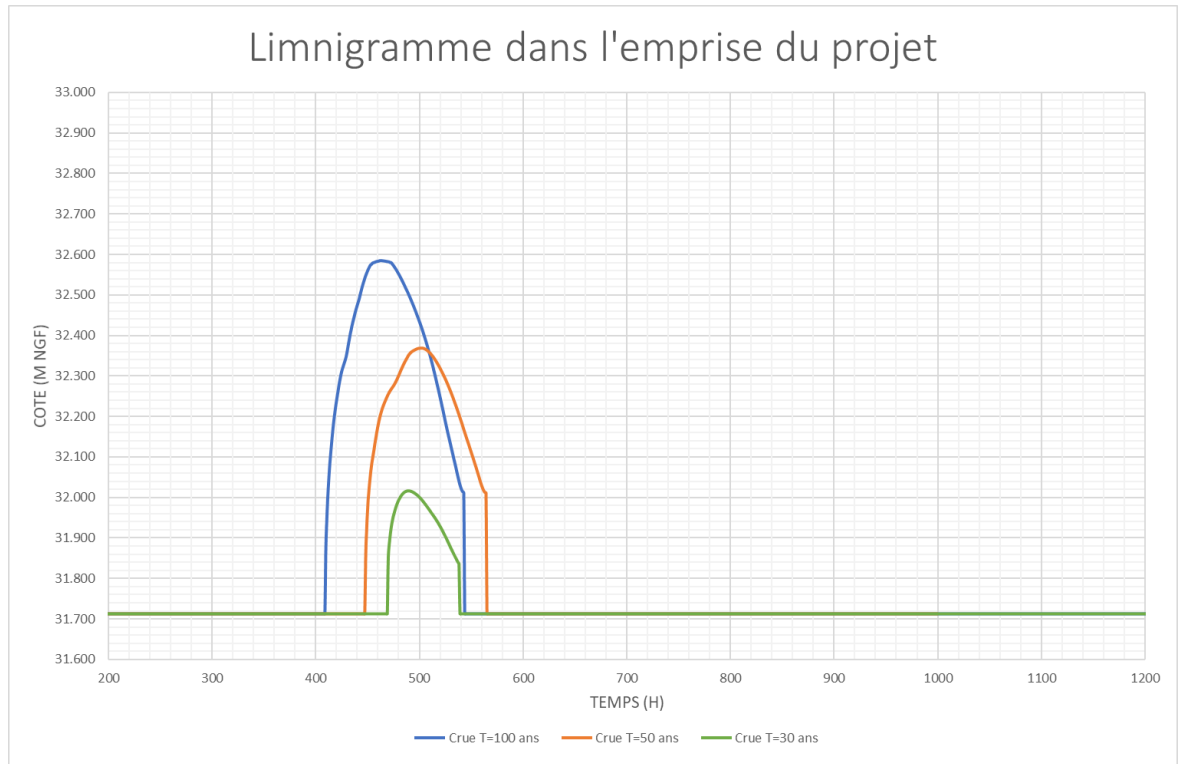


Figure 5-6 : Limnigramme dans l'emprise du projet

On note les éléments suivants :

- la durée de submersion du site est de l'ordre de 70 h, soit 2 jours et 22h pour la crue trentennale; contre 135 h, soit environ 5 jours et 14h pour la crue centennale,
- la différence entre la cote de la crue de période de retour 30 ans et la crue de période de retour 100 ans est de l'ordre de 60 cm.

5.2.4 Extension de l'inondation et vitesses d'écoulement

Les cartes suivantes présentent les hauteurs d'inondation et les vitesses d'écoulement dans le lit majeur de l'Oise pour les crues de temps de retour 10, 30, 50 et 100 ans dans l'état actuel au droit de la zone d'étude.

Il apparaît que le site est hors d'eau pour la crue décennale.

Pour la crue trentennale, un secteur très limité dans la partie nord du site est inondé. Le niveau d'eau atteint sur les terrains inondés est d'environ 31.98 m, soit une hauteur qui reste inférieure à 0.5 m. La partie sud du site n'est pas inondée.

L'inondation observée provient de la parcelle située au nord du site.

Les vitesses d'écoulement dans le lit majeur sont très faibles (inférieures à 0.1 m/s).

Pour la crue cinquantennale, la moitié nord du site est inondée par des hauteurs d'eau qui peuvent atteindre 1 m. La partie sud du site est toujours hors d'eau. Les débordements observés proviennent, comme pour la crue trentennale, majoritairement de la parcelle située au nord du site. Les vitesses d'écoulement dans le lit majeur restent très faibles (inférieures à 0.1 m/s).

Pour la crue centennale, les deux tiers nord de la zone d'étude sont inondés, un secteur au sud reste toujours hors d'eau. Les hauteurs d'eau restent inférieures à 1 m dans tout le secteur sauf au niveau d'une zone limitée dans le nord de la parcelle où les hauteurs d'eau sont supérieures à 1 m. Le niveau d'eau atteint est de l'ordre de 32.58 m.

Les débordements proviennent toujours de la parcelle située au nord du site mais également de l'Oise à l'est.

Toutefois les vitesses d'écoulement dans le lit majeur demeurent très faibles (inférieures à 0.1 m/s).

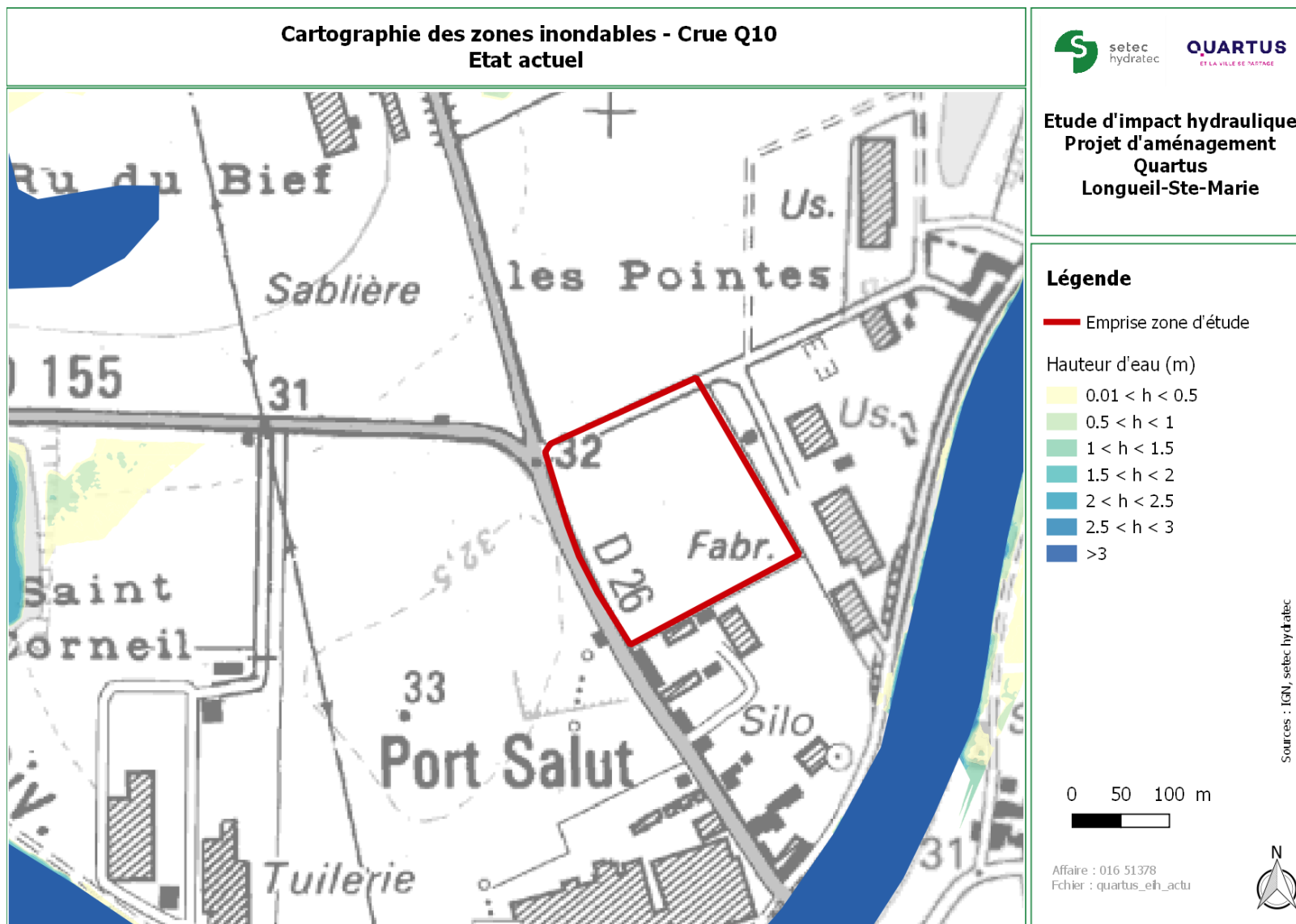


Figure 5-7 : Cartographie des zones inondables par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat actuel

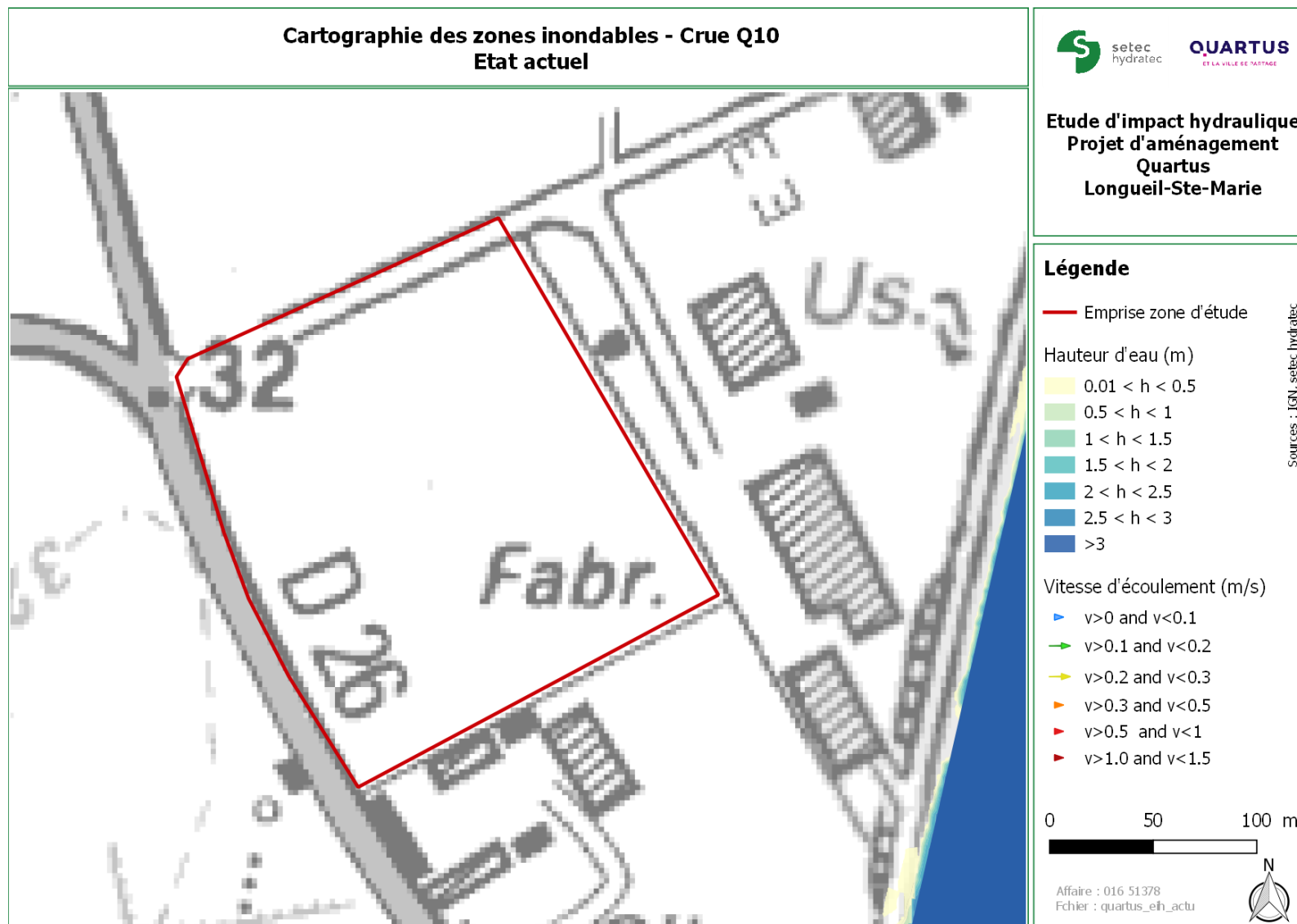


Figure 5-8 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat actuel

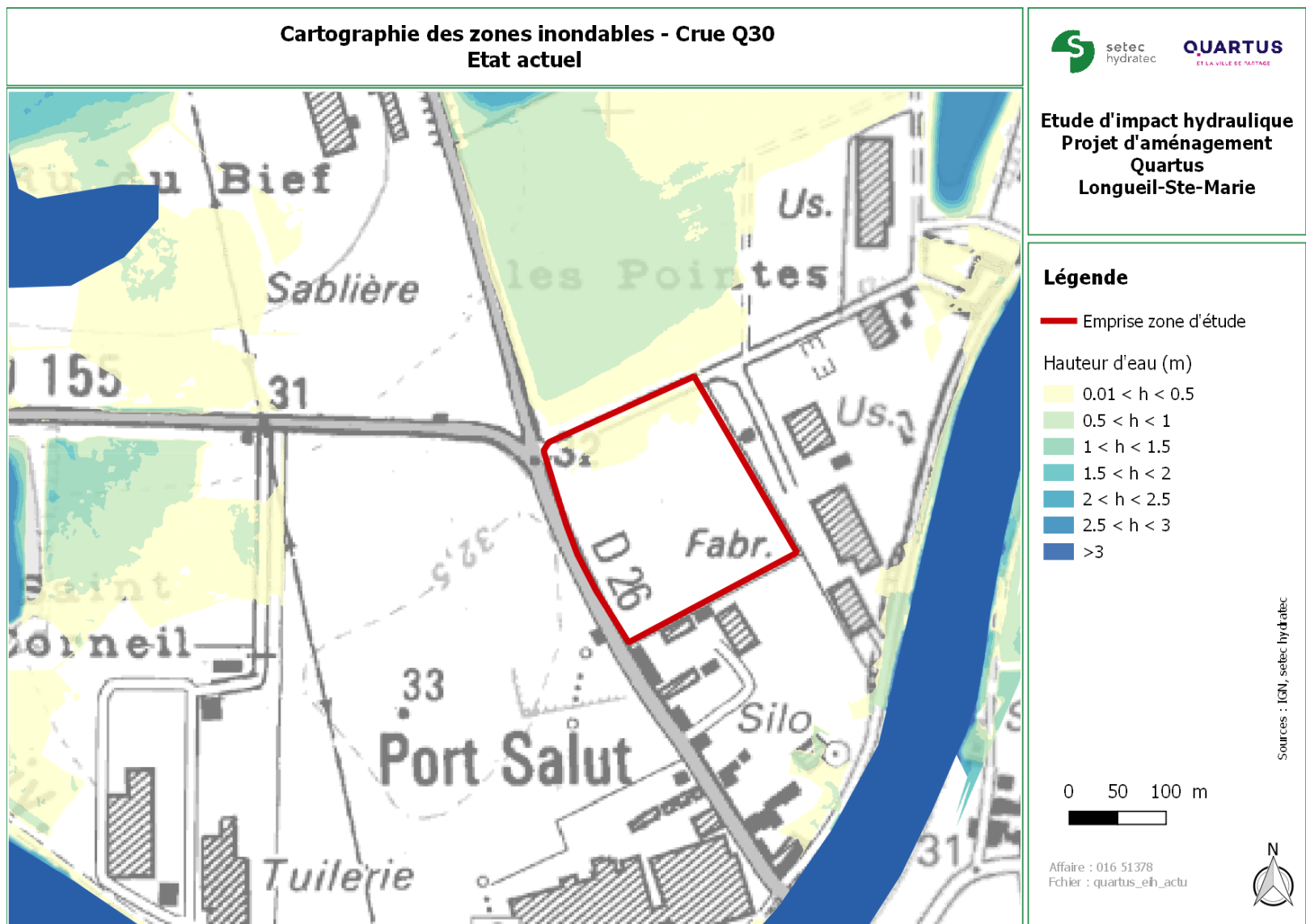


Figure 5-9 : Cartographie des zones inondables par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat actuel

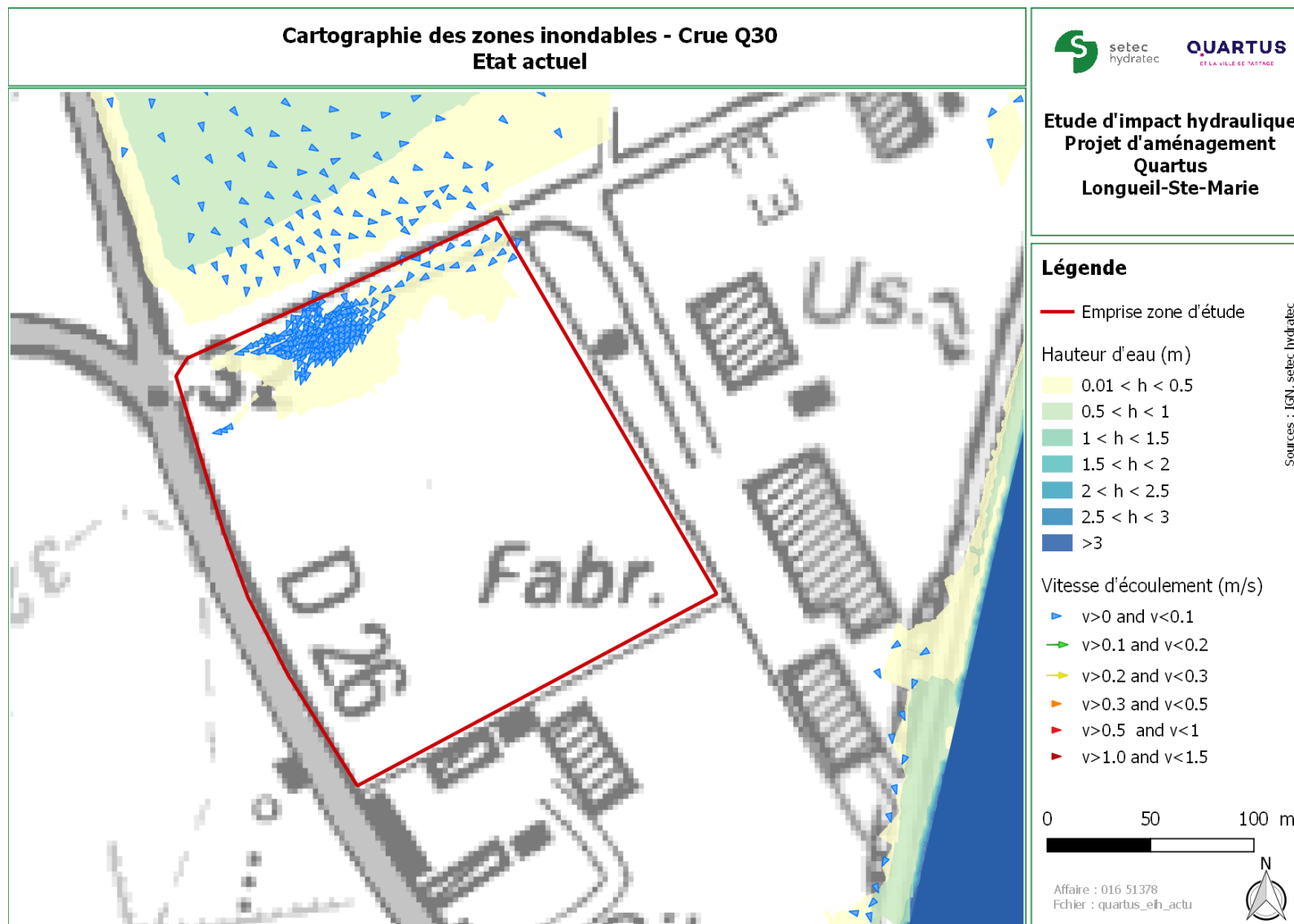


Figure 5-10 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat actuel

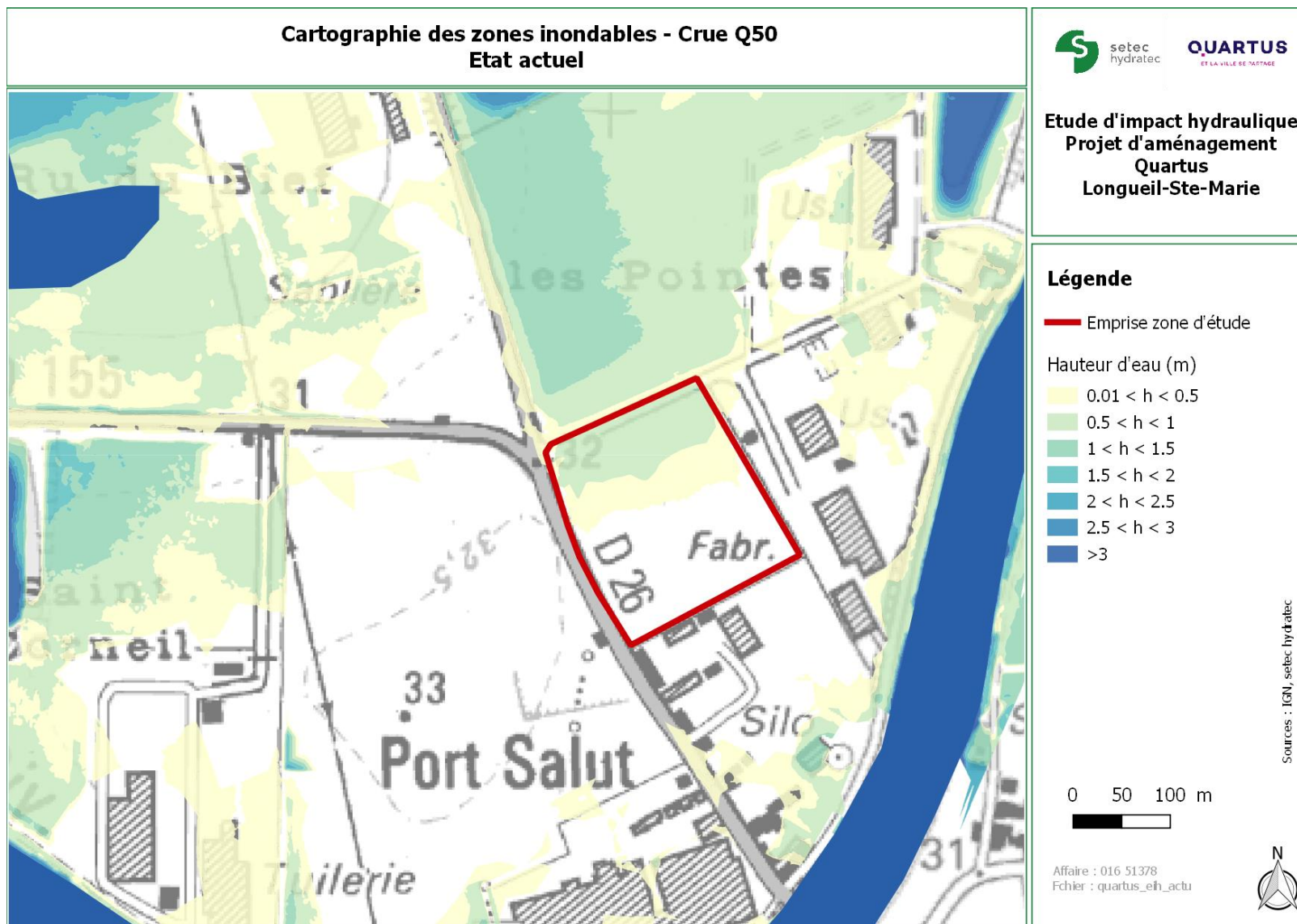


Figure 5-11 : Cartographie des zones inondables par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat actuel

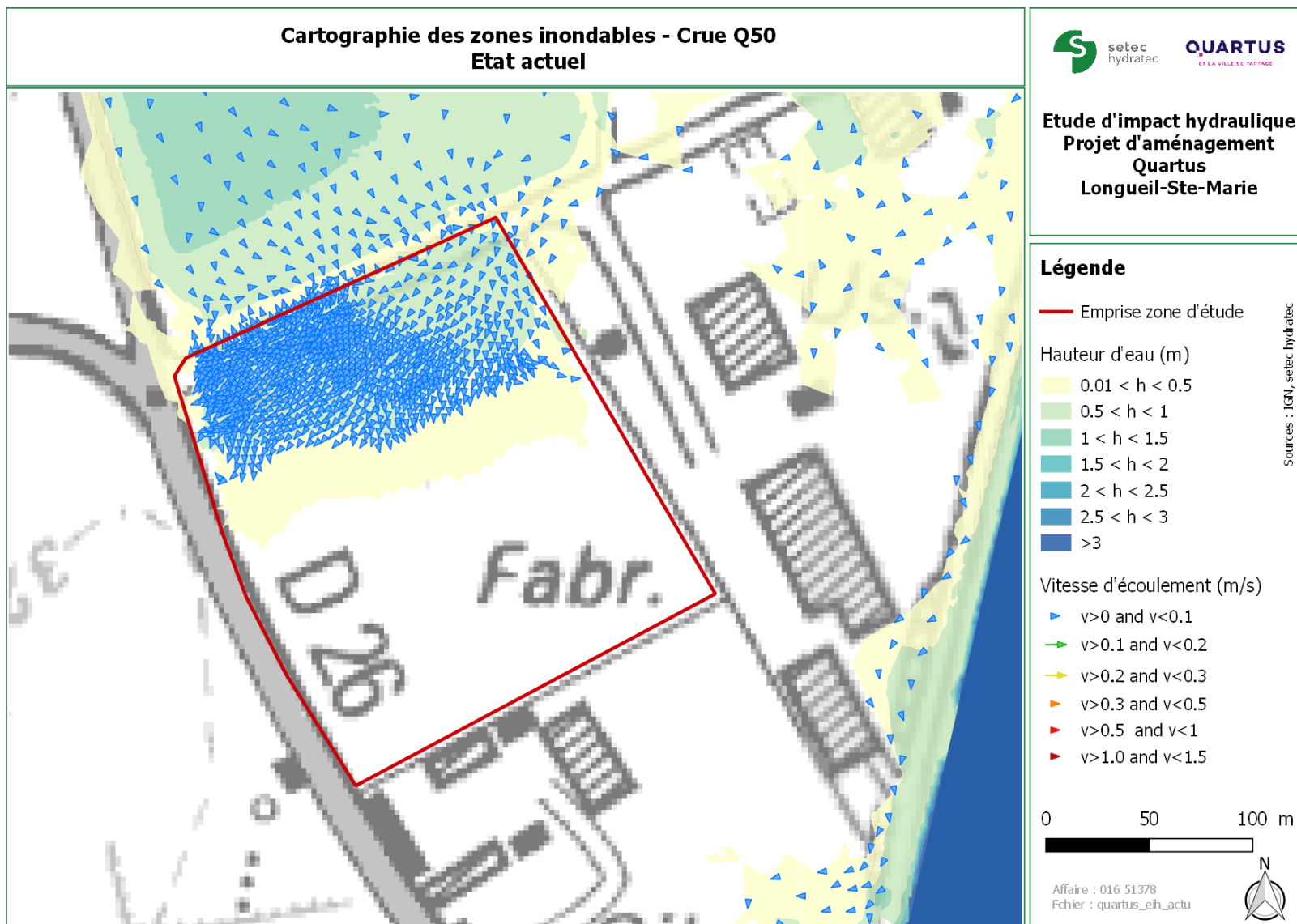


Figure 5-12 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat actuel

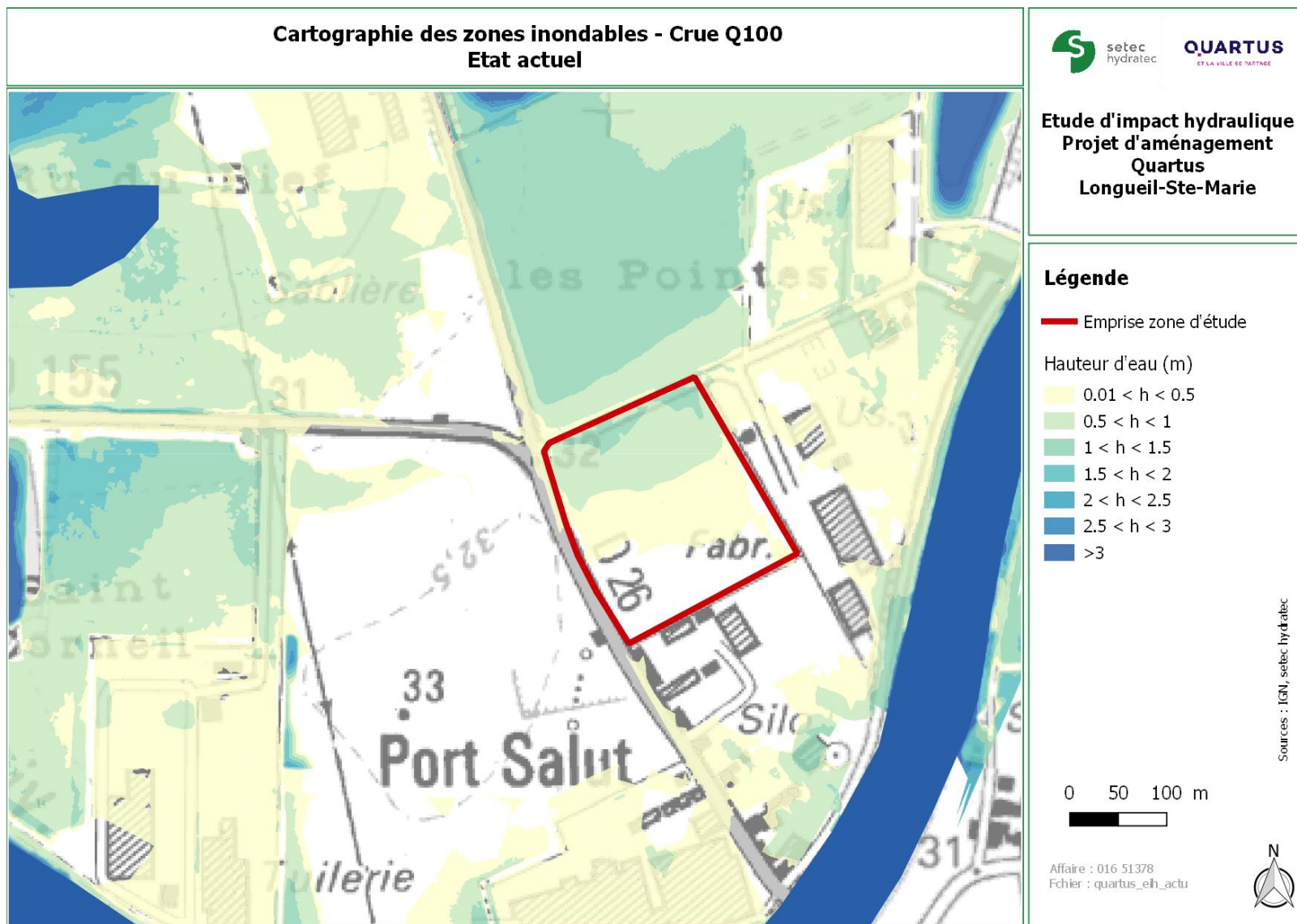


Figure 5-13 : Cartographie des zones inondables par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat actuel

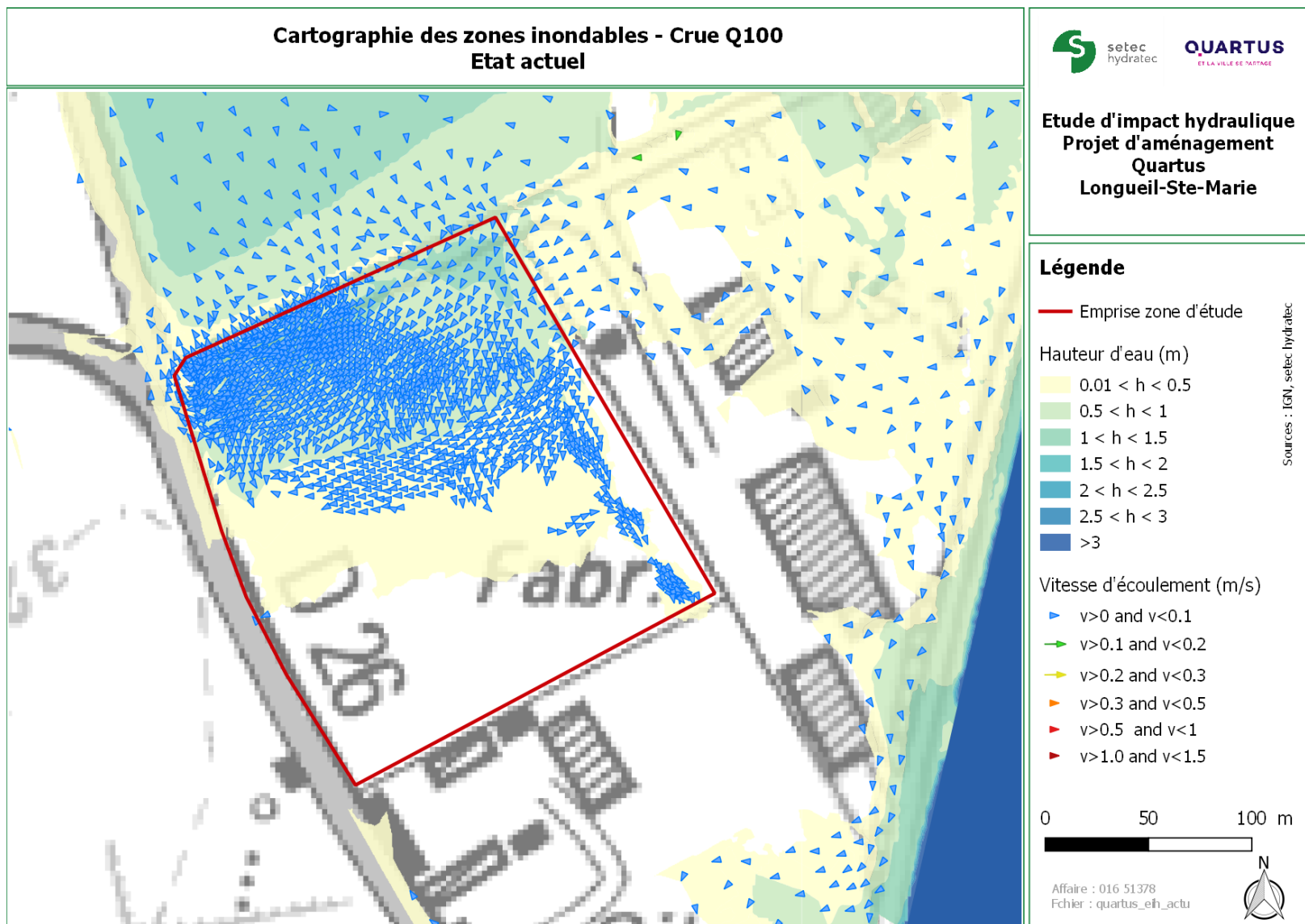


Figure 5-14 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat actuel

5.3 SYNTHÈSE

Le site est inondé à partir de la crue de retour 30 ans, l'inondation provient de la parcelle située au nord de la zone d'étude. Cette parcelle est inondée par les étangs situés au nord. La topographie du site étant légèrement en pente, la partie nord du site est la première inondée et la partie sud reste hors d'eau pour toutes les occurrences de crue simulées.

Les hauteurs d'inondation peuvent être relativement importantes sur le secteur au nord, on observe en moyenne entre 0.5 et 1.0 m d'inondation à partir de la crue cinquantennale, avec des hauteurs maximales à 1.5 m pour la crue centennale. Un écart de hauteur d'inondation de 56 cm est observé entre la crue trentennale et la crue centennale.

En ce qui concerne les vitesses, celles-ci sont très faibles, inférieures à 0.1 m/s, quelle que soit la crue considérée.

Enfin, il est à noter que les durées de submersion sont relativement importantes. Elles vont de 2 jours et 22 heures pour la crue trentennale à 5 jours et 14h pour la crue centennale.

6 EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET

Ce chapitre vise à quantifier l'impact hydraulique des aménagements du projet de Quartus.

6.1 DESCRIPTION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet prévoit la construction d'un entrepôt ainsi que des blocs de bureaux et locaux techniques. Cet ensemble bâti occupera une surface d'environ 19000 m².

Des aires d'attente et des parkings seront installés au nord de l'entrepôt ainsi qu'un bassin étanche de 1394 m³ pour la collecte des eaux pluviales. La réalisation des noues d'infiltration des eaux pluviales est également prévue le long des trois autres côtés de l'entrepôt.

6.2 ANALYSE DES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT

Les modifications du lit majeur induites par le projet sont prises en compte dans le modèle hydraulique. Les caractéristiques des pavés (cotes de fond, cote de liaisons hydrauliques entre les éléments 2D) sont mises à jour pour représenter le projet.

Les cartes suivantes présentent les hauteurs d'inondation et les vitesses d'écoulement dans le lit majeur de l'Oise pour les crues de temps de retour 10, 30, 50 et 100 ans en situation projet.

Lors d'une crue décennale, le site sera hors d'eau comme dans la situation initiale. Par contre, dans l'état projet, à la différence de l'état actuel, le site se trouve aussi hors d'eau pour une crue trentennale.

Pour la crue cinquantennale, au contraire, des hauteurs d'eau plus importantes sont à remarquer dans le secteur au nord de l'entrepôt. Le niveau d'eau reste égal à celui obtenu pour la situation actuelle, cependant la topographie du site en état projet comprend des zones caractérisées par des cote du TN plus basse qu'à l'état actuel. Pour le même niveau d'eau, on retrouvera donc des hauteurs d'eau plus importantes et notamment au niveau du bassin de collecte des eaux pluviales au nord-ouest de l'entrepôt.

La même variation est à remarquer pour la crue centennale. Les zones à l'est et à l'ouest de l'entrepôt sont inondées en état projet, mais juste partiellement touchées en état actuel. La construction des noues d'infiltration autour de l'entrepôt par déblaiement permet le cheminement des eaux dans ces bassins, où l'on trouve des hauteurs d'eau plus importantes en situation projetée. Les niveaux d'eau restent toutefois constants par rapport à l'état actuel.

Les vitesses demeurent également très faibles pour tous les scénarios considérés (vitesses inférieures à 0.2 m/s).

Pour toutes les crues, la dynamique générale des écoulements est inchangée par rapport à la situation initiale.

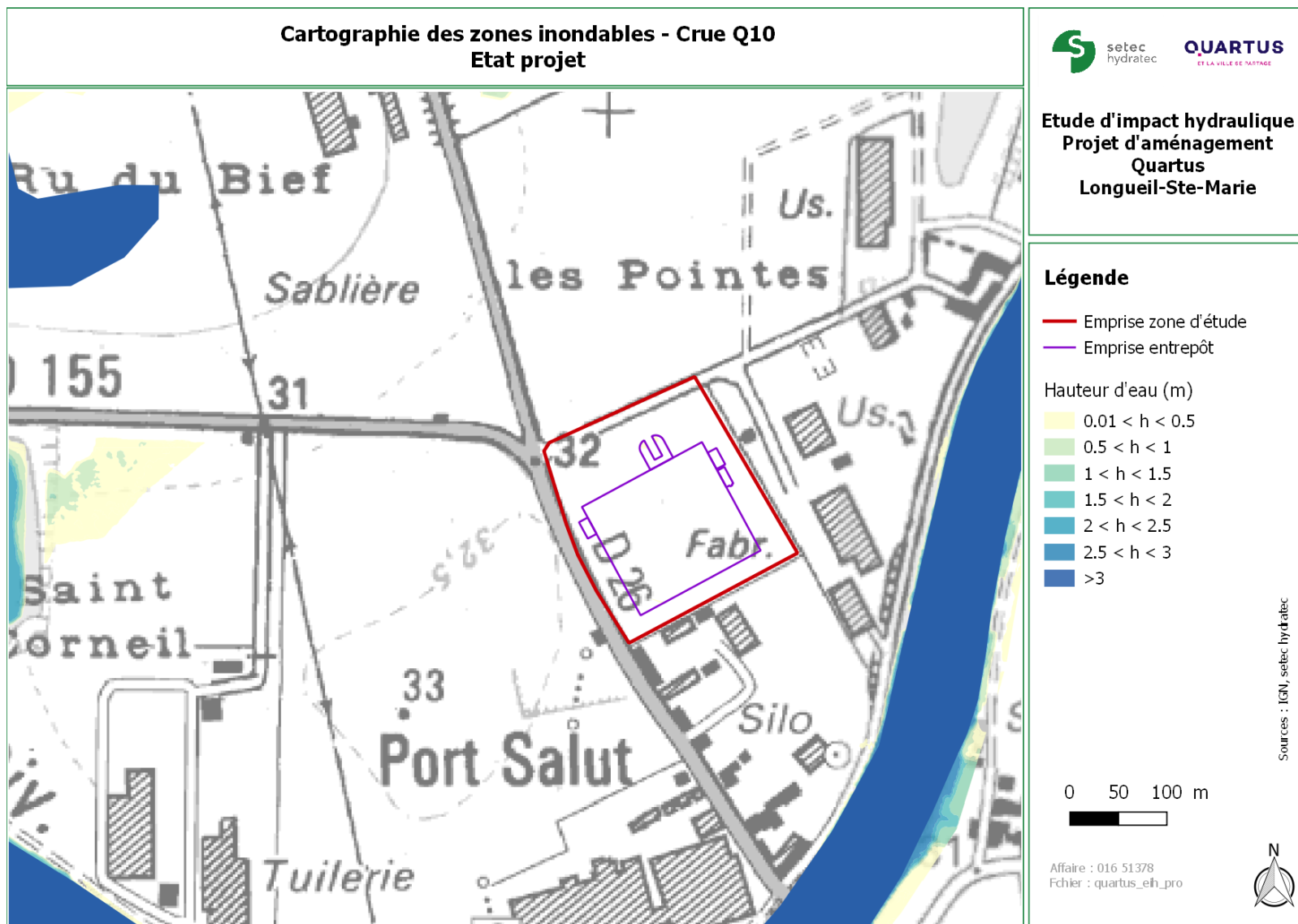


Figure 6-1 : Cartographie des zones inondables par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat projet

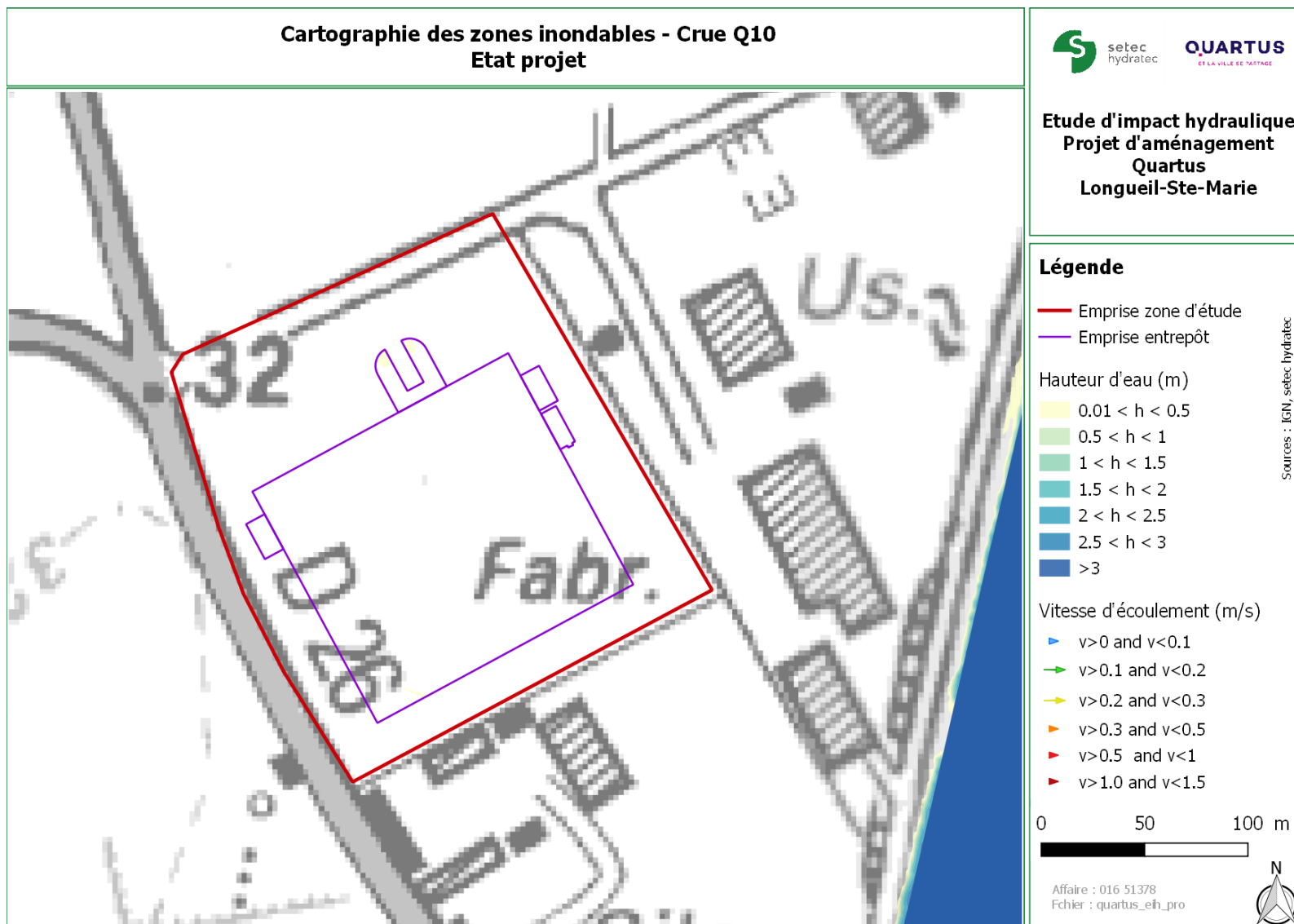


Figure 6-2 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q10 au droit du site Quartus - Etat projet

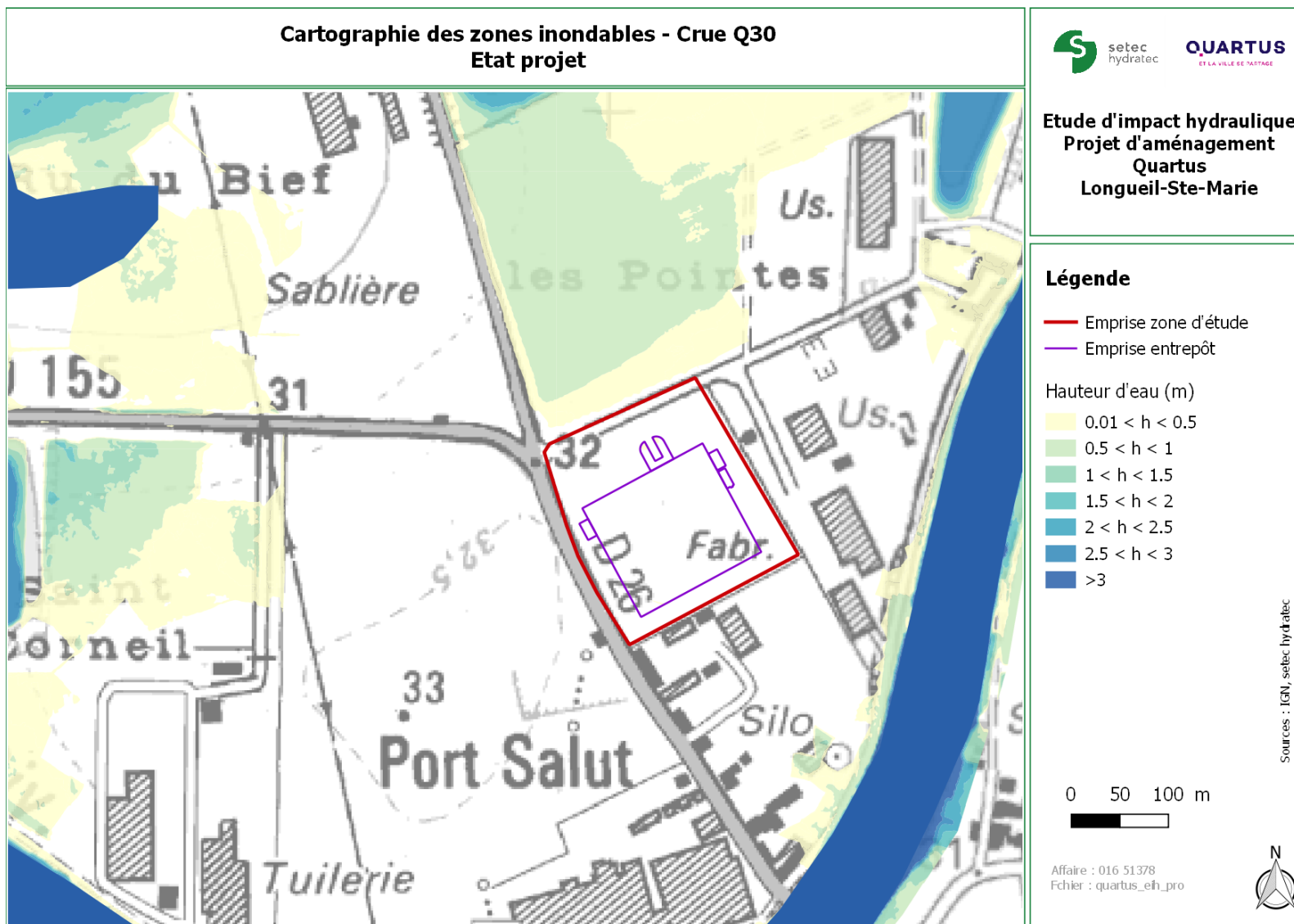


Figure 6-3 : Cartographie des zones inondables par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat projet

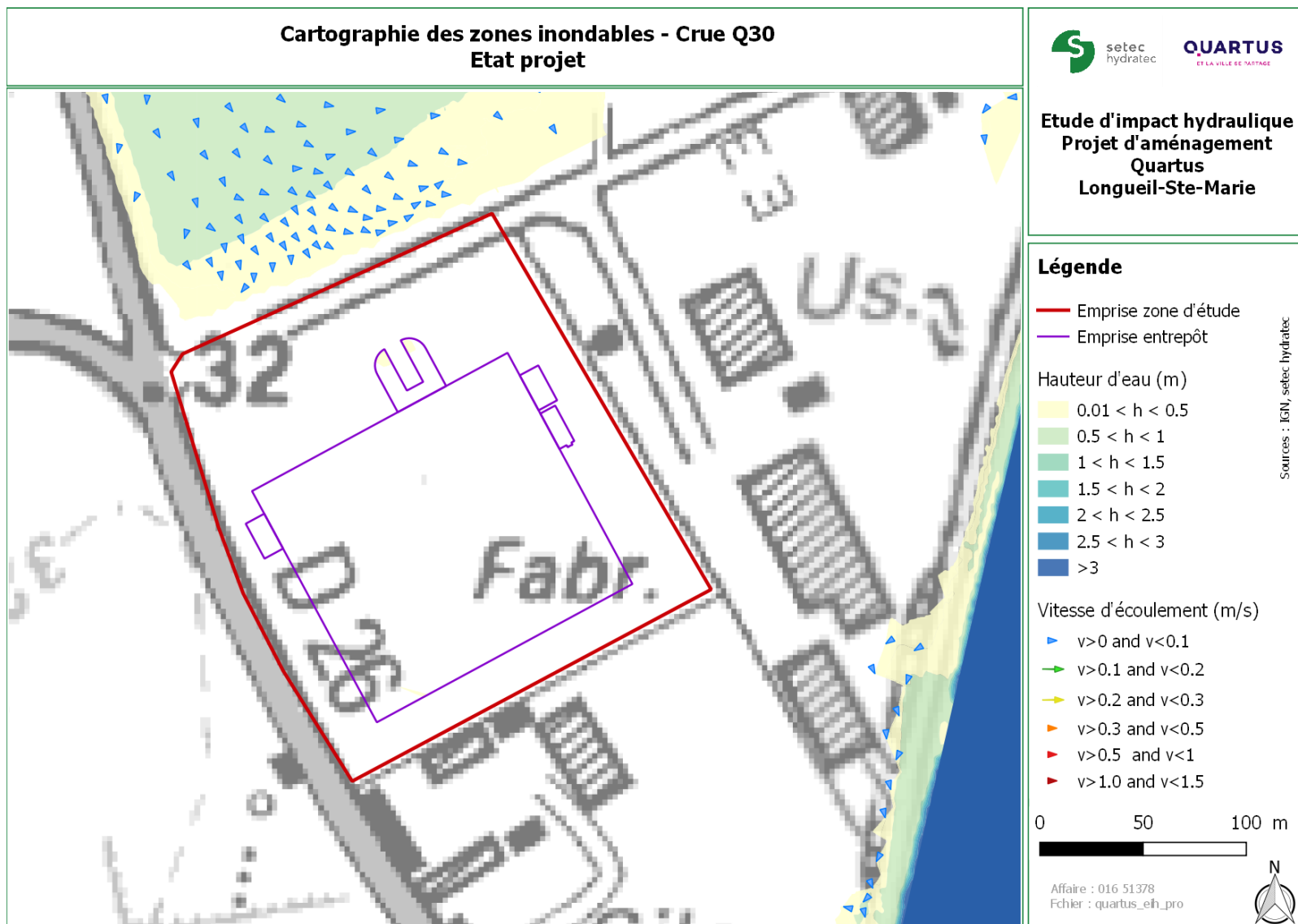


Figure 6-4 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q30 au droit du site Quartus - Etat projet

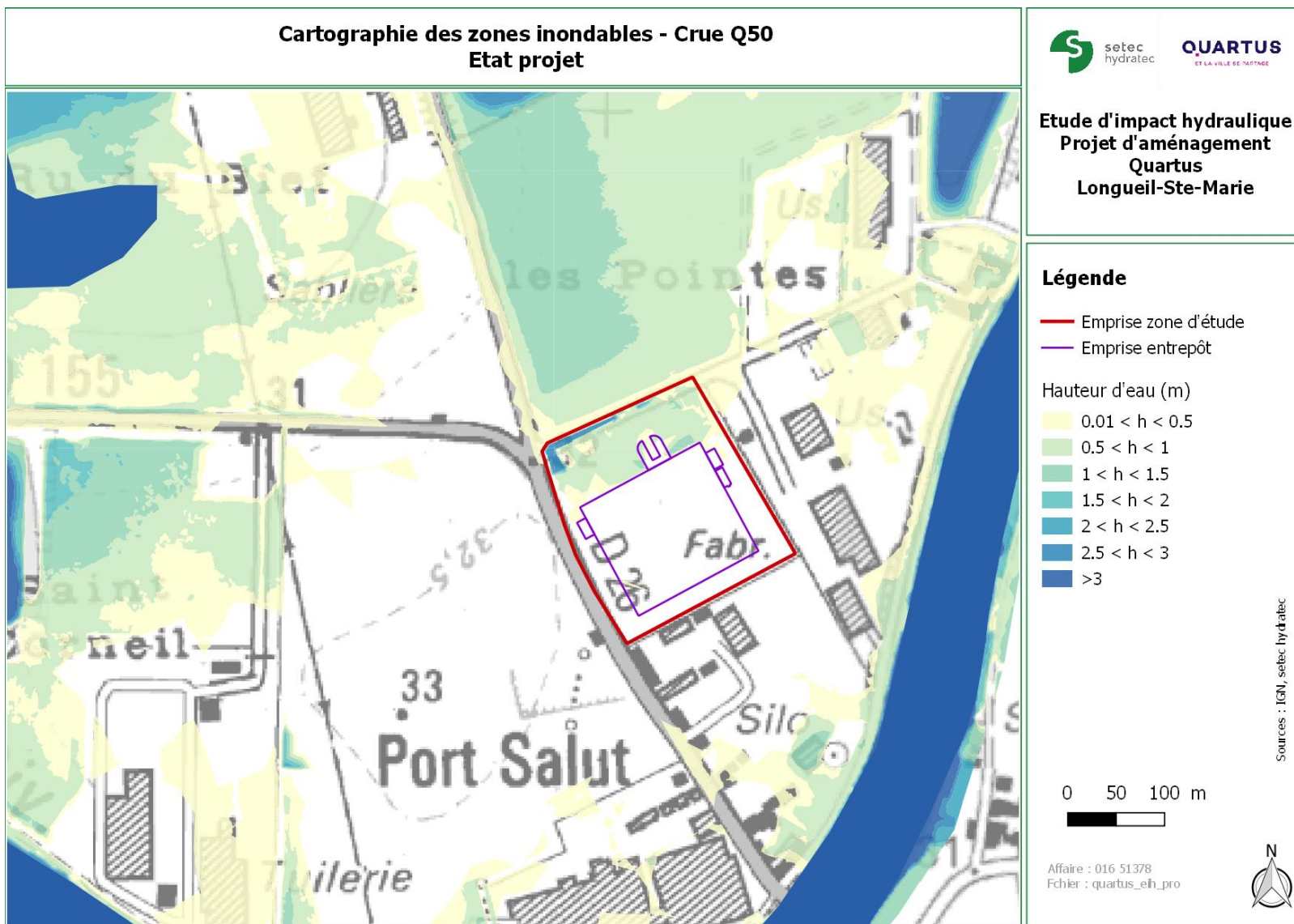


Figure 6-5 : Cartographie des zones inondables par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat projet

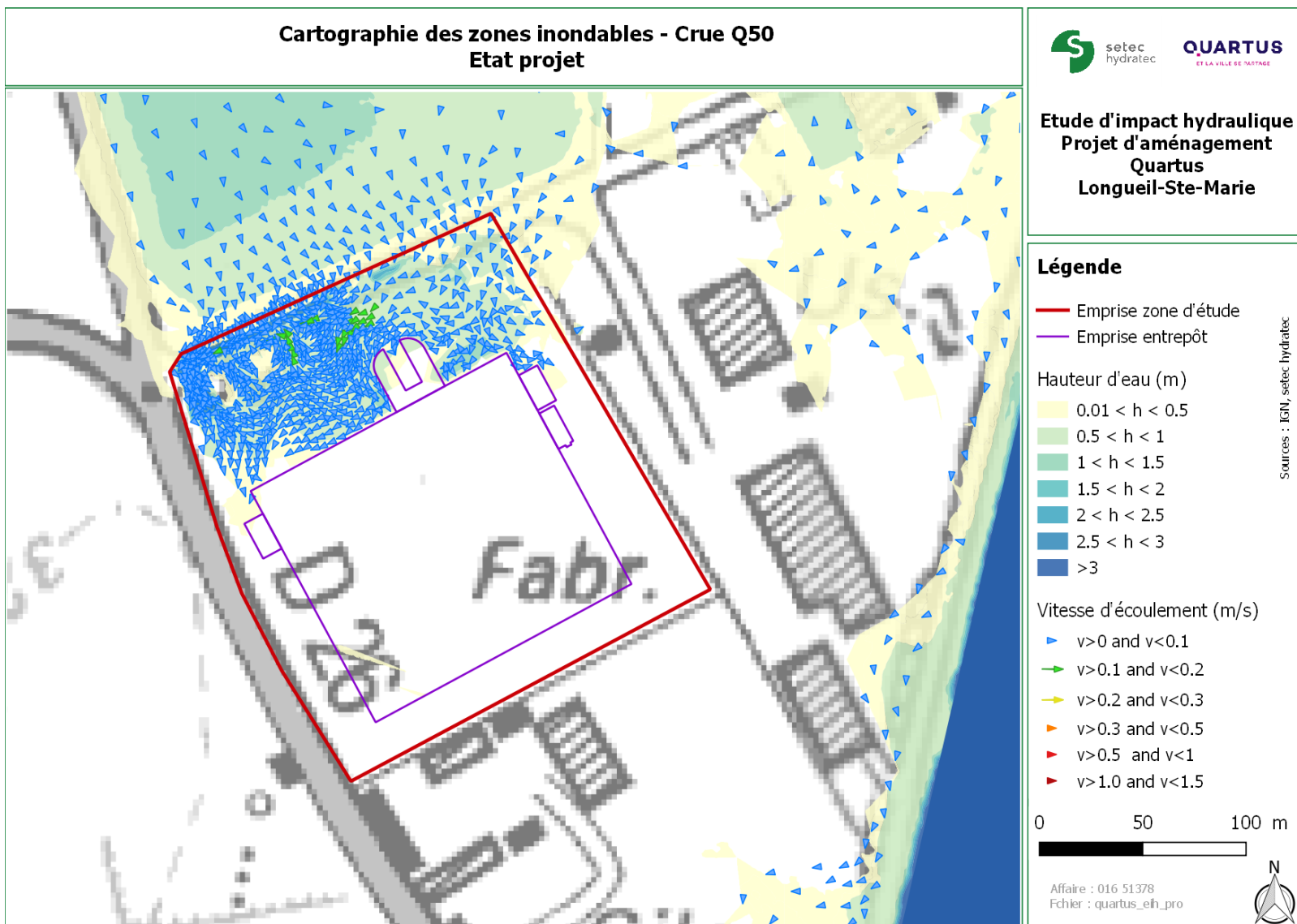


Figure 6-6 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q50 au droit du site Quartus - Etat projet

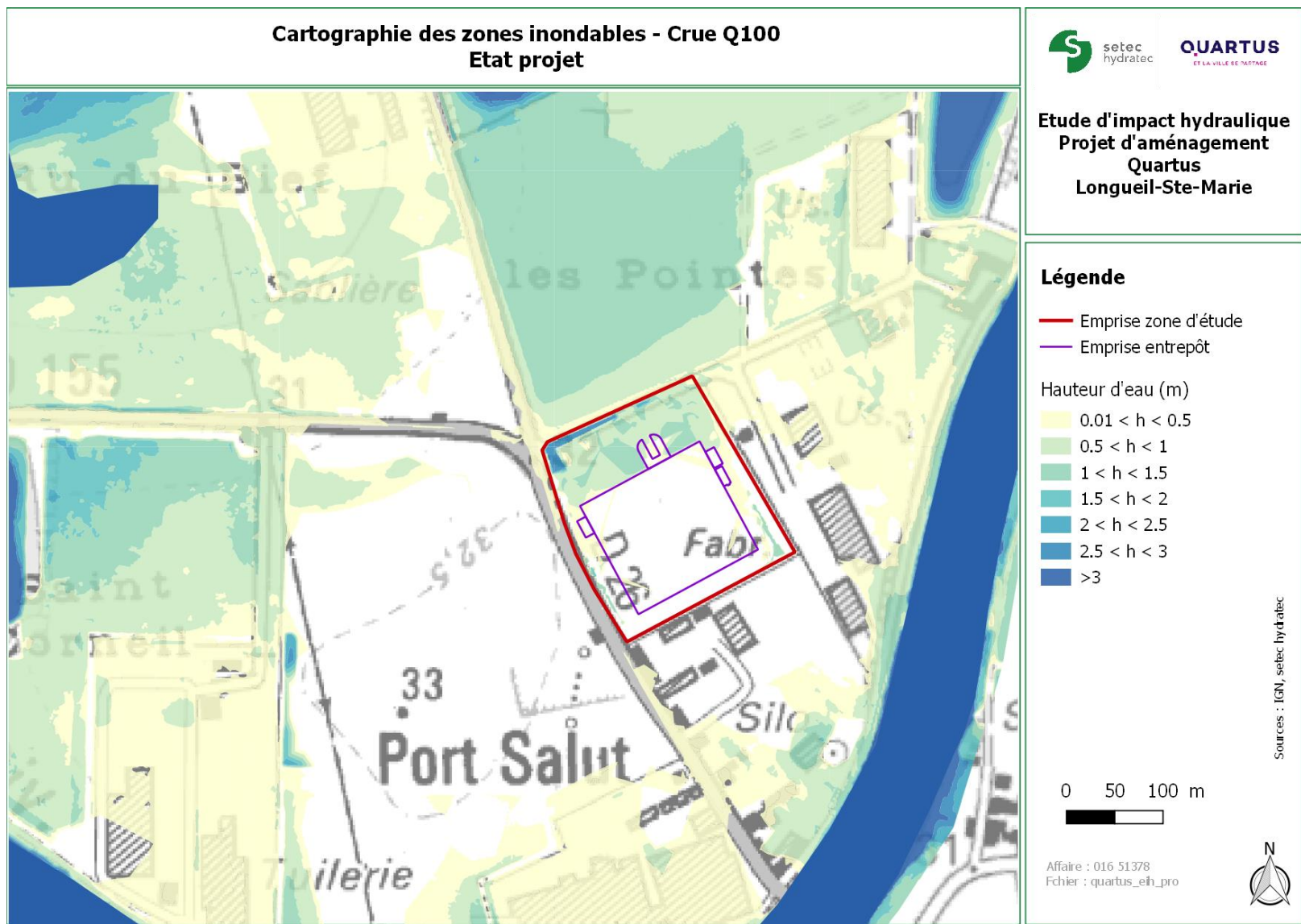


Figure 6-7 : Cartographie des zones inondables par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat projet

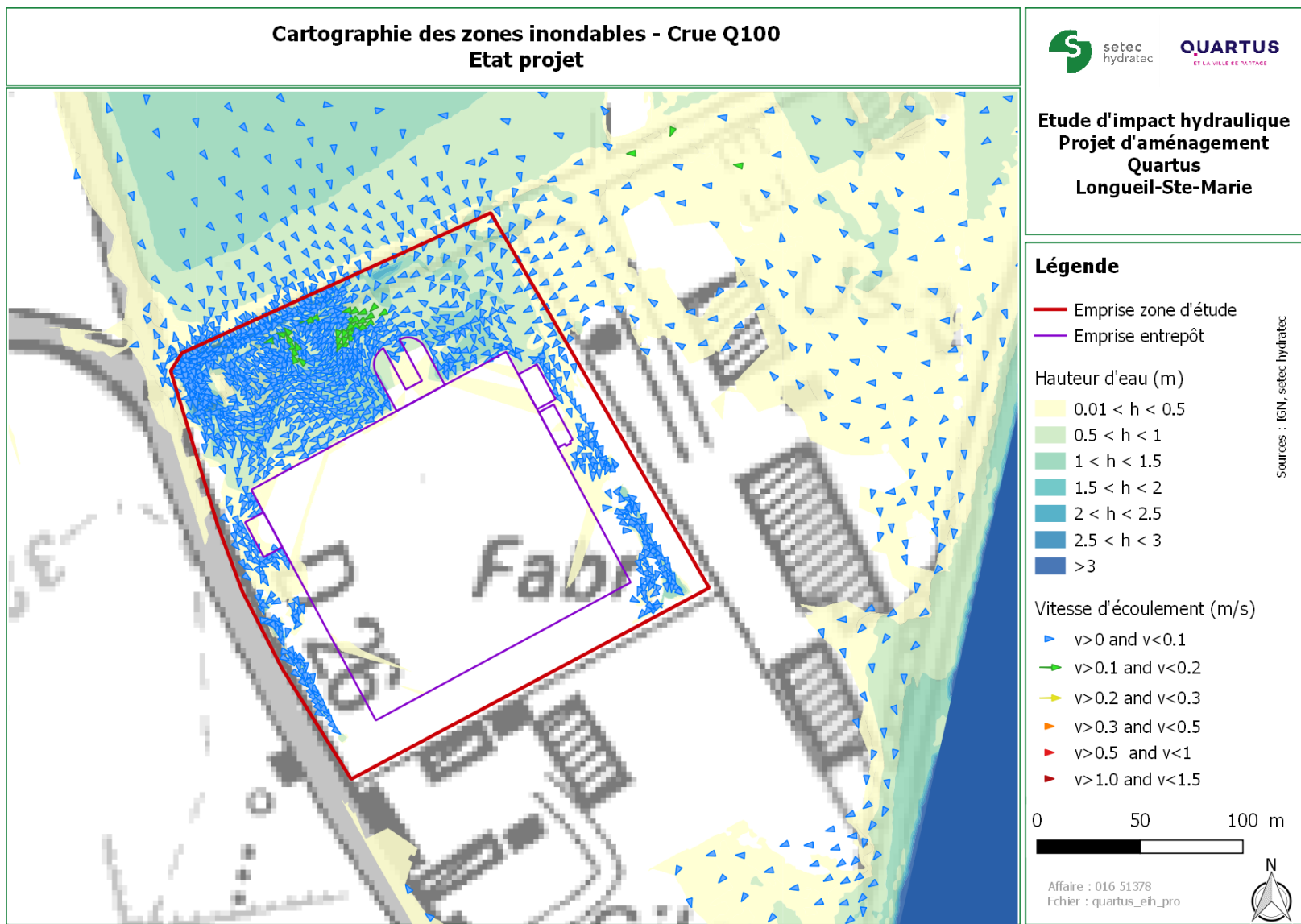


Figure 6-8 : Cartographie des zones inondables et des vitesses d'écoulement par la crue Q100 au droit du site Quartus - Etat projet

6.3 ANALYSE DES IMPACTS HYDRAULIQUES

L'objectif de ce paragraphe est de quantifier l'impact du projet de Quartus sur les hauteurs d'inondation en lit majeur pour les crues de temps de retour 10, 30, 50, et 100 ans.

Ces impacts sont calculés en comparant les résultats de la modélisation de l'état initial avec les résultats de l'état projet.

Dans les cartes présentées ci-après deux types d'impacts sont mis en évidence. Le premier impact concerne les zones qui sont inondées à l'état actuel et à l'état projet. Dans ces secteurs l'impact sur les niveaux d'eau est donc évalué par soustraction entre la cote d'eau à l'état actuel et la cote d'eau à l'état projet.

Le deuxième type de représentation concerne les zones qui ne sont pas inondées à l'état actuel mais qui le sont à l'état projet, ou inversement. Sur les cartes, ces cas sont repérés par :

- La zone A, qui représente les secteurs qui était inondés à l'état actuel et qui se trouvent hors d'eau à l'état projet,
- La zone B, qui représente les secteurs qui étaient hors d'eau à l'état actuel et qui sont inondés à l'état projet.

Il n'y a aucun impact pour une crue décennale, puisque le site se trouve hors d'eau à l'état projet comme à l'état actuel.

Pour la crue de temps de retour 30 ans, toute la zone se trouvant au nord de l'entrepôt était inondée par des hauteurs d'eau inférieures à 0.5 m à l'état actuel. On peut remarquer qu'à l'état projet ce secteur est totalement hors d'eau. Les changements dans la topographie du terrain à l'état projet comportent un remblaiement des plusieurs secteurs qui se trouvent donc à une cote supérieure au niveau d'eau pour la crue trentennale.

Pour la crue de temps de retour 50 ans, on observe également localement des zones qui étaient inondées à l'état actuel et qui ne le sont plus à l'état projet en raison d'une surélévation du TN.

Pour la crue de temps de retour 100 ans, trois zones sont mises en évidence :

- Zones de type A qui étaient inondées à l'état actuel et qui se trouvent hors d'eau à l'état projet. Ces zones correspondent à des secteurs qui ont été remblayés et qui présentent donc une cote supérieure par rapport à la cote d'eau initiale.
- Une zone B qui était hors d'eau à l'état initial et qui est inondée à l'état projet. Cette zone correspond à une noue, prévue dans le projet, vers laquelle l'eau qui s'écoule est redirigée. Le TN au niveau de cette noue présente une cote plus basse à l'état projet, ce qui permet à l'eau d'y être canalisée.
- Une zone qui était déjà inondée à l'état initial et qui l'est également à l'état projet mais avec des niveaux d'eau inférieurs. Cette zone se trouve au niveau de la noue située à l'est de l'entrepôt. A l'état projet, le TN abaissé au niveau de cette noue permet de canaliser les eaux dans ce bassin. Dans la noue on retrouve donc des hauteurs d'eau plus élevées par rapport à la situation actuelle, mais une cote d'eau inférieure. L'impact sur les cotes d'eau est donc négatif sur ce secteur et de l'ordre -40 cm.

Les différents aménagements envisagés induisent des modifications sur les écoulements très locales et non significatives.

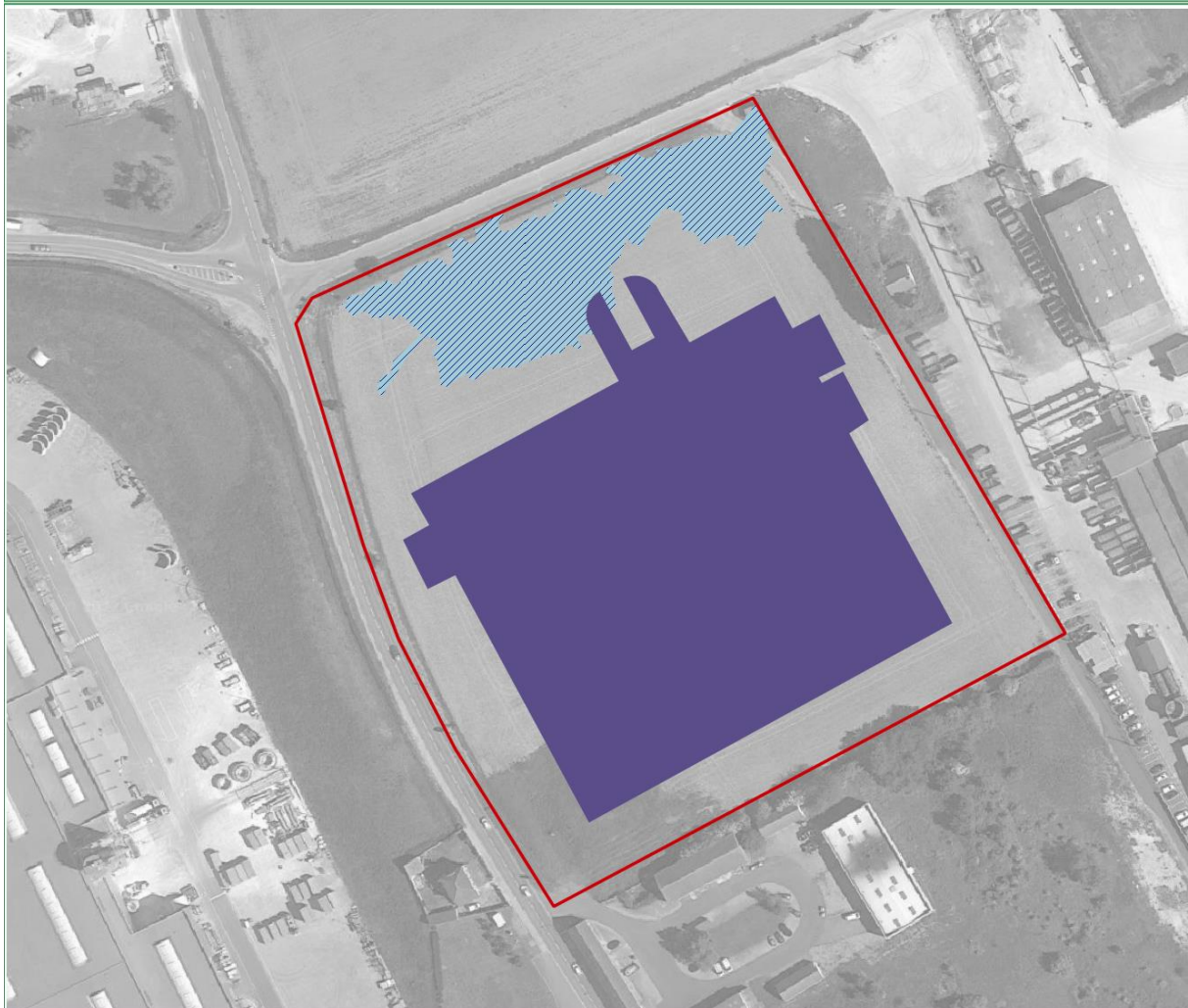
A noter que quelle que soit l'intensité de la crue, le projet n'a aucun impact sur les niveaux d'eau hors de la parcelle du projet Quartus.

En termes de vitesses, le projet ne crée pas d'impacts significatifs.

Cartographie des impacts hydrauliques du projet - Crue Q30



Etude d'impact hydraulique Projet d'aménagement Quartus Longueil-Ste-Marie



Légende

- Emprise zone d'étude
- Emprise entrepôt

Impact sur les cotes d'eau (m)
(Zprojet - Zactuel)

- < -0.10
- 0.10 - -0.05
- 0.05 - -0.01
- 0.01 - 0.01
- 0.01 - 0.05
- 0.05 - 0.10
- > 0.10

Secteurs dont l'inondabilité évolue

- Zone_A
- Zone_B

0 25 50 m



Affaire : 016 51378
Fichier : quartus_eh_impact



Sources : IGN, setec hydratec

Figure 6-9 : Cartographie des impacts hydrauliques du projet au droit du site pour la crue Q30

Cartographie des impacts hydrauliques du projet - Crue Q50



Etude d'impact hydraulique Projet d'aménagement Quartus Longueil-Ste-Marie



Légende

— Emprise zone d'étude

■ Emprise entrepôt

Impact sur les cotes d'eau (m)
(Zprojet - Zactuel)

< -0.10

-0.10 - -0.05

-0.05 - -0.01

-0.01 - 0.01

0.01 - 0.05

0.05 - 0.10

> 0.10

Secteurs dont l'inondabilité évolue

▨ Zone_A

▨ Zone_B

0 25 50 m



Affaire : 016 51378
Fichier : quartus_eh_impact



Sources : IGN, setec hydratec

Figure 6-10 : Cartographie des impacts hydrauliques du projet au droit du site pour la crue Q50

Cartographie des impacts hydrauliques du projet - Crue Q100



QUARTUS
ET LA VILLE DE PARTAGE

**Etude d'impact hydraulique
Projet d'aménagement
Quartus
Longueil-Ste-Marie**



Légende

— Emprise zone d'étude

■ Emprise entrepôt

Impact sur les cotes d'eau (m)
(Zprojet - Zactuel)

■ < -0.10

■ -0.10 - -0.05

■ -0.05 - -0.01

■ -0.01 - 0.01

■ 0.01 - 0.05

■ 0.05 - 0.10

■ > 0.10

Secteurs dont l'inondabilité évolue

▨ Zone_A

▨ Zone_B

0 25 50 m



Affaire : 016 51378
Fichier : quartus_eih_impact



Sources : ICG, setec hydratec

Figure 6-11 : Cartographie des impacts hydrauliques du projet au droit du site pour la crue Q100

6.4 CONCLUSION

L'impact hydraulique du projet a été calculé en comparant les niveaux maximaux de crues à l'état projet et à l'état initial pour la crue décennale, trentennale, cinquantennale, et centennale.

En lit majeur, les aménagements envisagés induisent quelques modifications très ponctuelles sur les écoulements dans l'emprise du site Quartus. Le changement de topographie conduit à une évolution de l'inondabilité de certains secteurs. Toutefois, les modifications d'écoulement à l'intérieur du site n'ont pas de répercussion sur les cotes d'eau ni à l'intérieur ni à l'extérieur du site.

En termes de vitesses, le projet ne crée pas d'impacts significatifs.

7 MESURE DE SURVEILLANCE – PROCEDURE EN CAS DE CRUE

Le présent chapitre a pour objet de proposer des modalités de surveillance de l'Oise en rive droite de Longueil-Sainte-Marie en cas d'apparition de crue et d'évaluation à court terme de niveau d'eau.

Elle s'appuie d'une part sur les données fournies par « Vigicrues », le site du service d'information sur le risque de crues du Ministère de la Transition Ecologique et solidaire - <https://www.vigicrues.gouv.fr/> - et sur les résultats de l'analyse conduite par setec hydratec spécifiquement pour le site du projet de QUARTUS dans le cadre de l'étude d'impact hydraulique du projet.

On rappelle que le projet prévoit en particulier la création d'un entrepôt calé à la cote 32.58 mNGF(cote de référence du PPRI = 32.57 m NGF), ainsi qu'une aire de stationnement calée à la cote 31.70 m et un bassin de réception des eaux à la cote 29.85 m.

7.1 VIGICRUES DANS LA PREVISION DU NIVEAU D'EAU

7.1.1 Présentation de Vigicrues

Vigicrues est la plateforme de présentation du risque d'inondation en temps réel sur le territoire national (*Source : Règlement de surveillance de prévision et de transmission de l'information sur les crues du service de prévision des crues Oise – Aisne, DREAL Champagne-Ardenne, approuvé par arrêté du 7 juillet 2014*).

Au sein de ce dispositif, le SPC Oise-Aisne a en charge la surveillance, la prévision et l'information sur les crues de l'Oise, sur l'ensemble des bassins versants de l'Aisne et de l'Oise. Le SPC analyse l'évolution de l'Aisne, de l'Oise, ainsi que le Thérain.

Voici l'écran d'accueil pour cette zone qui inclut le site de Quartus : <https://www.vigicrues.gouv.fr/niv2-bassin.php?CdEntVigiCru=5>.

Cette page permet d'accéder aux données temps réel sur les stations de mesure existantes.

Territoire Oise-Aisne

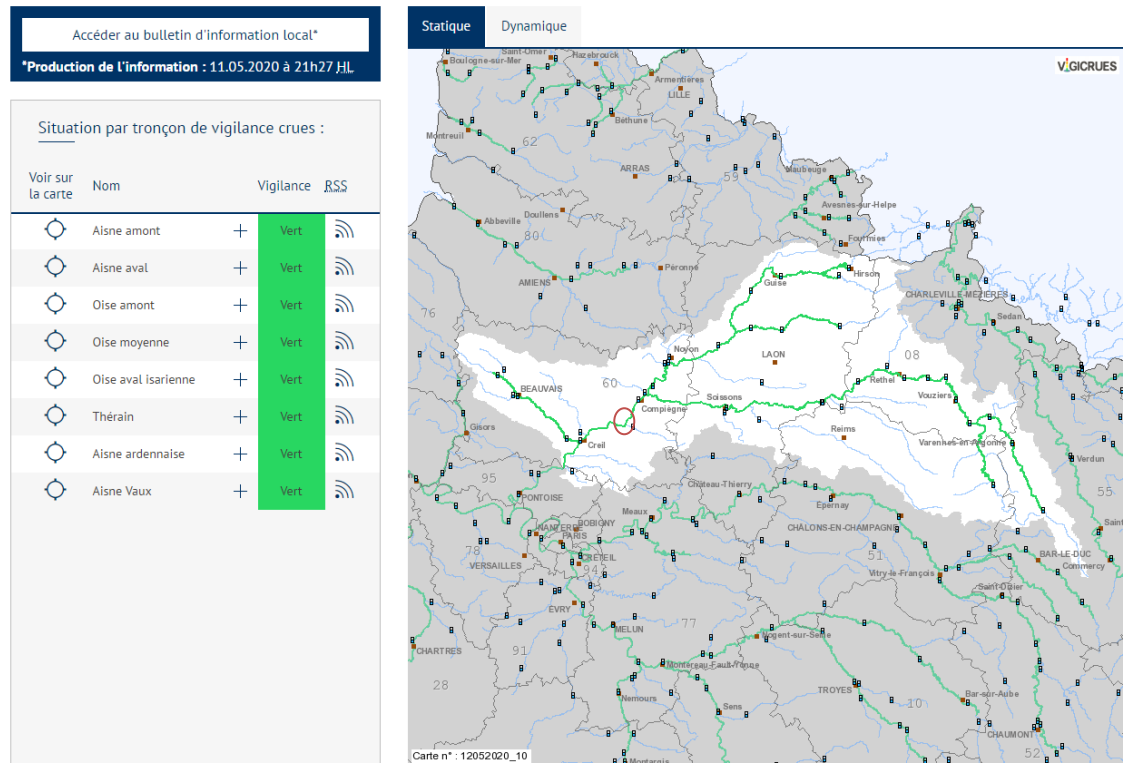


Figure 7-1 : Page d'accueil du site Vigicrues

Pour remplir sa mission de surveillance, de prévision et de transmission, le SPC analyse :

- les observations et prévisions météorologiques fournies par Météo-France, base fondamentale de la prévision
- les relevés de hauteurs d'eau et/ou débits aux stations hydrométriques : ces données sont essentiellement produites par un réseau de stations télétransmises et collectées à minima une fois par jour. Un réseau d'observateurs complète le dispositif sur les principales stations situées en tête de bassin.
- les mesures effectuées par les gestionnaires d'ouvrages hydrauliques susceptibles d'avoir un impact sur les crues : l'Établissement public territorial de bassin Oise Aisne, Voies Navigables de France, et l'Agglomération de la Région de Compiègne.
- Les prévisions hydrologiques.

Des modèles hydrologiques pluie-débit et hydraulique de propagation des crues sont alors alimentés par ces différentes données.

En situation présentant un risque hydrométéorologique, les prévisionnistes élaborent des prévisions aux stations représentatives des tronçons surveillés, permettant ainsi de suivre l'évolution de la situation hydrologique.

La procédure nationale de vigilance crues se traduit par :

- une carte de vigilance crues élaborée systématiquement deux fois par jour et plus si nécessité,
- des bulletins d'information locaux et nationaux.

7.1.2 Les tronçons de vigilance

Le règlement de surveillance de prévision et de transmission de l'information sur les crues du SPC définit les tronçons de vigilance :

Tronçon	Cours d'eau	Limite amont	Limite aval	Dpt. concernés
Aisne amont	Aisne	Entrée à Verrières (51)	Confluence Aire-Aisne	08,51
	Aire	Entrée à Beausite (55)		08,55
Aisne moyenne	Aisne	Confluence Aire-Aisne	Confluence Aisne-Vesle	08,02
Aisne aval	Aisne	Confluence Aisne-Vesle	Confluence Oise-Aisne	02,60
Oise amont	Oise	Confluence Oise-Gland	Confluence Oise-Serre	02
	Thon	RD363 à Origny-en-Thiérarche	Confluence Oise-Thon	02
	Serre	Confluence Serre-Hurtaut	Confluence Oise-Serre	02
Oise moyenne	Oise	Confluence Oise-Serre	Confluence Oise-Aisne	02,60
Oise aval isarienne	Oise	Confluence Oise-Aisne	Entrée en Île-de-France	60
Thérain	Thérain	Entrée à Bonnière	Confluence Oise-Thérain	60

Figure 7-2 : Tronçons de vigilance du SPC Oise-Aisne (Source : RIC du SPC Oise-Aisne)

7.1.3 La carte de vigilance

La carte de vigilance nationale est élaborée deux fois par jour par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI), sur la base des informations fournies par chaque SPC.

Elle représente les cours d'eau du périmètre d'intervention de l'État dont les tronçons se voient affecter une couleur représentative du degré de vigilance qu'il convient d'adopter compte-tenu de la situation hydrométéorologique :

Niveau	Définition	Caractérisations Conséquences potentielles sur le terrain
Vert	Pas de vigilance particulière requise	Situation normale.
Jaune	Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.	Perturbation des activités liées au cours d'eau (pêche, canoë...) Premiers débordements dans les vallées. Débordements localisés, coupures ponctuelles de routes secondaires, maisons isolées touchées, caves inondées. Activité agricole perturbée de façon significative. Évacuations ponctuelles.
Orange	Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.	Débordements généralisés. Vies humaines menacées. Quartiers inondés : nombreuses évacuations. Paralysie d'une partie de la vie sociale, agricole et économique : – Itinéraires structurants coupés – Hôpitaux et services publics vitaux perturbés voir inopérants. – Réseaux perturbés (électricité, transports, eau potable, assainissement, télécommunications...)
Rouge	Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée sur la sécurité des personnes et des biens	Crue rare et catastrophique. Menace imminente et/ou généralisée sur les populations : nombreuses vies humaines menacées Crue exceptionnellement violente et/ou débordements généralisés Évacuations généralisées et concomitantes (plusieurs enjeux importants impactés en même temps sur le tronçon) Paralysie à grande échelle du tissu urbain, agricole et industriel : – Bâti détruit – Itinéraires structurants coupés – Hôpitaux et services publics vitaux perturbés voire inopérants. – Réseaux perturbés voire inopérants (électricité, transports, eau potable, assainissement, Telecom...)

Figure 7-3 : Définition et caractérisation des degrés de vigilance

Le niveau de vigilance crues donne une indication la plus fiable possible sur les risques engendrés par une montée rapide des eaux ou une crue sur le tronçon surveillé dans les 24 heures à venir.

Voici un exemple de carte de vigilance sur le périmètre Oise-Aisne, actualisée du mardi 18 janvier 2022 (à 14h49) :

Territoire Oise-Aisne

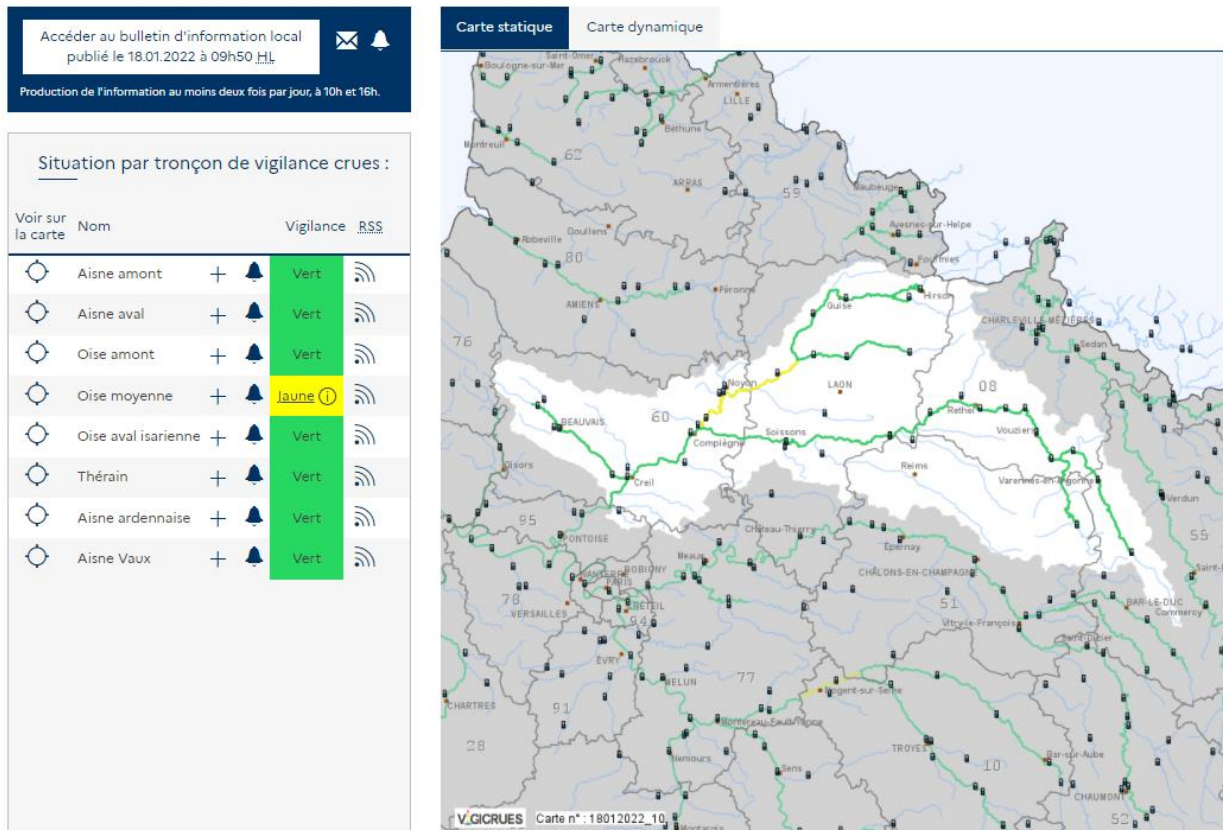


Figure 7-4 : Exemple de carte de vigilance

L'analyse d'une série de cartes de vigilance permet de visualiser et analyser la progression de la crue, son renforcement éventuel – si d'autres tronçons « montent en couleur » ou la décroît.

7.1.4 Le bulletin d'information

Le SPC Oise-Aisne élabore un bulletin d'information local unique. Il est émis 2 fois par jour en mode régulier. Il est actualisé autant que de besoins en fonction de l'évolution de la crue.

Le bulletin d'information local contient :

- une description et une qualification de la situation et de son évolution,
- des prévisions dans la mesure du possible à partir de la vigilance jaune
- le cas échéant, une description des conséquences possibles sur les activités humaines (définies avec les préfetures de département)
- des conseils de comportement (préétablis par les pouvoirs publics : ministère de l'Intérieur et MEDDE).

Voici un exemple de bulletin d'information donné lors de la crue de juin 2016 sur le bassin versant de la Seine.

BULLETIN D'INFORMATION
ORIGINE : Service de Prédiction des Crues Seine moyenne-Yonne-Loing

Bulletin émis le : 03/06/2016 à 06:10
Prochain bulletin le : 03/06/2016 à 10:00

Etat maximal de vigilance sur le territoire du SPC : **Orange**

Département(s) en vigilance crue «orange» ou «rouge» :
45, 75, 77, 78, 91, 92, 93, 94, 95.

Fait(s) nouveau(x) :

Qualification de la situation :
Crues importantes sur les bassins de l'Yonne, de la Seine et de la Marne.
Décrue en cours sur le bassin du Loing.

Situation actuelle et évolution prévue :
Le niveau de saturation des sols est tel que les débits de toutes les rivières restent très soutenus, venant renforcer les phénomènes en cours sur les tronçons surveillés.
Seul le bassin du Loing connaît une crue exceptionnelle, supérieure à la crue de 1910. La décrue à l'aval est très lente. La décrue est plus nette sur le Loing et l'Ouanne amont et le Loing vers Nemours. Cependant, les niveaux restent très élevés et le resteront les prochains jours sur ces deux tronçons réglementaires.
La décrue est amorcée en amont du bassin de l'Yonne et se poursuit sur ce secteur.

Sur les autres cours d'eau surveillés du bassin en Ile-de-France, les crues en cours sont importantes mais resteront bien inférieures à la crue de 1910. La Marne aval sera globalement à la hausse vendredi. Le maximum de l'onde de crue des bassins amont (montée rapide principalement due au Loing) se situe actuellement aux environs de Melun. La Seine à Paris restera à la hausse ce vendredi matin ; la hausse perdurera toute la journée sur la Seine à l'aval de Paris.

Les pluies de ce jeudi vont maintenir des niveaux élevés et freiner la décrue sur les bassins amont.

Situation hydrologique par tronçon :

Nom	Vigilance	RSS
Yonne amont	Jaune	3
Serein	Jaune	3
Armançon	Jaune	3
Yonne aval	Jaune	3
Seine Bassée francilienne	Vert	3
Loing amont - Ouanne	Orange	3
Loing aval	Rouge	3
Seine moyenne	Orange	3
Marne aval	Jaune	3
Seine à Paris	Orange	3
Oise aval francilienne	Vert	3
Boucles de la Seine	Jaune	3

Tronçon : Yonne amont

La décrue s'amorce à l'amont du tronçon.
Crue significative de l'Yonne.
A Clamecy, le maximum a été atteint mercredi (1.4 m). La baisse observée actuellement devrait se ralentir en fin de journée. Les niveaux resteront élevés les prochains jours.
A Auxerre, le niveau est relativement stable pour la journée puis la baisse s'amorcera.

Figure 7-5 : Exemple de bulletin d'information

Ces bulletins d'informations accompagnés de tableau de prévision de ce type :

Bulletin du 02 juin 2016 - 16:00 Tronçon SEINE TROYENNE

**Tronçon
SEINE TROYENNE**

Station	Crues de Référence		Observation Passée	Dernière Observation	Prévisions Court/Moyen terme	Prévisions Moyen/Long terme
Troyes Foicy	22 mai 1985	24 dec. 2010	02/06/2016 - 07:00	02/06/2016 - 12:00	02/06/2016 Soirée	
	2.62 m	92 m3/s 2.49 m	85 m3/s 2.27 m	83 m3/s 2.24 m	[80 - 87] m3/s [2.18 - 2.3] m Stable	
Troyes Tauxelles		24 dec. 2010	02/06/2016 - 07:00	02/06/2016 - 12:00	02/06/2016 Soirée	
		49 m3/s 1.90 m	39 m3/s 1.8 m	39 m3/s 1.79 m	[36 - 40] m3/s [1.65 - 1.85] m Stable	
Méry sur Seine	12 janv. 1982	8 mai 2001	02/06/2016 - 07:00	02/06/2016 - 12:00	02/06/2016 Soirée	
	2.68 m	140 m3/s 2.52 m	100 m3/s 2.45 m	103 m3/s 2.47 m	[103 - 116] m3/s [2.47 - 2.55] m Légère Hausse	

Figure 7-6 : Exemple de tableau de prévision

Le règlement précise les délais de prévision aux stations faisant l'objet d'observations et de prévision :

Tronçon	Station	Cours d'eau	Nature de la prévision	Échéance de prévision
Aisne amont	Verrières	Aisne	Qualitative	–
	Amblaincourt	Aire	Qualitative	–
	Varenes en Argonne	Aire	Qualitative	–
Aisne moyenne	Mouron	Aisne	Chiffrée	24 h
	Vouziers	Aisne	Chiffrée	24 h
	Rilly-sur-Aisne	Aisne	Chiffrée	24 h
	Biermes	Aisne	Chiffrée	48 h
	Asfeld	Aisne	Chiffrée	48 h
	Berry-au-Bac	Aisne	Chiffrée	48 h
Aisne aval	Soissons	Aisne	Chiffrée	72 h
Oise amont	Hirson	Oise	Qualitative ou chiffrée	–
	Origny en Thiérache	Thon	Qualitative	–
	Origny-Ste-Benoite	Oise	Chiffrée	24 h
	Montcornet	Serre	Qualitative	–
Oise moyenne	Pont à Bucy	Serre	Chiffrée	24 h
	Condren	Oise	Chiffrée	48 h
Oise aval isarienne	Sempigny	Oise	Chiffrée	48 h
	Venette	Oise	Chiffrée	72 h
Thérain	Creil	Oise	Chiffrée	72 h
	Bonnières	Thérain	Qualitative	–
Thérain	Goincourt	Avelon	Qualitative	–
	Beauvais	Thérain	Qualitative ou chiffrée	–
	Maysel	Thérain	Chiffrée	24 h

Tableau 7-1 : Echéances de prévision

L'extrait de la carte de vigilance ci-après situe les stations situées dans l'emprise du modèle hydraulique utilisé dans la présente étude :

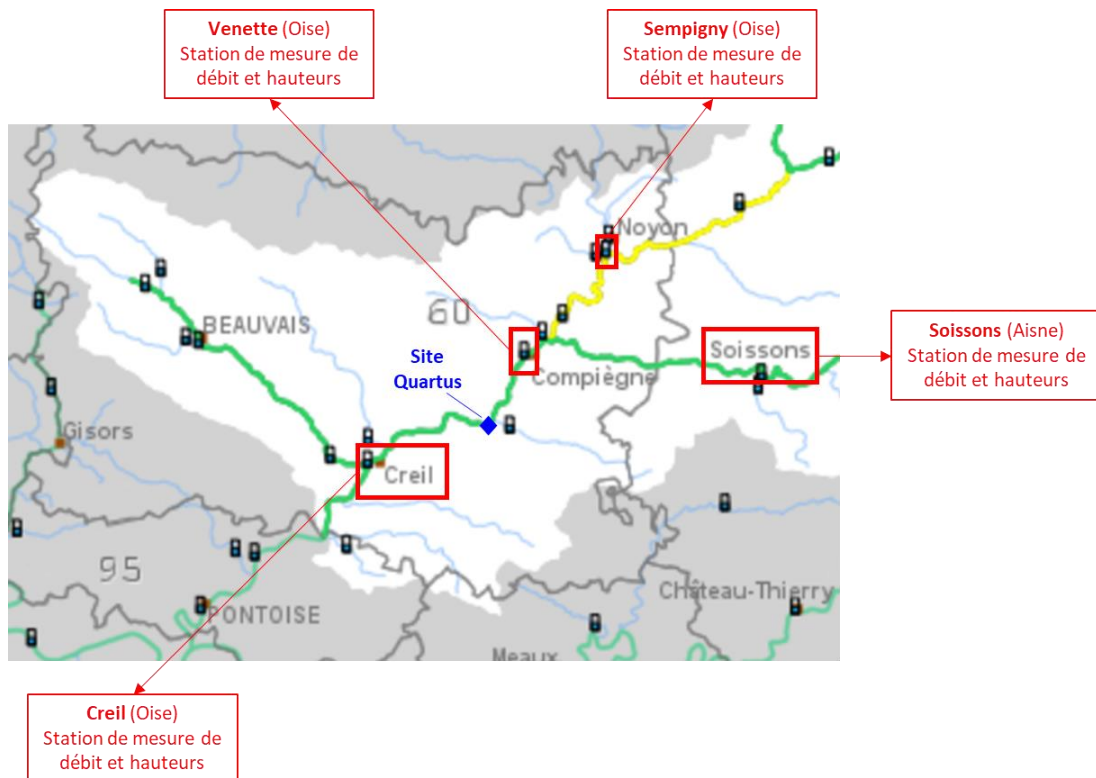


Figure 7-7 : Répartition spatiale des stations avec prévision

Le site QUARTUS appartient au tronçon « Oise aval Isarienne ». La prévision de crue est à rattacher à celle de la station de Venette.

Les observations peuvent être analysées au regard des informations disponibles à cette station, mais également à la station de Creil, qui décrit le fonctionnement de l'Oise aval, à la station de Sempigny, qui décrit l'Oise avant sa confluence avec l'Aisne, et à la station de Soissons, qui décrit le fonctionnement de l'Aisne aval.

Remarque : l'Oise à Longueil-Sainte-Mare peut ainsi être analysée en considérant l'apport de l'Aisne à Soissons et l'apport de l'Oise à Sempigny.

7.1.5 Critères de définition des couleurs de la vigilance « crues »

Le règlement de surveillance de prévision et de transmission de l'information sur les crues précise que le choix du niveau de la vigilance « crues » résulte d'une analyse multicritère. Celle-ci est représentée avec des couleurs qui se chevauchent et l'affichage de crues historiques de référence dans chaque plage de couleur.

Voici ces critères pour le tronçon de vigilance Oise Moyenne extrait du RIC (nota : la dénomination de ce tronçon dit « Oise Moyenne » englobe les tronçons « Oise moyenne » et « Oise aval Isarienne » donnés dans la Figure 7-2).

Remarque : il faut ajouter environ 27.08 m aux hauteurs données à la station de Venette pour transformer les données de hauteur en niveau altimétrique exprimé en m NGF.

Selon cette remarque, le passage de la couleur verte – pas de vigilance particulière – à la couleur jaune - Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées – s'effectue au voisinage de la hauteur 4.3 m, soit 31.38 m NGF.

Selon la courbe de tarage calculée par setec hydratec à Venette, ce niveau correspond à un débit de 325 m³/s, inférieur de 175 m³/s au débit de 500 m³/s correspondant approximativement au début d'inondation de l'aire de Quartus.

FICHE TRONÇON DE VIGILANCE – Version destinée au RIC								
TRONÇON OISE MOYENNE RIVIERE OISE			STATIONS DE RÉFÉRENCE DU TRONÇON : une station de référence est une station dont les informations servent, entre autres, à déterminer le niveau de vigilance					
Vigilance	Définition et conséquences attendues		CONDREN		SEMPIGNY		VENETTE	
			Crues historiques	Hauteur / Débit	Crues historiques	Hauteur / Débit	Crues historiques	Hauteur / Débit
ROUGE	Niveau 4 : ROUGE Risque de crue majeure. Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens.	<i>Crue rare et catastrophique, nombreuses vies humaines menacées, débordements généralisés, évacuations généralisées et concomitantes, paralysie à grande échelle du tissu urbain, agricole et industriel.</i>						
			23 décembre 1993	3,12 m / 311 m ³ /s	25 décembre 1993	4,77 m / 285 m ³ /s	3 février 1995	6,50 m
ORANGE	Niveau 3 : ORANGE Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.	<i>Crue majeure et dommageable, vies humaines menacées, nombreuses évacuations, paralysie d'une partie de la vie sociale, agricole et économique.</i>	1 février 1995	2,97 m / 261 m ³ /s	6 janvier 2003	4,68 m / 271 m ³ /s	29 mars 2001	6,07 m
			8 janvier 2001	2,78 m / 214 m ³ /s	31 décembre 1999	4,13 m / 178 m ³ /s	3 mars 2002	5,14 m
JAUNE	Niveau 2 : JAUNE Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.	<i>Perturbation des activités liées au cours d'eau, premiers débordements localisés, coupures ponctuelles de routes secondaires, maisons isolées touchées, caves inondées, activité agricole perturbée.</i>	24 mars 2002	2,62 m / 171 m ³ /s	21 janvier 1981	3,92 m / 143 m ³ /s	27 mars 2002	4,87 m
			1 mars 2013	2,00 m / 82 m ³ /s	9 février 2010	2,97 m / 79 m ³ /s	20 janvier 1966	4,35 m
VERT	Niveau 1 : VERT Pas de vigilance particulière requise	<i>Situation normale.</i>	18 décembre 2012	1,72 m / 69 m ³ /s	15 mai 1989	2,81 m / 75 m ³ /s	19 février 2007	4,09 m

Figure 7-8 : Critères de définition des couleurs de la vigilance « crues »

7.1.6 Synthèse

La zone à surveiller est située sur le tronçon « Oise Moyenne ».

La prévision de crue est fournie par Vigicrues à Venette, station située environ 13 km en amont. Selon le règlement de surveillance et de prévision du SPC Oise-Aisne, les délais de prévision à cette station sont de 72 h, donnant ainsi des prévisions à J+3 uniquement.

Ces éléments concernant Vigicrues ayant été donné, la procédure de prévision au droit du site est basée principalement sur la prévision à la station de Venette.

Elle est explicitée dans le chapitre suivant.

7.2 DEFINITION DES NIVEAUX D'ALERTE, VITESSES DE MONTEE ET TEMPS DE PROPAGATION

7.2.1 Niveaux d'alerte

Il convient de croiser les informations données par Vigicrues avec la topographie du terrain naturel, afin de définir les seuils de vigilance et de retrait éventuel des terres polluées.

Le chapitre 5.2 présente la topographie du site. On rappelle que la cote du terrain naturel se situe entre 31.6 et 33.3 m.

Le chapitre 5 décrivant le fonctionnement hydraulique du site en situation actuelle a montré que le terrain n'était pas inondé pour la crue décennale. Pour cet évènement hydrologique, le niveau en Oise est, d'après le modèle hydraulique, estimé à 31.5 m.

Néanmoins, la crue décennale inonde une partie du lit majeur en aval du projet, et occasionne des coupures de routes.

Le tableau présenté ci-contre donne les niveaux d'alerte et hauteurs à la station de Venette, données issues de la figure Figure 7-8 : Critères de définition des couleurs de la vigilance « crues ».

Vigilance	Date	Hauteur Venette (m)	Cote Venette (m NGF)
Rouge	-	-	-
Orange -> Rouge	03-févr-95	6.5	33.58
Orange	29-mars-01	6.07	33.15
	03-mars-02	5.14	32.22
Jaune	27-mars-02	4.87	31.95
	20-janv-66	4.35	31.43
Vert	19-févr-07	4.09	31.17

Tableau 7-2 : Alerte, hauteurs et niveaux à Venette

La simulation de la crue cinquantennale est exploitée et les résultats sont analysées afin de produire la relation des niveaux d'eau en Oise – débit à la station de Venette ainsi qu'au droit du sites (courbe de tarage).

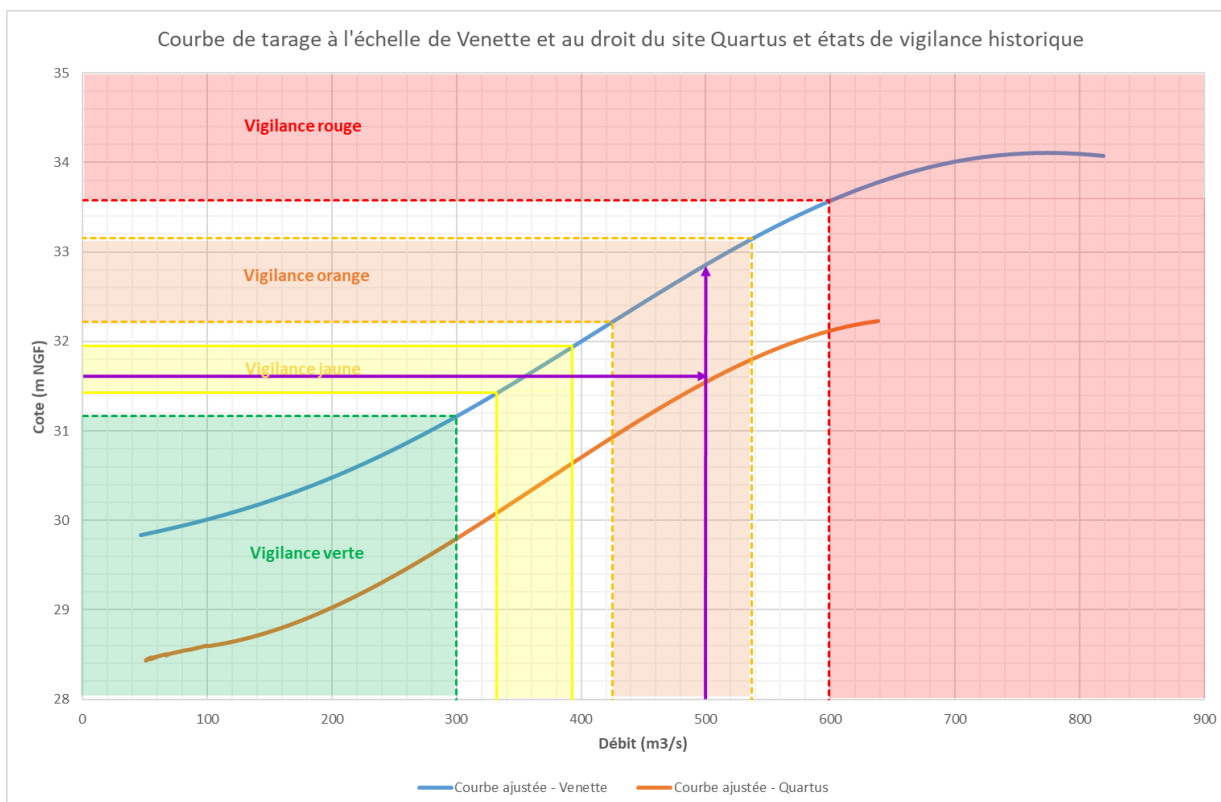


Figure 7-9 : Courbes de tarage à Venette et au droit du site Quartus- état de vigilance "historique"

Ces courbes de tarage sont utilisées pour mettre en relation les niveaux caractéristiques à Venette avec les niveaux au droit du site de projet :

- une cote de 31.6 m (point bas du projet) au droit du site correspond à un débit de 500 m³/s, et à une cote de 32.8 m à Venette (flèches violettes),

Vigilance	Date	Hauteur Venette (m)	Cote Venette (m NGF)	Cote site Quartus (m NGF)
Rouge	-	-	-	-
Orange -> Rouge	03-févr-95	6.5	33.58	32.11
Orange	29-mars-01	6.07	33.15	31.79
	03-mars-02	5.14	32.22	30.92
Jaune	27-mars-02	4.87	31.95	30.63
	20-janv-66	4.35	31.43	30.07
Vert	19-févr-07	4.09	31.17	29.80

Tableau 7-3 : Equivalence en cotes Venette/Quartus

L'analyse du tableau ci-avant et des données topographiques appelle les commentaires suivants :

- le niveau observé alerte orange du tronçon « Oise moyenne » le plus fort se situe au-dessus de la cote minimale du terrain naturel (31.79 m contre 31.6 m), une partie du terrain est inondé,

- le seul passage d'alerte orange à alerte rouge observé du tronçon « Oise moyenne » se situe au dessus de la cote de la crue trentennale inondant le site et occasionnant un blocage des accès routiers.

Par conséquent, on peut définir les deux seuils suivants :

- un état de « vigilance » correspondant au passage en vigilance jaune du tronçon « Oise Moyenne »,
- un état d'« alerte » correspondant au passage en vigilance orange du tronçon « Oise Moyenne »,

7.2.2 Vitesse de montée des eaux et temps de propagation

La simulation d'une crue forte effectuée avec le modèle d'écoulement des crues de l'Oise donne un **temps de propagation** du pic de crue entre la station de Venette et le site du projet de l'ordre de **10 h**.

La **vitesse de montée des eaux maximale** sur le site est estimée à **1 cm/h**, soit une montée maximale de **24 cm en une journée**.

7.3 PLAN DE SECOURS

Conformément au RIC du service de prévision des crues Oise-Aisne, le plan de secours a pour objet d'anticiper toutes les mesures susceptibles d'être prises pour :

- Assurer la sécurité des personnes ;
- Protéger ou soustraire les biens des effets de la crue ;
- Limiter l'impact à l'extérieur du projet.

Le tableau ci-dessous présente les premières dispositions qui pourraient être prévues par le gestionnaire du site en cas d'inondation, pour chaque niveau de vigilance défini.

Les mesures associées pour chaque niveau de vigilance sont enclenchées dès réception du bulletin d'information correspondant et l'entreprise a un délai de 24h pour mettre en œuvre ces actions.

Niveau de vigilance	Mesures associées	Délais / Temps	Moyens matériels	Moyens humains	Crues historiques Hauteur Venette
Vert	-	-	-	Responsables d'activités du site	19 février 2007 : 4.09 m
Jaune	Activation de la veille renforcée pour la consultation des bulletins "vigicrues" et information immédiate à la cellule de crise	Dès émission bulletin de vigilance jaune sur le site VIGICRUES	-	Responsables d'activités du site	27 janvier 1966 : 4.35 m
	Avertissement du personnel d'encadrement compris personnel d'astreinte	Dans les 24h après réception du bulletin d'information jaune			27 mars 2002 : 4.87 m
Orange	Avertissement immédiat du personnel d'encadrement y compris personnel d'astreinte	T0+24h lorsque la station de Venette passe en vigilance crue orange	Camions de transport	Responsables d'activités du site + personnel présent sur le terrain	03 mars 2002 : 4.87 m
	Evacuation des produits polluants et dangereux pouvant présenter un risque de pollution en fin de journée et pour les weekends				29 mars 2001 : 6.07 m
Rouge	Evacuation du personnel Evacuation des engins sur le site Evacuation des terres polluées pouvant présenter un risque de pollution	Dès émission bulletin de vigilance rouge sur le site VIGICRUES	Camions de transport	Responsables d'activités du site + personnel présent sur le terrain	3 février 1995 : 6.5 m

Figure 7-10 : Mesures associées pour chaque niveau de vigilance

8 SYNTHÈSE

La société Quartus projette la création d'un entrepôt sur la commune de Longueil-Sainte-Marie, dans le département de l'Oise.

D'une superficie d'environ 4 hectares, le projet prévoit la création d'un entrepôt avec des bureaux et des locaux techniques mais également des aires de parking et des bassins de stockage et/ou infiltration des eaux pluviales.

Situé dans le lit majeur de l'Oise, le site constitue une zone naturelle d'expansion des crues de l'Oise, dont une partie des terrains se situent en zone d'aléa faible à moyen du PPRI.

Le modèle numérique des écoulements de l'Oise a permis de décrire les conditions d'inondabilité du site et d'évaluer les impacts du projet des niveaux d'eau et des vitesses d'écoulement en lit mineur et lit majeur pour une large gamme de crues (Q10 à Q100).

Le site jouxte la zone d'écrêtement des crues de l'Oise de Longueil-Sainte-Marie, qui est mobilisée à partir d'une crue trentennale.

Le site est inondé uniquement dans sa partie nord, via des écoulements en provenance du nord de la parcelle pour une crue trentennale, et par l'est directement par débordement de l'Oise pour des crues plus importantes.

Les hauteurs d'inondation sont relativement importantes au nord du site :

- en moyenne entre 0.5 et 1.0 m d'inondation à partir de la crue cinquantennale,
- hauteurs maximales de 1.5 m pour la crue centennale.

Pour l'ensemble des crues à partir de la crue trentennale, les vitesses d'écoulement sont très faibles (<0.2 m/s).

La durée de submersion est de 3 jours pour une crue trentennale, à 6 jours pour une crue centennale.

Concernant la situation aménagée, les simulations mettent en évidence l'absence d'impacts sur les cotes d'eau dans l'emprise du projet par rapport à la situation actuelle, ainsi que hors de l'emprise du projet :

- Les aménagements envisagés n'induisent pas de modifications sur les écoulements généraux. Les mécanismes d'inondation restent similaires à la situation actuelle.
- Au droit de la zone d'étude, à partir de la crue trentennale, le projet a un impact sur l'inondabilité de certaines zones internes au site en raison des changements de topographie.
- En termes de vitesses, le projet ne crée pas d'impacts significatifs.

Des modalités de surveillance, des outils d'évaluation à court terme du niveau d'eau de l'Oise en rive droite de Longueil-Sainte-Marie, ainsi qu'une procédure de gestion du site en cas de crue ont également été proposées.

Il s'agit de définir un état de vigilance et un état d'alerte en fonction des hauteurs d'eau atteintes à la stations hydrométrique de la DREAL de l'Oise à Venette.

Les niveaux de ces seuils prennent en compte la dynamique de la crue : temps de propagation de 10 h depuis Venette, vitesse de montée de l'eau sur le site de 24 cm en une journée.