

COMMUNE D'ARNOUVILLE

DEPARTEMENT DU VAL D'OISE (95)

PLAN LOCAL D'URBANISME

MODIFICATION N° 3



PIECE N° 6. ANNEXES COMPLEMENTAIRES

Procédure	Approbation
Elaboration du PLU	16/03/2016
Modification simplifiée n°1	10/10/2017
Révision « allégée n°1 »	12/04/2021
Modification n°2	13/12/2021
Révision « allégée n°2 »°	24/06/2024

VU POUR ETRE ANNEXE A LA DELIBERATION DU :



3 0 JAN. 2024



Accusé de réception - Ministère de l'intérieur

095-229501275-20240130-124-DEDDA-0025-AR

Accusé certifié exécutoire

Réception par le créateur: 30/01/2024

ARRETE N° 2024-ENV-03

**PORTANT SUR LA CREATION DE LA ZONE DE PREEMPTION ESPACE NATUREL
SENSIBLE LOCAL DE LA ZONE HUMIDE DU VIGNOIS
COMMUNES DE GONESSE, ARNOUVILLE ET BONNEUIL-EN-FRANCE**

LA PRESIDENTE DU CONSEIL DEPARTEMENTAL DU VAL D'OISE

Vu le Code de l'Urbanisme et notamment les articles L 113-8 à L 113-14, L 215-1 à L 215-24 et R 215-1 à R 215-3,

Vu le code de l'urbanisme et notamment les articles L 142-1 à L.142-5 et R 142-1 à R 142-3,

Vu les délibérations du Conseil départemental du Val d'Oise n°3-03 du 25 février 2000, n°3-03 du 22 mars 2002 et n° 3-05 du 14 mars 2003, instaurant les principes et objectifs de la politique Espaces Naturels Sensibles,

Vu la délibération du Conseil Municipal de Gonesse en date du 29 juin 2023,

Vu la délibération du Conseil Municipal d'Arnouville en date du 26 juin 2023,

Vu la délibération du Conseil Municipal de Bonneuil-en-France du 20 juillet 2023,

Vu la délibération du Conseil départemental du Val d'Oise n°5-34 en date du 15 décembre 2023, instaurant une zone de préemption Espace Naturel Sensible d'intérêt local.

ARTICLE PREMIER :

Il est créé une zone de préemption Espace Naturel Sensible local, sur le site de la Zone Humide du Vignois qui s'étend sur deux secteurs.

Le premier, au Sud-Ouest de la commune de Gonesse, correspond au secteur amont. Il s'étend sur environ 12 ha et correspond à un champ d'expansion des crues, créé ex-nihilo par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique (SIAH) des vallées du Croult et du Petit-Rosne, pour prévenir les inondations et améliorer la biodiversité sur cette zone urbanisée.

Tandis que le second, au Nord-Ouest des communes d'Arnouville et de Bonneuil-en-France, correspond au secteur aval. Il s'étend sur environ 9 ha et correspond à des zones de friche et à des parcelles maraîchères, pour lesquelles le SIAH porte un projet de renaturation, en continuité du secteur cité ci-dessus.

Les principaux enjeux relatifs à ce site sont l'amélioration de la biodiversité sur le secteur amont, ainsi que la restauration écologique, qui porte ses fruits avec le recensement de 64 espèces d'oiseaux, huit espèces de Chiroptères ou encore 24 espèces de Rhopalocères. Il est également important de maintenir et améliorer la biodiversité de la partie avale. Ce site présente la particularité de participer à l'information et à l'éducation à l'environnement des citoyens, notamment au travers des espèces animales et végétales présentes.

La zone de préemption est représentée sur le plan de situation et sur les plans de délimitation. Ces plans sont annexés au présent arrêté.

ARTICLE 2 :

La délibération n°5-34 du Conseil départemental du 15 décembre 2023, ainsi que le présent arrêté et les plans de situation et de délimitation seront tenus à la disposition du public :

a) A la mairie de Gonesse, aux heures d'ouverture les lundi, mercredi, jeudi et vendredi de 9h à 12h et de 13h30 à 17h30, le mardi de 13h30 à 17h30 et le samedi de 9h à 12h.

b) A la mairie d'Arnouville, aux heures d'ouverture du lundi au mercredi et le vendredi de 8h30 à 12h30 et de 13h30 à 17h30, et le jeudi de 13h à 18h30.

c) A la mairie de Bonneuil-en-France, aux heures d'ouverture les lundi, mardi et vendredi de 9h à 12h30 et de 14h à 16h, le mercredi de 9h à 12h30 et de 14h à 18h et le jeudi de 9h à 12h30.

d) Au Conseil départemental du Val d'Oise, Direction de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Agriculture, 2 avenue du Parc - CS 20201 CERGY à Cergy, du lundi au vendredi de chaque semaine, aux heures d'ouverture des bureaux, de 9h00 à 12h00 et de 14h00 à 17h00.

ARTICLE 3 :

La délibération du Conseil départemental du Val d'Oise n°5-34 en date du 15 décembre 2023 ainsi que le présent arrêté seront publiés au recueil des actes administratifs du Département.

En outre, une mention sera publiée dans les journaux ci-après désignés : L'ECHO LE REGIONAL et LA GAZETTE.

L'avis du dépôt de la délibération du Conseil départemental du Val d'Oise n°5-34 en date du 15 décembre 2023 et des plans sera donné par affichage, pendant une période d'au moins un mois, dans les mairies concernées.

La copie de la délibération créant la zone de préemption accompagnée des plans seront adressés au Conseil Supérieur du Notariat, à la Chambre Interdépartementale des Notaires et à l'Ordre des Avocats.

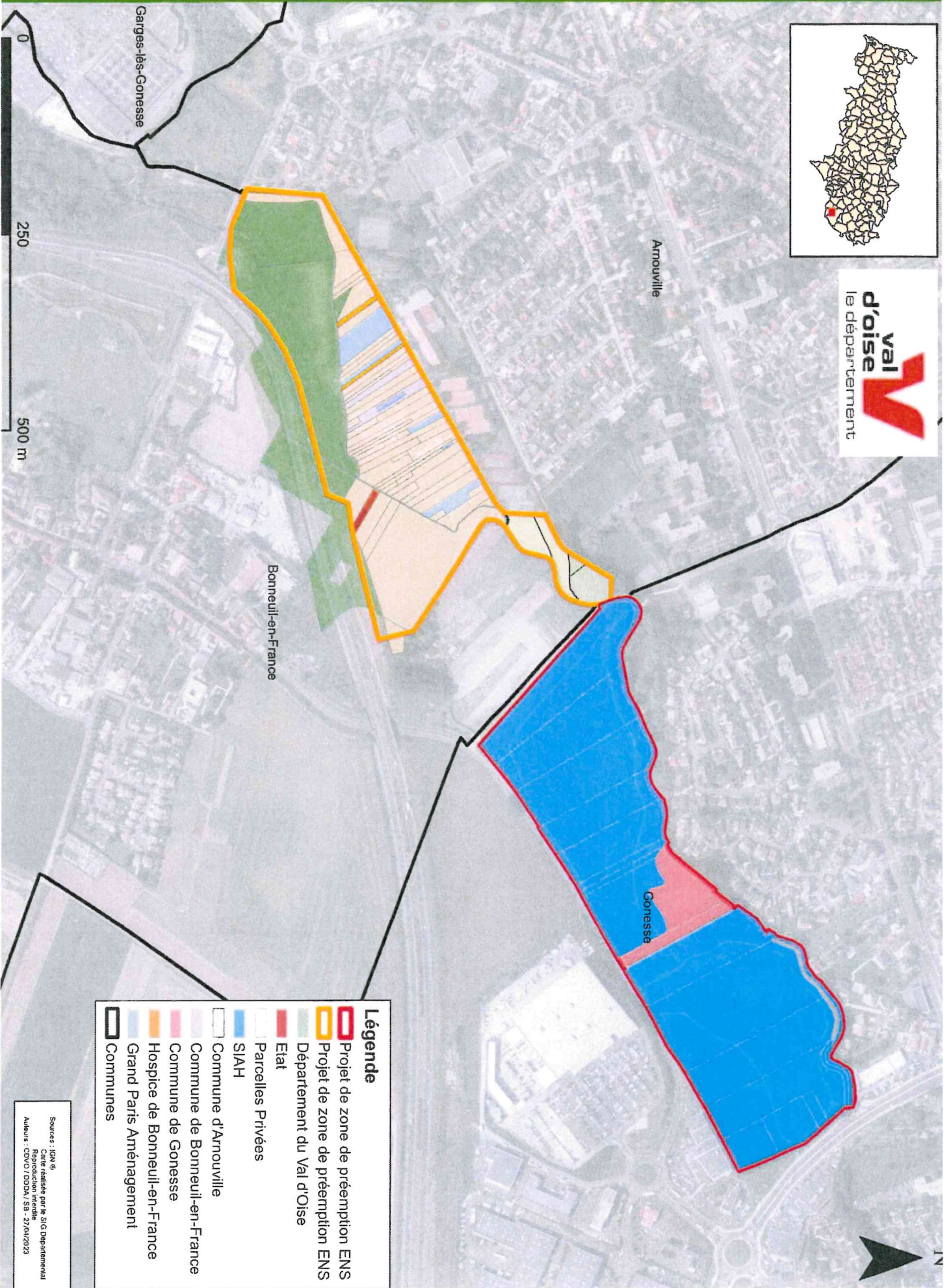
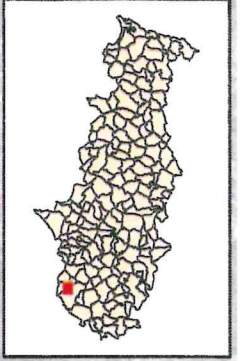
ARTICLE 4 :

Le Directeur Général des Services est chargé de l'exécution du présent arrêté dont une ampliation sera adressée à Monsieur le Préfet du Val d'Oise, en application des dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales.

Fait à Cergy, le 30 JAN. 2024


Marie-Christine CAVECCHI
Présidente du Conseil départemental

Projet de classement en ENS local : Zone humide du vignois - Département du Val d'Oise



Légende

	Projet de zone de préemption ENS
	Projet de zone de préemption ENS
	Département du Val d'Oise
	Etat
	Parcelles Privées
	SIAH
	Commune d'Arnouville
	Commune de Bonneuil-en-France
	Commune de Gonnesse
	Hospice de Bonneuil-en-France
	Grand Paris Aménagement
	Communes

Sources : IGN @
Carte réalisée par le SIG Départemental
Reproduction interdite
Auteurs : CDDO / DDDA / SB - 27/04/2023



PRÉFECTURE DU VAL D'OISE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DU VAL D'OISE

Établissement des cartes des
aléas d'inondation sur les
bassins versants du Croult et du
Petit Rosne dans le
département du Val-d'Oise et
sur le bassin versant de la
Morée en Seine-Saint-Denis

Résumé de l'étude

51389 | Octobre 2024 | LPU | V1



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

Responsable d'affaire : LPU

N° affaire : 51389

Fichier : 51389_RAP5_DDT95_Aleas-Croult_Resume.docx

Version	Date	Etabli par	Vérfié par	Nb pages	Observations / Visa
1	11/10/2024	LPU	LPU	25	-

TABLE DES MATIERES

1	Cadre de l'étude	5
1.1	Objet et périmètre de l'étude	5
1.2	Emprise et déroulé de l'étude.....	5
1.3	Objet du rapport.....	5
2	Typologie des crues du territoire	6
2.1	Analyse hydrométéorologique des crues historiques du territoire	6
2.2	Estimation des débits de crue caractéristiques des cours d'eau	8
3	ALéa ruissellement.....	10
3.1	Emprise inondable.....	10
3.2	Classification de l'aléa ruissellement.....	11
3.3	Précision et incertitude	13
4	Aléa débordement de cours d'eau	14
4.1	Modélisation mise en œuvre	14
4.1.1	Etendue et structure du modèle	14
4.1.2	Calage sur les événements historiques	15
4.2	Crue de référence.....	16
4.3	Classification de l'aléa de référence par débordement	19
4.4	Précision et incertitude	22
4.5	Effet à attendre du changement climatique.....	23
4.6	Crues intermédiaires et exceptionnelle	23

ILLUSTRATIONS

Figure 3-1 : Comparaison de la zone inondable de référence par ruissellement avec les événements historiques	10
Figure 3-2 : Secteurs où la pente est la plus importante.....	11
Figure 3-3 : Extrait de la cartographie finale de l'aléa ruissellement de référence	12
Figure 4-1 : Etendue du modèle hydraulique et hydrologique	14
Figure 4-2 : Ouvrages hydrauliques intégrés au modèle	15
Figure 4-3 : Hyétoigrammes de la pluie centennale.....	17
Figure 4-4 : Extrait de l'atlas des zones inondables par débordement pour la crue de référence.....	18
Figure 4-5 : Secteurs où les vitesses de montée des eaux sont rapides et moyennes	20
Figure 4-6 Extrait de la cartographie de l'aléa débordement de référence	21
Figure 4-7 : Extrait de l'atlas des zones inondables par débordement pour les crues R0.5 à R0.9 (avec ouvrages).....	24
Figure 4-8 : Extrait de l'atlas des zones inondables par débordement pour la crue de référence et la crue R1.15 (sans ouvrages)	25

TABLEAUX

Tableau 4-1 : Caractéristiques principales des événements historiques	7
Tableau 6-1 : Débits caractéristiques retenus pour l'étude	8
Tableau 6-1 Résultats des débits générés par les crues centennales et de 1992 (sans ouvrages)	16
Tableau 6-2 : Débits de référence (sans ouvrages)	17
Tableau 3-2 Modalités de classification de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau selon l'arrêté du 5 juillet 2019	19
Tableau 3-1 : Classes de dynamique de crue.....	19
Tableau 6-3 : Débits centennaux avec et sans changement climatique (CC), par sous-bassin versant	23
Tableau 6-4 : Débits des crues intermédiaires et exceptionnelle.....	23

1 CADRE DE L'ETUDE

1.1 OBJET ET PERIMETRE DE L'ETUDE

La DDT du Val-d'Oise (95) a la charge du choix de l'élaboration ou non du PPRI des bassins versants du Croult et du Petit Rosne.

L'objet de l'étude est de fournir les éléments techniques et cartographiés qualifiant les aléas inondation débordement et ruissellement nécessaires à ce choix. La DDT95 souhaite dès à présent inscrire la démarche dans une concertation renforcée.

Compte tenu de la similitude et de l'interdépendance aval du bassin versant du Croult avec celui de la Morée, ce dernier, à cheval sur le département de Seine-St-Denis, est également intégré à l'étude à des fins d'amélioration de la connaissance. Les objectifs de rendus sont les mêmes que sur le bassin versant du Croult et du Petit Rosne.

En termes de pré-connaissance hydrologique et hydraulique, deux documents font référence et contiennent une synthèse de l'état des connaissances en termes de configuration physique, de connaissance des inondations touchant le territoire, et d'aménagements réalisés :

- Le SAGE « Croult – Enghien – Vieille Mer », approuvé en janvier 2020, couvre l'intégralité du secteur d'étude et au-delà,
- La pré-étude du Cerema réalisée en 2019 pour la DDT95 en préalable à la présente mission, qui couvre les bassins versants d'étude.

A noter enfin que l'aléa remontée de nappe est traité en parallèle de la présente étude par le Cerema.

1.2 EMPRISE ET DEROULE DE L'ETUDE

L'étude porte donc sur le bassin versant du Croult et du Petit Rosne, ainsi que sur le bassin versant de la Morée et du Sausset dans leur intégralité. L'exutoire du Croult se situe à Bonneuil-en-France, commune la plus en aval concernée par l'étude, où il rejoint la Morée pour former la Vieille Mer jusqu'à la Seine.

La présente étude est divisée en 4 phases :

- **Phase 1** : Approche historique, recensement des ouvrages et analyse hydro géomorphologique.
- **Phase 2** : Etude hydrologique détaillée, analyse critique des études et des données disponibles.
- **Phase 3** : Modélisation hydraulique.
- **Phase 4** : Cartographie de l'aléa inondation et rédaction du rapport final.

1.3 OBJET DU RAPPORT

Le présent document constitue le résumé de l'étude.

2 TYPOLOGIE DES CRUES DU TERRITOIRE

Cette partie de l'étude vise d'une part à identifier les points communs et différences des événements survenus sur le territoire, c'est-à-dire à dégager leur typologie, et d'autre part à quantifier des indicateurs représentatifs.

2.1 ANALYSE HYDROMETEOROLOGIQUE DES CRUES HISTORIQUES DU TERRITOIRE

Les 5 crues historiques les plus marquantes survenues sur le territoire sont les suivantes :

- 31 mai et du 1^{er} juin 1992,
- 26, 27 et 28 décembre 1999,
- 19 juin 2013,
- 29 au 31 mai 2016,
- 9 et 10 mai 2020.

Elles ont été caractérisées à la fois par la pluviométrie et par les mesures de débits disponibles.

Les tableaux page suivante résument la typologie des crues étudiées.

L'analyse s'est heurtée au faible nombre d'hydrogrammes exploitables, notamment sur le Croult amont et le Petit Rosne et pour les crues les plus anciennes, ainsi qu'aux données radar non consolidées pour la crue de 2020.

L'analyse a néanmoins mis en exergue que la période estivale est la plus propice à l'apparition d'événements de crue sur le bassin versant du Croult/Petit Rosne, comme sur celui de la Morée/Sausset.

La pluviométrie des événements historiques étudiés se divise globalement en deux classes :

- les événements brefs et intenses et plutôt localisés (juin 2013, mai 2020)
- les événements plus longs, moins intenses et plus généralisés (mai 1992, décembre 1999, mai 2016).

L'évènement de 1999 est particulier car il résulte de deux tempêtes exceptionnelles ayant touché quasiment l'ensemble de la France ; il est difficile de tirer des conclusions générales d'un évènement si singulier.

On note également que tous les événements ont en commun de présenter des épisodes brefs et plus ou moins intenses faisant varier rapidement le débit. Cela est cohérent avec les nombreuses surfaces urbaines présentes sur le territoire, et qui peuvent provoquer un ruissellement important et rapidement saturer les cours d'eaux.

Evènement	Météo les mois précédents	Niveau de nappe au moment de l'évènement	Forme des hyétoigrammes	Intensité pluviométrique	Cumul pluviométrique	Durée de l'évènement pluvieux	Répartition spatiale de la pluviométrie
mai-92	?	?	Multi-pics	++	+++	++	Localisée
déc-99	Humide	?	Multi-pics	+	++	+++	Homogène
juin-13	Humide	Haute	Mono-pic	+++	++	+	Localisée
mai-16	Humide	Haute	Multi-pics	+	++	+++	Plutôt homogène
mai-20	Sèche	Haute	Mono-pic	++	+	+	Plutôt homogène

Evènement	Estimation de la période de retour maximale du débit	Durée de la crue	Forme de l'hydrogramme	Intensité débits	Concomitance des débits Rosne/Croult amont	Concomitance des débits Croult aval/Morée
mai-92	?	Longue	Sûrement multi-pics	?	?	?
déc-99	4 ans	Longue	Multi-pics	+++	?	Oui
juin-13	?	Brève	Mono-pic	+	?	?
mai-16	2 ans	Longue	Multi-pics	+	Oui	Oui
mai-20	4 ans	Plutôt brève	Mono-pic	++	Non	Oui

Tableau 2-1 : Caractéristiques principales des évènements historiques

2.2 ESTIMATION DES DEBITS DE CRUE CARACTERISTIQUES DES COURS D'EAU

Cette partie vise à quantifier les débits caractéristiques sur les 4 sous-bassins versants du territoire (Croult amont, Petit Rosne, Croult aval et Morée) de période de retour 10, 20, 50 et 100 ans.

Toutes les données relatives aux crues historiques et aux mesures existantes ont été recueillies et exploitées dans l'étude.

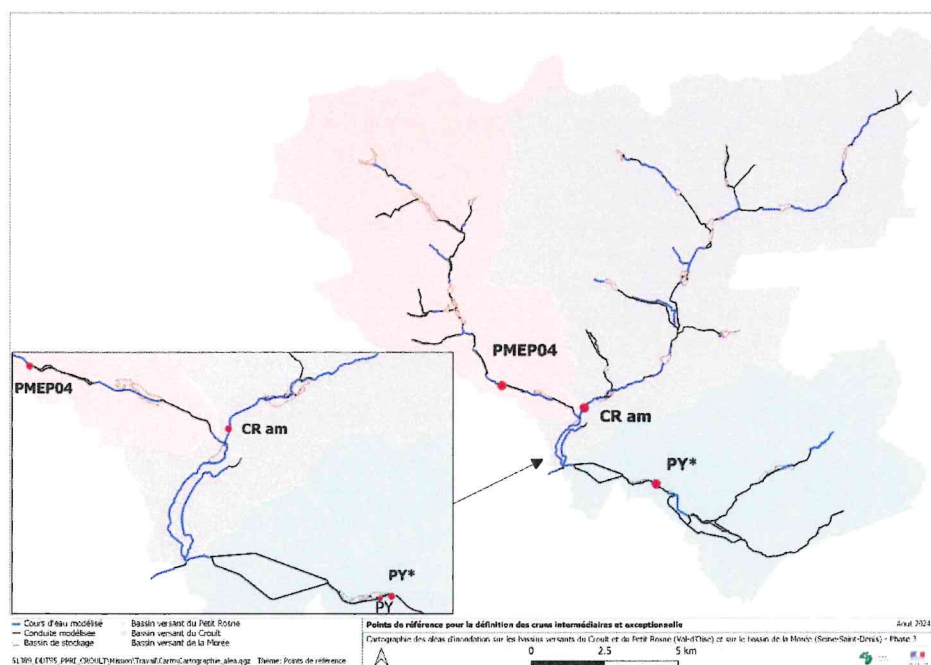
Plusieurs méthodes sont employées, afin de réduire les nombreuses incertitudes consécutives :

- à des chroniques de débits relativement courtes et de qualité limitée en certains points mesure,
- au caractère très anthropisé du territoire : urbanisation et aménagement de nombreux aménagements structurants (bassins de rétention) influant de manière inégale (dans le temps et dans l'espace) sur les chroniques de débits mesurés.

Les méthodes de calcul des débits caractéristiques utilisées sont les suivantes : ajustements statistiques, formules usuelles d'hydrologie et modélisation pluie/débit.

La comparaison de ces différentes méthodes permet leur comparaison critique de façon à identifier le débit caractéristique le plus plausible à retenir.

Il a été choisi de retenir les débits caractéristiques ci-dessous, suffisamment sécuritaires pour ne pas sous-estimer l'aléa, tout en restant du domaine du plausible :



	PY	PMEP04	CR am	CR av
Q10	11.8	10.4	11.2	15.4
Q20	12.4	10.6	11.9	17.5
Q50	12.56	12.2	12.8	19.3
Q100	12.62	13.5	13.6	21.2

Tableau 2-2 : Débits caractéristiques retenus pour l'étude

Ces débits sont obtenus par modélisation hydrologique et hydraulique dans des conditions physiques du territoire majorantes, à partir de pluies caractéristiques double triangle.

Il apparaît que le sous-bassin du Petit Rosne est, proportionnellement à sa taille, plus productif que celui du Croult, en raison des pentes et de sa géologie. Celui de la Morée est encore plus productif en raison de son urbanisation très dense.

3 ALEA RUISSELLEMENT

3.1 EMPRISE INONDABLE

La cartographie de l'aléa ruissellement s'appuie sur des méthodes utilisant essentiellement la topographie (Exzeco et cartographie hydrogéomorphologique). La donnée topographique utilisée est le MNT (Modèle Numérique de Terrain) de 2019 produit par l'IGN, rééchantillonné au pas de 5 m.

Ces méthodes ne permettent pas de déterminer précisément la période de retour de l'événement de référence, ni les hauteurs d'eau correspondantes.

Elles trouvent leurs limites dans les secteurs très urbanisés et dans les zones très plates (têtes de bassins versants). Les traitements automatiques réalisés sont localement corrigés manuellement dans ces secteurs. L'aléa est soit supprimé (sur les routes en remblais), soit remplacé par la cartographie hydrogéomorphologique (en amont de remblais), soit des paramètres plus pondérés sont utilisés pour appliquer la méthode Exzeco (dans les têtes de bassins versants et dans les secteurs très urbanisés, dont le département 93).

La cartographie des emprises de ruissellement est conforme aux observations d'axes de ruissellements observés lors des événements passés.

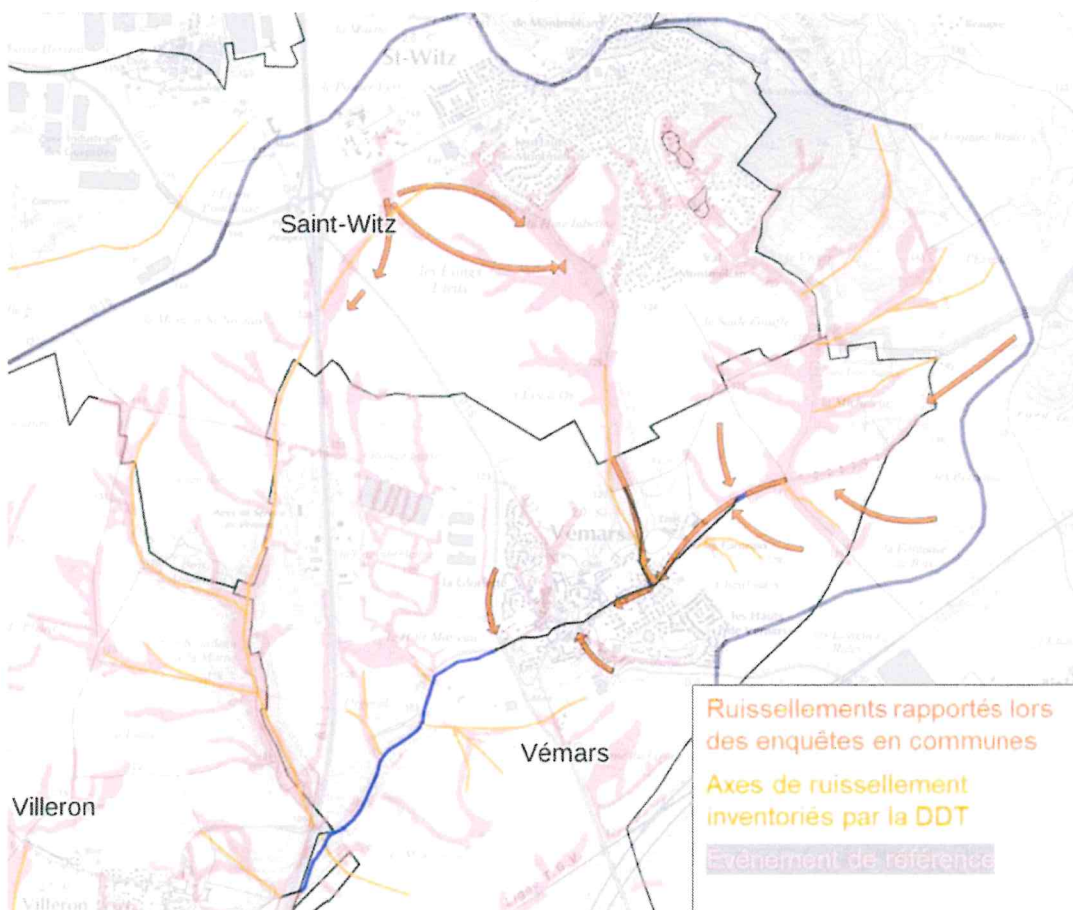
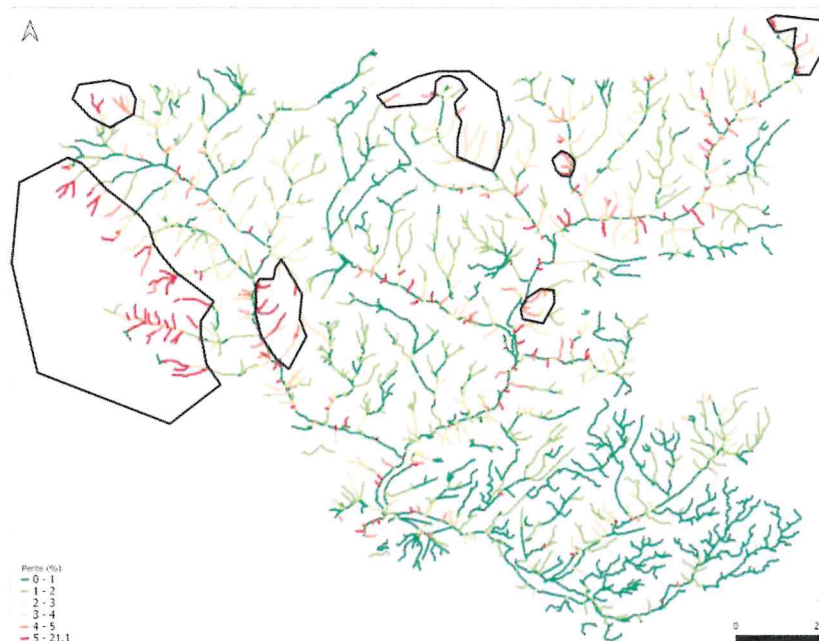


Figure 3-1 : Comparaison de la zone inondable de référence par ruissellement avec les événements historiques

3.2 CLASSIFICATION DE L'ALEA RUISSELLEMENT

Les classes de l'aléa ruissellement dépendent de la position dans le bassin versant (amont/aval) et au sein des thalwegs (bord/fond), ainsi que des pentes moyennes des thalwegs.

Dans les secteurs cerclés de noir ci-dessous, la classe d'aléa est majorée d'un niveau en raison des fortes pentes.



Dans les extrême amont (sous-bassins versants inférieurs à 5 ha), la zone inondable de référence est une bande tampon de :

- 20 m de large en zone rurale,
- 10 m de large en zone en zone urbaine.

L'occupation du sol prise en compte pour faire le distinguo est le MOS Ile de France de 2022.

Un extrait de la cartographie de la classification de l'aléa ruissellement de référence est présenté ci-après.

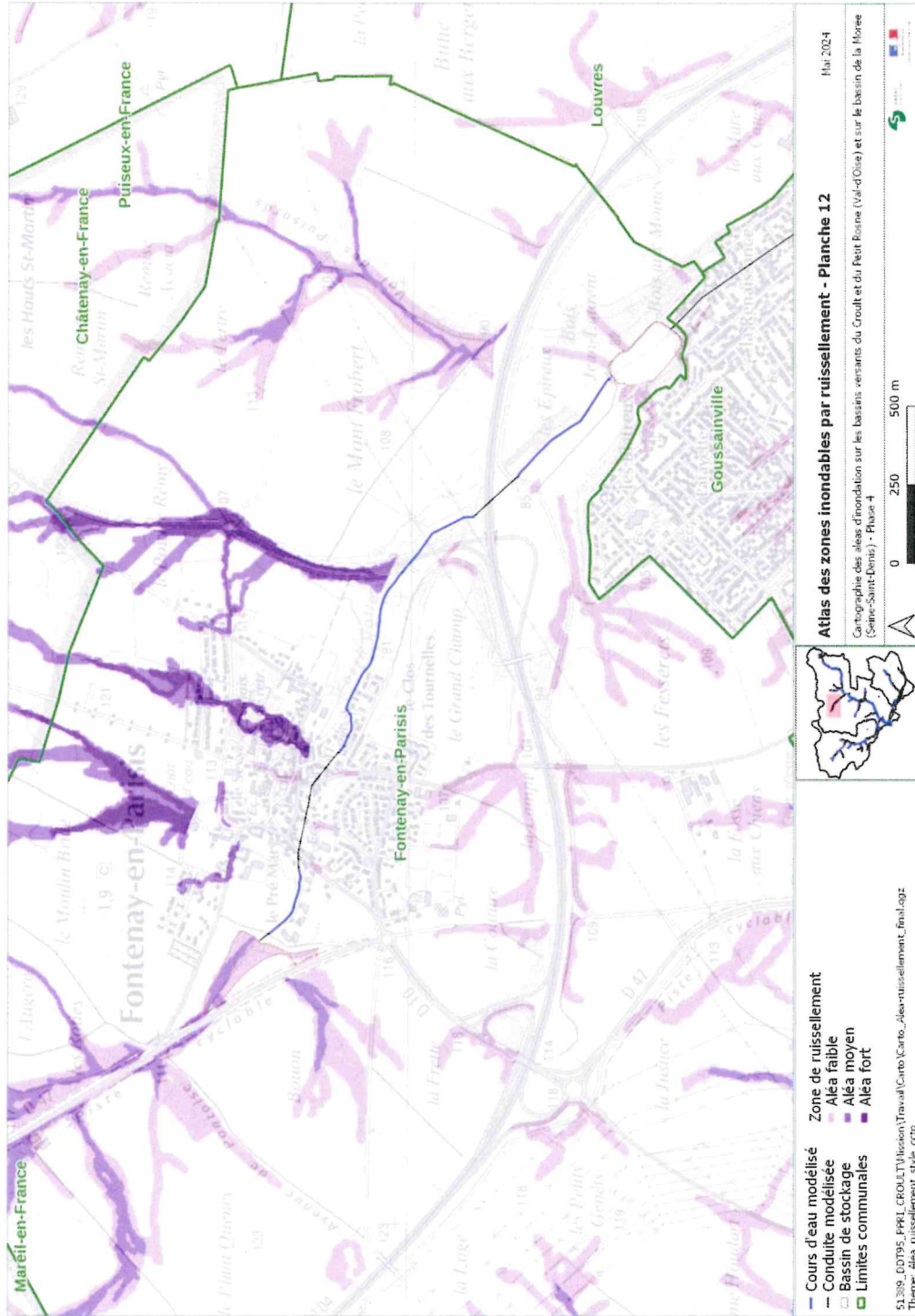


Figure 3-3 : Extrait de la cartographie finale de l'ala ruissellement de référence

3.3 PRECISION ET INCERTITUDE

La cartographie de l'aléa ruissellement a été réalisée d'après des méthodes analytiques basées essentiellement sur une analyse géomatique topographique (Exzeco).

Notons que la méthode Exzeco ne prend pas en considération la pluviométrie pour son application et de fait, aucun temps de retour n'est associé à la méthode. Il s'agit en tout et pour tout d'estimer une emprise maximale potentielle soumise au ruissellement.

Les limites de cette méthode sont notamment :

- Les données topographiques qui ne prennent pas en compte les bâtiments et donc induisent parfois un tracé incohérent de l'écoulement dans les secteurs urbanisés ;
- La non prise en compte des ouvrages de décharge sous les remblais d'infrastructure, qui tend à majorer la zone de stockage des ruissellements qui peut être observée à leur amont ;
- Dans les zones plates, la grande sensibilité des résultats à la hauteur de bruitage tend à sensiblement majorer les résultats ;
- La non-prise en compte des réseaux d'assainissement et des ouvrages hydrauliques afférents, ce qui introduit un biais sensible dans les secteurs très urbanisés où les ruissellements sont en premier lieu déterminés par la capacité de ces émissaires pluviaux ;
- La non prise en compte de la capacité d'infiltration des sols et des données pluviométriques, qui gomme les hétérogénéités spatiales de la productivité des différents sous-bassins versants au ruissellement.

Deux jeux de paramètres ont été appliqués pour mettre en œuvre cette méthode, de façon à concilier finesse des rendus et réalisme des résultats.

Un travail de correction a de plus été mené pour affiner l'emprise de l'aléa dans les secteurs où il semblait incohérent ou majoré.

La classification de l'aléa ruissellement repose sur des critères de positionnement (selon la position dans le bassins versant et selon la proximité avec le fond de l'axe de ruissellement) et sur la pente moyenne des tronçons de thalwegs.

On note que la valeur seuil de la pente à partir de laquelle l'aléa est majoré n'est pas déterminante dans le résultat. Ce paramètre est par ailleurs évalué par grande zone géographique de pente homogène plutôt que par tronçons de thalweg, car cela coïncide mieux avec les paramètres physiques du territoire (géologie, pédologie, couverture du sol).

Enfin, la classification de l'aléa tient compte des limitations évoquées ci-dessus inhérentes à la méthode Exzeco ; il est en effet choisi de ne pas majorer la classe d'aléa dans les zones concernées par les limites de la méthode : dans les secteurs urbanisés, dans les secteurs très plats et dans les thalwegs traversés des axes ferroviaires / routiers importants.

L'échelle recommandée d'utilisation des cartes d'aléa ruissellement est le 1/25000^{ème}.

4 ALEA DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

L'aléa débordement de cours d'eau est calculé par modélisation hydrologique et hydraulique des crues afin de quantifier les apports et les phénomènes d'inondation et de décrire la dynamique d'écoulement.

Les modèles sont exploités pour des crues historiques et des crues théoriques, afin de réaliser les cartographies de zones inondées et inondables respectivement.

Le logiciel de modélisation utilisé est Hydra (<http://hydra-software.net/>).

4.1 MODELISATION MISE EN ŒUVRE

4.1.1 Etendue et structure du modèle

Un modèle hydrologique des bassins versants de la zone d'étude, alimenté par des précipitations, est créé afin de calculer les hydrogrammes d'apport au modèle hydraulique, pour différents scénarios de crue.

Le modèle hydraulique permet de simuler la propagation des crues dans les vallées.

Les modèles s'étendent sur les périmètres suivants :

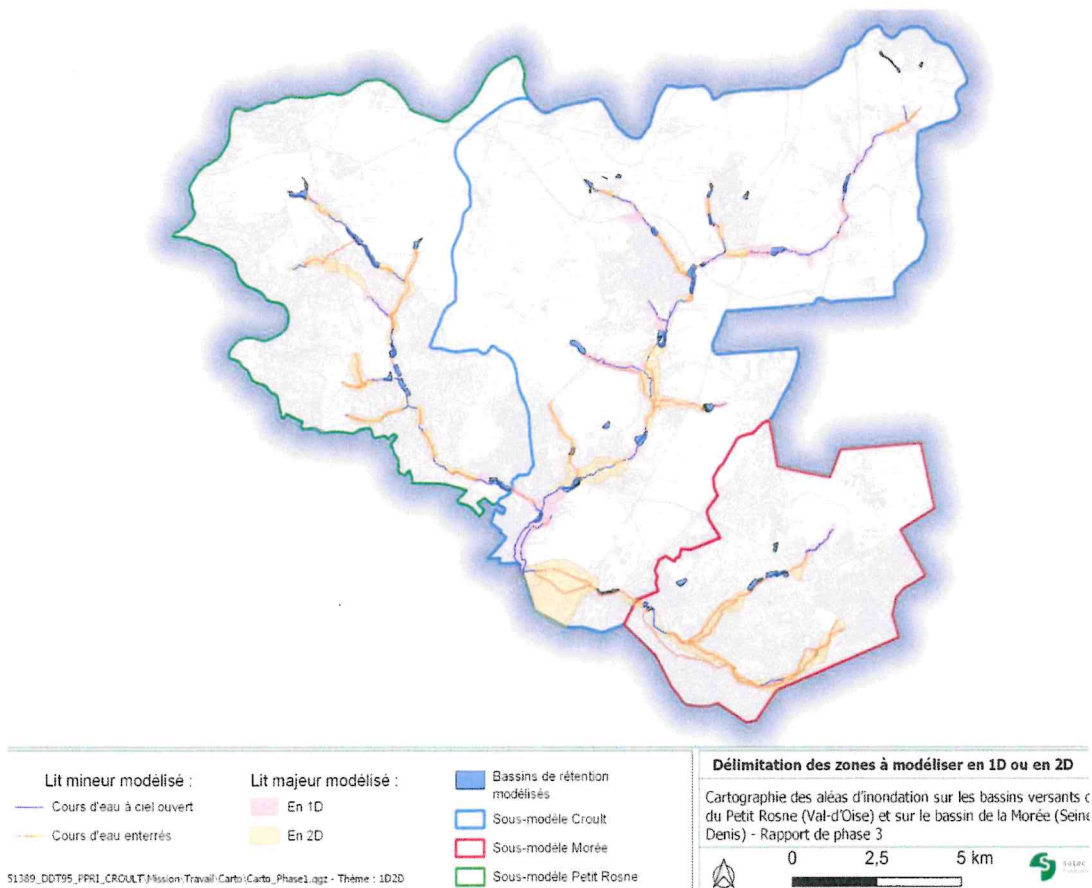


Figure 4-1 : Etendue du modèle hydraulique et hydrologique

Les pluies mesurées lors de ces événements sont injectées dans le modèle sous forme de pluie radar de résolution 1km², et de pas de temps horaire, pour reproduire ces crues passées.

Le mode de gestion des ouvrages de stockage schématisé dans le modèle est conforme aux manœuvres effectivement réalisées lors de ces événements.

Pour vérifier le bon paramétrage du modèle, les données ci-dessous sont utilisées pour comparer les résultats du modèle et les observations de terrain :

- Mesures de débits du SIAH du Croult et de la DEA93,
- Descriptions recueillies lors des enquêtes en communes.

La cartographie des crues historiques modélisées a été validée par les membres du Comité de Concertation de l'étude.

Le calage est satisfaisant et optimal au vu de la complexité du territoire et des nombreuses incertitudes (pluviométrie, gestion des ouvrages, points de mesure, topographie etc.).

Pour l'ensemble des crues, le modèle reproduit un hydrogramme semblable à celui mesuré, tant en temporalité qu'en volume et en débit maximal.

Il est à noter que les crues historiques disponibles pour le calage du modèle ont une période de retour faible. Certaines des crues synthétiques qui sont simulées dans la suite de l'étude, notamment la crue centennale, leur sont supérieures et mobilisent donc des débits qui sortent de la plage de calage, ce qui confèrera aux résultats une certaine incertitude.

De nombreux tests de sensibilité ont été réalisés pour les simulations de la crue de référence (sur la durée des pluies théoriques, la discrétisation des pluviomètres pour la pluie historique de 1992, la saturation initiale des sols, le coefficient de Strickler, la prise en compte des ouvrages...), afin de fiabiliser les résultats et d'aboutir à un aléa de référence à la fois sécuritaire et réaliste.

4.2 CRUE DE REFERENCE

La crue de référence considérée pour la cartographie de l'aléa débordement, qu'il s'agisse d'une cartographie informative (Porter A Connaissance) ou réglementaire (PPRI), est la crue centennale ou bien la plus forte crue historique connue.

Il apparaît que le seul événement historique dont le débit dépasse le débit centennal est celui du 31 mai 1992, et ce, uniquement sur le sous-bassin versant du Petit Rosne.

	PY	CR av	PMEP04	CR am PME9
Débit généré par la crue de 1992 (m3/s)	6.7	25.1	18.3	10.0
Débit généré par la crue centennale (m3/s)	12.6	17.5	13.5	11.4

Tableau 4-1 Résultats des débits générés par les crues centennales et de 1992 (sans ouvrages)

L'aléa de référence du PPRI est généré par :

- une pluie centennale uniforme longue sur le sous-bassin versant du Croult,
- La pluie observée lors de l'événement du 31 mai 1992 sur le sous-bassin versant du Petit Rosne (variable spatialement),
- une pluie centennale uniforme courte sur le sous-bassin versant de la Morée.

Nota : L'aléa de référence n'intègre pas le changement climatique ni les ouvrages hydrauliques.

La forme, l'intensité et la durée des pluies centennales utilisées est présentée sur la figure suivante. Il apparaît que ce sont les pluies courtes qui génèrent le plus fort débit sur le sous-bassin versant de la Morée, et les pluies longues sur le sous-bassin versant du Croult.

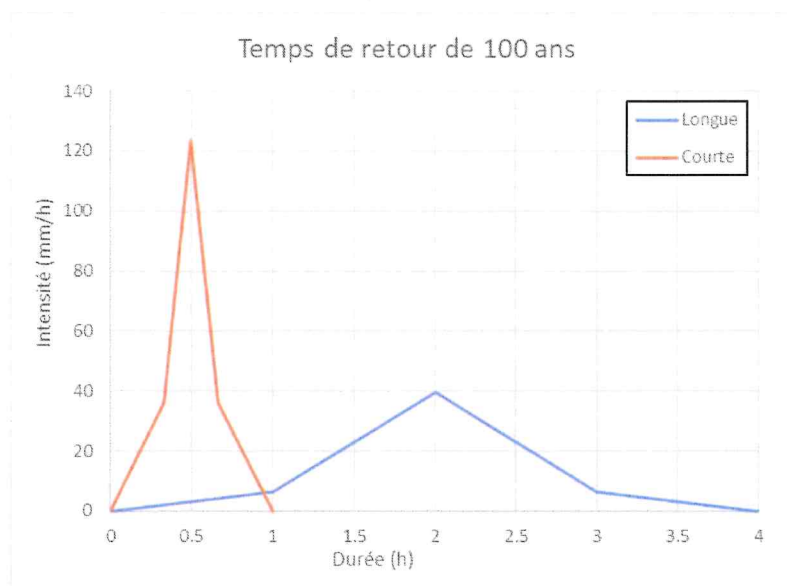
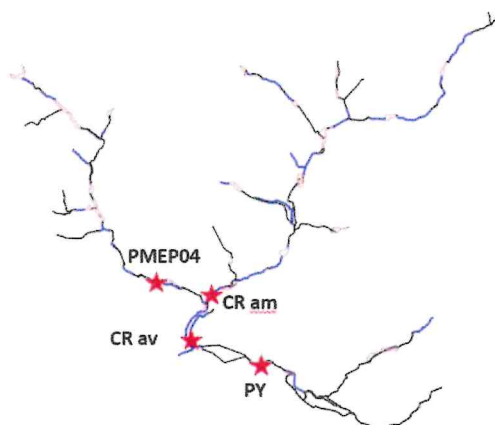


Figure 4-3 : Hyétoigrammes de la pluie centennale

Les débits de la crue de référence sont récapitulés ci-dessous.



	PY	CR av	PMEPO4	CR am PME9
Débit généré par la crue de référence (m3/s)	12.6	22.3	18.3	11.4

Tableau 4-2 : Débits de référence (sans ouvrages)

L'aléa de référence est simulé avec les conditions suivantes du territoire :

- ouvrages de rétention effacés,
- saturation initiale des sols de 15%,
- conditions de végétation du lit et des berges similaires à celles observées lors des crues majeures observées.

4.3 CLASSIFICATION DE L'ALEA DE REFERENCE PAR DEBORDEMENT

Au sein de la zone inondable par la crue de référence, on distingue plusieurs classes d'aléa, définies selon les grilles de croisement des classes de hauteurs d'eau et des classes de dynamiques de crue ci-dessous, conformément à l'arrêté du 5 juillet 2019.

↓Hauteur / Dynamique→	Dynamique lente	Dynamique moyenne	Dynamique rapide
$H < 0.5 \text{ m}$	Faible	Modéré	Fort
$0.5 < H < 1.0 \text{ m}$	Modéré	Modéré	Fort
$1.0 < H < 2.0 \text{ m}$	Fort	Fort	Très fort
$2 \text{ m} < H$	Très fort	Très fort	Très fort

Tableau 4-3 Modalités de classification de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau selon l'arrêté du 5 juillet 2019

La dynamique de crue est quant à elle classifiée en fonction de la vitesse d'écoulement et de la vitesse de montée des eaux via la matrice suivante :

↓V écoulement / V montée eaux→	Lente	Moyenne	Rapide
$V_e < 0.2 \text{ m/s}$	Dyn. lente	Dyn. moyenne	Dyn. rapide
$0.2 < V_e < 0.5 \text{ m/s}$	Dyn. moyenne	Dyn. moyenne	Dyn. rapide
$0.5 \text{ m/s} < V_e$	Dyn. rapide	Dyn. rapide	Dyn. rapide

Tableau 4-4 : Classes de dynamique de crue

La vitesse de montée des eaux étant un paramètre très variable sur de petites distance, elle est intégrée qualitativement par grandes zones, présentées ci-dessous.

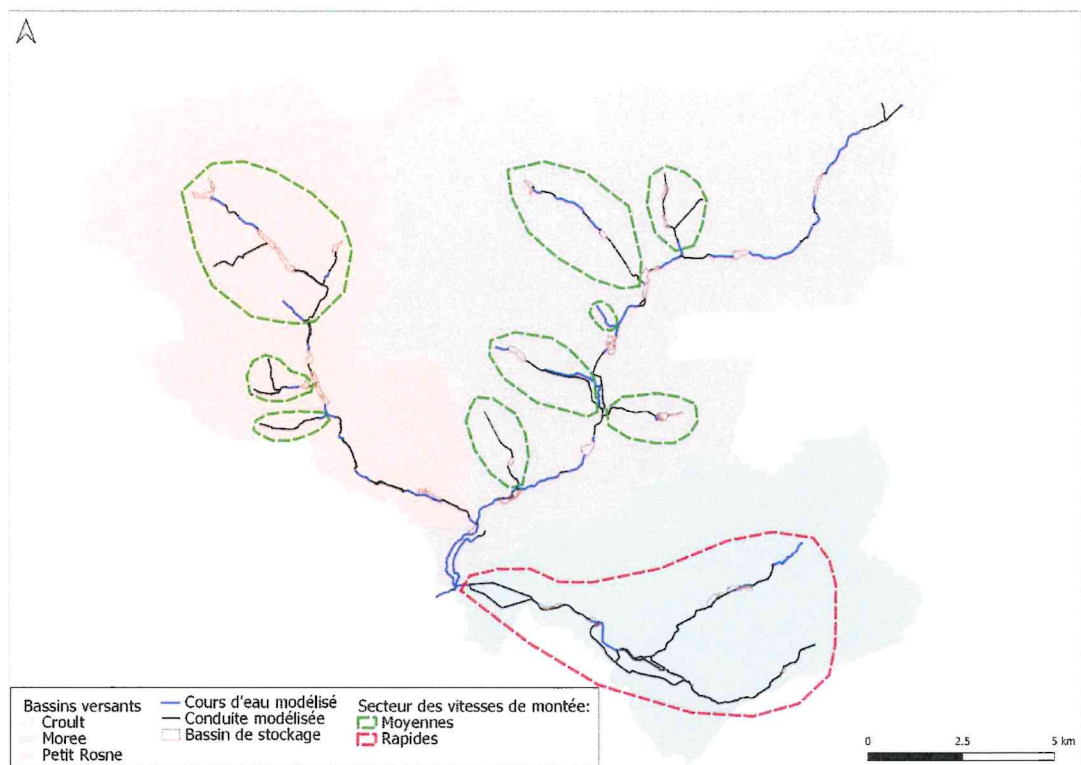


Figure 4-5 : Secteurs où les vitesses de montée des eaux sont rapides et moyennes

Un extrait de la cartographie de la classification de l'aléa débordement de référence est présenté sur la figure ci-dessous.

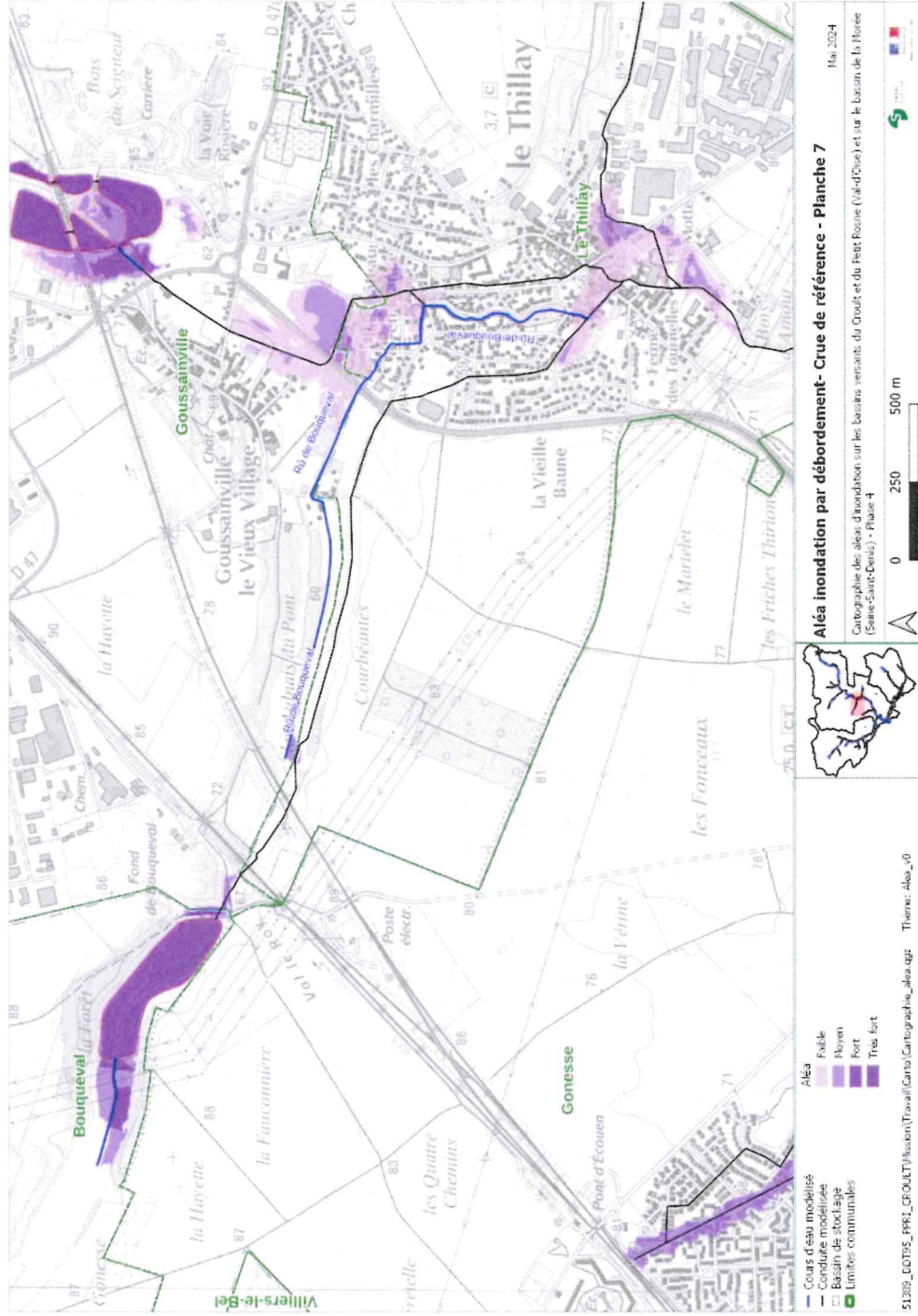


Figure 4-6 Extrait de la cartographie de l'Aléa débordement de référence

4.4 PRECISION ET INCERTITUDE

Le modèle hydraulique est bâti à partir de données bathymétriques et topographiques. En lit mineur, les levés terrestres ont une précision de l'ordre de 5 cm. En lit majeur, le LIDAR a une précision de 30 cm sur le bassin versant. La précision des niveaux altimétriques calculés (cotes d'eau) est donc du même ordre de grandeur.

La précision du calage du modèle dépend également notamment des données hydrométriques utilisées pour régler les paramètres, dont des écueils ont été relevés en phase 2 (faible nombre de données, par ailleurs souvent lacunaires et/ou influencées par la forte anthropisation du territoire). A cela viennent s'ajouter des incertitudes sur :

- les données pluviométriques pour certaines crues (lames d'eau radar corrigées manuellement pour la crue de 2020),
- les manœuvres réalisées aux organes mobiles ou les positions des organes fixes des ouvrages de régulation du territoire, déterminantes dans la propagation des crues.

Néanmoins, le calage est satisfaisant et optimal au vu de la complexité du territoire et des nombreuses incertitudes évoquées précédemment.

Pour l'ensemble des crues historiques simulées (décembre 1999, juin 2013, mai 2016 et mai 2020), le modèle reproduit un hydrogramme semblable à celui mesuré, tant en temporalité qu'en volume et en débit maximal. De plus, les zones inondées cartographiées à l'issue des simulations de ces événements reproduisent les observations de l'époque puisqu'elles ont été validées par les élus et les techniciens du territoire.

Il est à noter que les crues historiques disponibles pour le calage du modèle ont une période de retour relativement faible. La crue de référence, au moins centennale, leur est supérieure et mobilise donc des débits qui sortent de la plage de calage, ce qui confère aux résultats une certaine incertitude.

De nombreux tests de sensibilité ont été réalisés pour les simulations de la crue de référence (sur la durée des pluies théoriques, la discrétisation des pluviomètres pour la pluie historique de 1992, la saturation initiale des sols, le coefficient de Strickler, la prise en compte des ouvrages...), afin de fiabiliser les résultats et d'aboutir à un aléa de référence à la fois sécuritaire et réaliste.

L'aléa de référence est simulé sans prendre en compte la présence des ouvrages de rétention. La méthode employée (ouvrages de régulation considérés comme pleins en début de crue simulée) tend à obtenir des débits de référence naturels. Il ne s'agit pas stricto sensu de débits parfaitement naturels, car l'effacement complet des ouvrages n'a pu être opéré étant donné que leur présence façonne les vallées (léger volume de stockage résiduel). En effet, le MNT sur lequel est basé le modèle tient nécessairement compte des cuvettes des bassins de rétention existants.

Enfin, parmi les grandeurs hydrauliques contribuant à la classification de l'aléa débordement (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement et vitesse de montée des eaux), l'évaluation de la vitesse de montée des eaux reste qualitative, car cette grandeur hydraulique est très variable d'un point à l'autre du lit majeur. Son évaluation à partir de limnigrammes pris dans le lit mineur permet d'intégrer la classe de montée par tronçon de cours d'eau à dire d'expert.

En synthèse des limitations évoquées ci-dessus, l'utilisation des cartes d'aléas est recommandée avec un zoom n'excédant pas le 1/25000^{ème}.

4.5 EFFET A ATTENDRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La crue de référence est également simulée avec changement climatique, c'est-à-dire prenant en compte l'augmentation projetée de la pluviométrie à horizon 2100, soit +10% (correspondant à la hausse moyenne attendue de l'intensité des pluies extrêmes sur le territoire national - source : rapport DRIAS de 2020).

Dans ces conditions, les débits centennaux augmentent de l'ordre de 5 à 15%.

	PY	CR av	PMEP04	CR am
Q100	12.6	17.5	13.5	11.4
CC_Q100	12.9	20.1	14.3	12.2

Tableau 4-5 : Débits centennaux avec et sans changement climatique (CC), par sous-bassin versant

4.6 CRUES INTERMEDIAIRES ET EXCEPTIONNELLE

L'importance de ces crues est quantifiée en débit exprimé par rapport au débit de la crue de référence de l'aléa débordement.

On cartographie les zones inondables par débordement dans les zones modélisées, pour les crues intermédiaires valant :

- $Q_{R0.5} = 50\% \times Q_{Ref}$
- $Q_{R0.6} = 50\% \times Q_{Ref}$
- $Q_{R0.7} = 50\% \times Q_{Ref}$
- $Q_{R0.8} = 50\% \times Q_{Ref}$
- $Q_{R0.9} = 50\% \times Q_{Ref}$
- $Q_{R1.15} = 115\% \times Q_{Ref}$

Les débits des différentes crues intermédiaires et exceptionnelle sont les suivants :

Qref	Points de référence		
	PMEP04	CR am	PY*
Qref	18.3	11.4	18.4
Débit cible de la R05	9.2	5.7	9.2
Débit cible de la R06	11.0	6.8	11.1
Débit cible de la R07	12.8	8.0	12.9
Débit cible de la R08	14.7	9.1	14.7
Débit cible de la R09	16.5	10.3	16.6
Débit cible de la R1.15	21.1	13.1	21.2

Tableau 4-6 : Débits des crues intermédiaires et exceptionnelle

La simulation des crues de projet est réalisée :

- Avec les ouvrages hydrauliques en fonctionnement pour les crues R0.5 à R0.9 ;
Le mode de gestion des ouvrages de stockage est le mode théorique. Il suit :
 - Les consignes de régulation aux ouvrages définies par la DEA93 ;
 - Les positions d'ouvertures des vannes de vidange définies pour la crue de dimensionnement par le SIAH du Croult et du Petit Rosne.
- Sans les ouvrages hydrauliques de stockage pour la crue R1.15 (idem crue de référence).

Deux atlas cartographiques de zones inondables sont produits, superposant respectivement :

- Les crues intermédiaires R0.5, R0.6, R0.7, R0.8 et R0.9 (obtenues avec ouvrages) ;
- La crue de référence et la crue exceptionnelle R1.15 (obtenues sans ouvrages).

Deux extraits sont présentés ci-après.

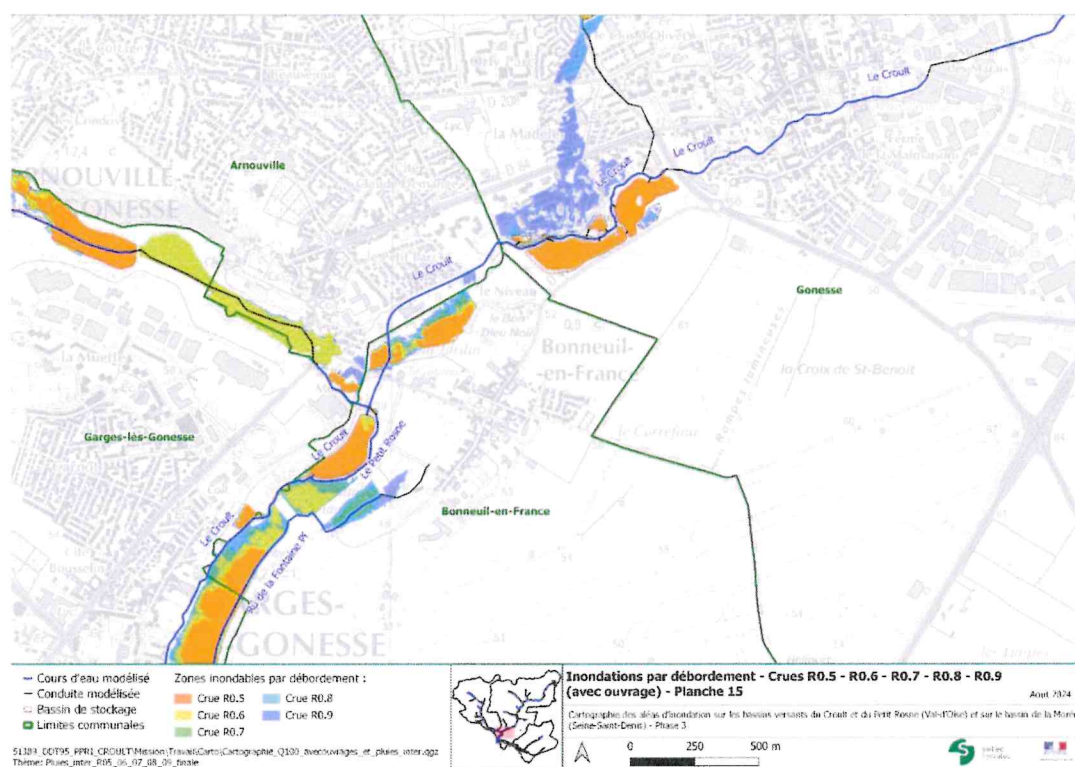


Figure 4-7 : Extrait de l'atlas des zones inondables par débordement pour les crues R0.5 à R0.9 (avec ouvrages)

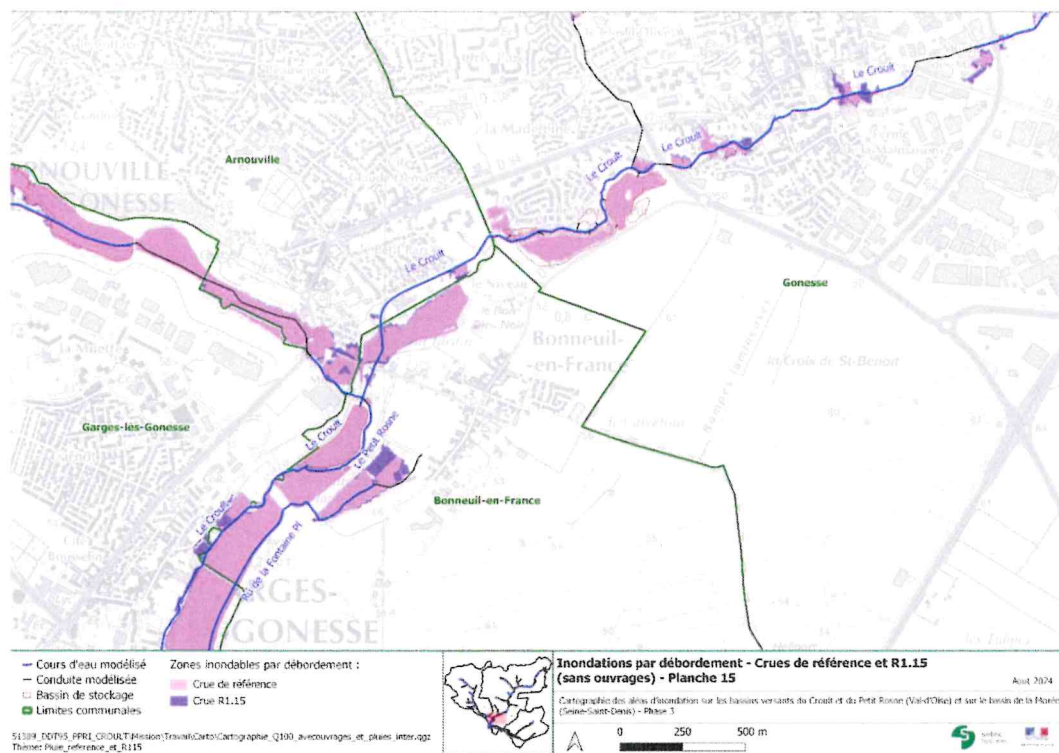
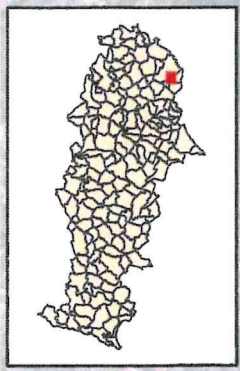
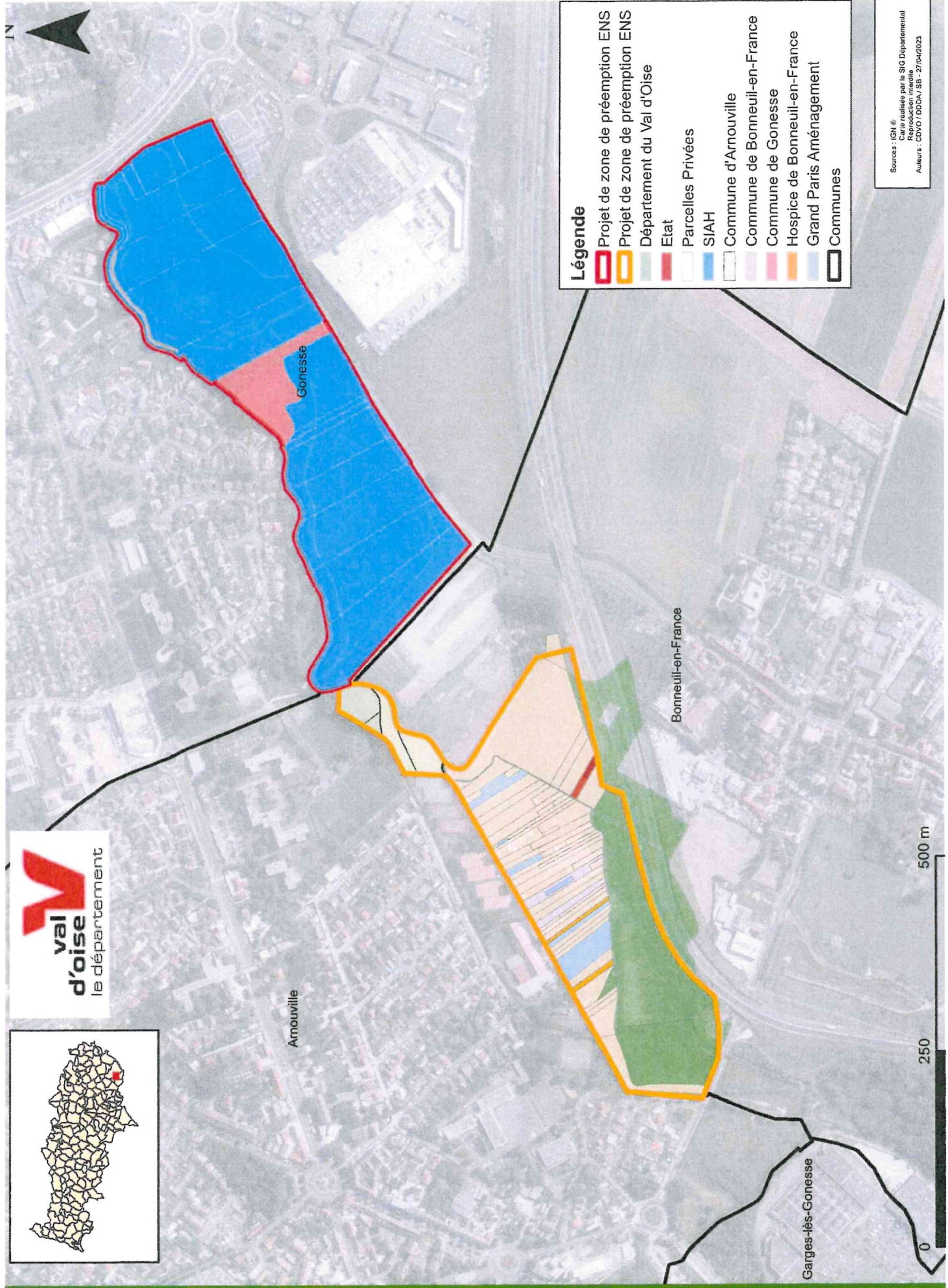


Figure 4-8 : Extrait de l'atlas des zones inondables par débordement pour la crue de référence et la crue R1.15 (sans ouvrages)



Légende

- Projet de zone de préemption ENS
- Projet de zone de préemption ENS
- Département du Val d'Oise
- Etat
- Parcelles Privées
- SIAH
- Commune d'Arnouville
- Commune de Bonneuil-en-France
- Commune de Gonesse
- Hospice de Bonneuil-en-France
- Grand Paris Aménagement
- Communes

Source : IGN ©
 Données traitées par le SIG Départemental
 Révisé le 10/04/2023
 Auteurs : CDVC / DDDA / SB - 27/04/2023