

Etudes locales d'amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau et de réduction du risque inondation sur le bassin versant du Gapeau.

Lot 1 - Collobrieres



Action aidée par :



- 1 Rappel des objectifs de l'étude
- 2 Principaux enseignements des visites de site et de la rencontre des personnes ressources
- 3 Analyse morphologique du site
- 4 Analyse hydraulique du site
- 5 Conclusion et premières pistes de restauration
- 6 Prochaines étapes

Rappel des objectifs de l'étude

Rappel des objectifs de l'étude

► Mieux connaître les dysfonctionnements des cours d'eau :

- Préciser l'aléa inondation dans la traversée de Collobrières
- Préciser les dysfonctionnement éventuels des ouvrages (Pont Saint-Anne, pont de la STEP...)
- Préciser les contraintes hydromorphologiques (érosion préférentielles, dégradation de la végétation...)

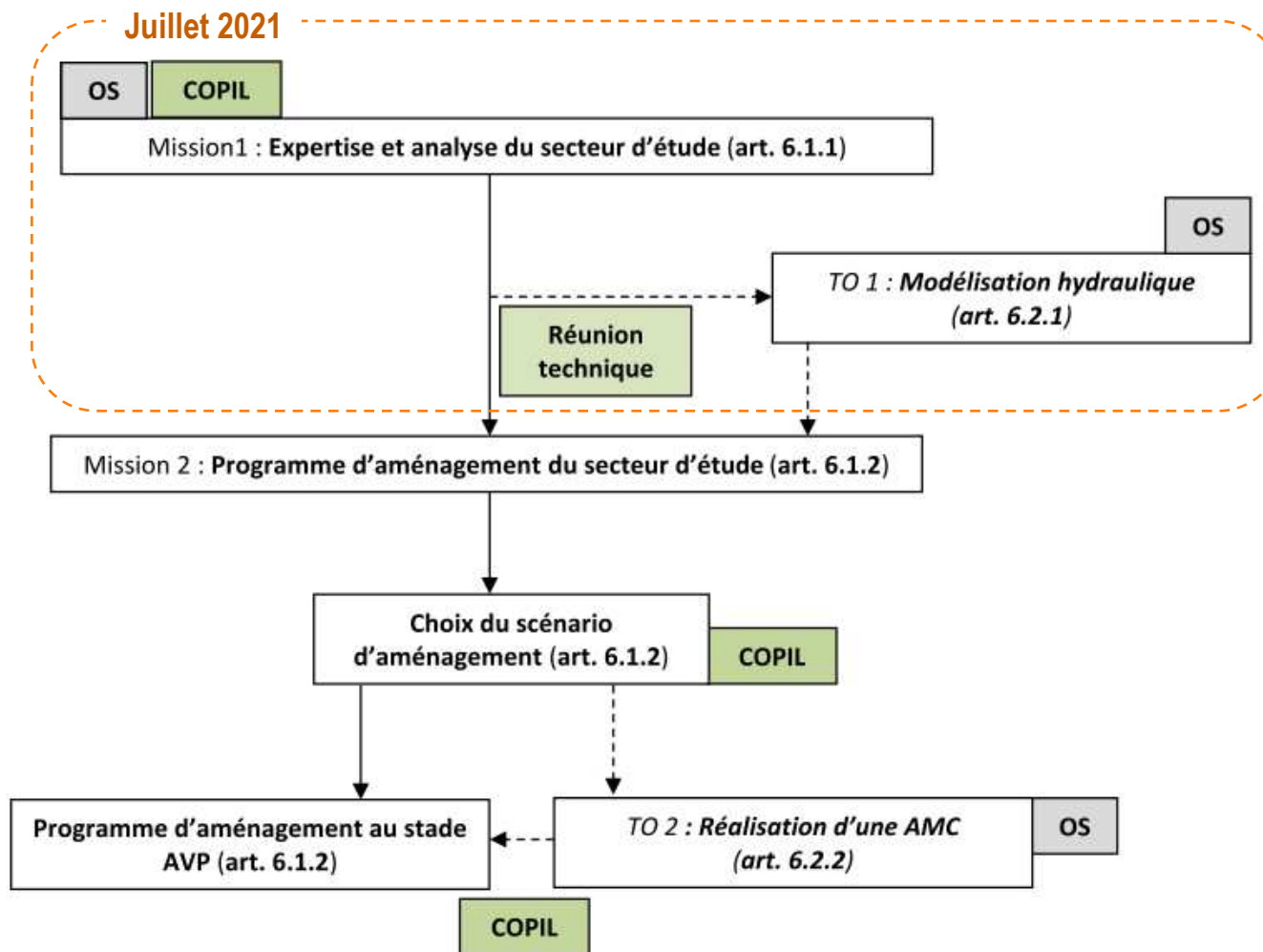
► Trouver des solutions alliant réduction de l'aléa inondation et amélioration des fonctionnalités des milieux aquatiques. Les mesures proposées pourraient être :

- Reprise d'un lit plus fonctionnel (restauration de berges, du lit, de la ripisylve) en prenant en compte la notion des espaces de bon fonctionnement (EBF).
- La reprise des ponts (effacement, entretien, recalibrage...) ;
- La protection rapprochée des habitations, et plus globalement des sites à enjeux.



Rappel des objectifs de l'étude

Etapes



Principaux enseignements des visites de site et de la rencontre des personnes ressources

Principaux enseignements

Rencontre des personnes ressources

- ▶ Derniers évènements récents ayant impacté la commune sont ceux de 2011, 2014 et 2019
- ▶ 4 secteurs ont été durement touchés durant ces évènements
- ▶ 15 cm à 1.00 mètre d'eau relevés sur ces secteurs
- ▶ Centre urbain moins impacté → caves et les sous-sols inondés

id	Nom
1	Propriétaires HOURCOURIGARAY
2	Pont Saint-Anne
3	Propriétaires CIMAN
4	Propriétaires VAISSE
5	Déchetterie
6	Pont de la STEP



Analyse morphologique du site

Analyse morphologique du site

Collobrières amont

- ▶ **A** - Cours d'eau à forte énergie. Granulométrie observée témoigne de capacités de transport solide par charriage importantes.
- ▶ **B** - Dynamique active du cours d'eau et propension à la mobilité latérale → nombreuses érosions de berges
- ▶ **C** - Enrochements en rive droite constituent une preuve potentielle de la tendance naturelle du cours d'eau à éroder ses berges, dynamique latérale qu'il a fallu entraver du fait des enjeux anthropiques locaux. Le gabarit du cours d'eau a été figé dans l'espace et dans le temps sur ce tronçon.
- ▶ **D** – Les enrochements récents témoignent une nouvelle fois d'une dynamique érosive importante potentielle, qu'il a été nécessaire de contenir localement
- ▶ **E** - La nature du substrat du lit marque des capacités de transports intéressantes et favorables à un effet de tri granulométrique des matériaux du fond.

Présence de stigmates morphologiques d'une limitation de l'espace de mobilité ne permettant pas l'expression complète des fonctionnalités morphodynamiques lors des passages de crues
Déséquilibre sédimentaire associé impose une banalisation de la morphologie du lit et des habitats aquatiques.

Observations cohérentes avec les conclusions de l'étude EGIS



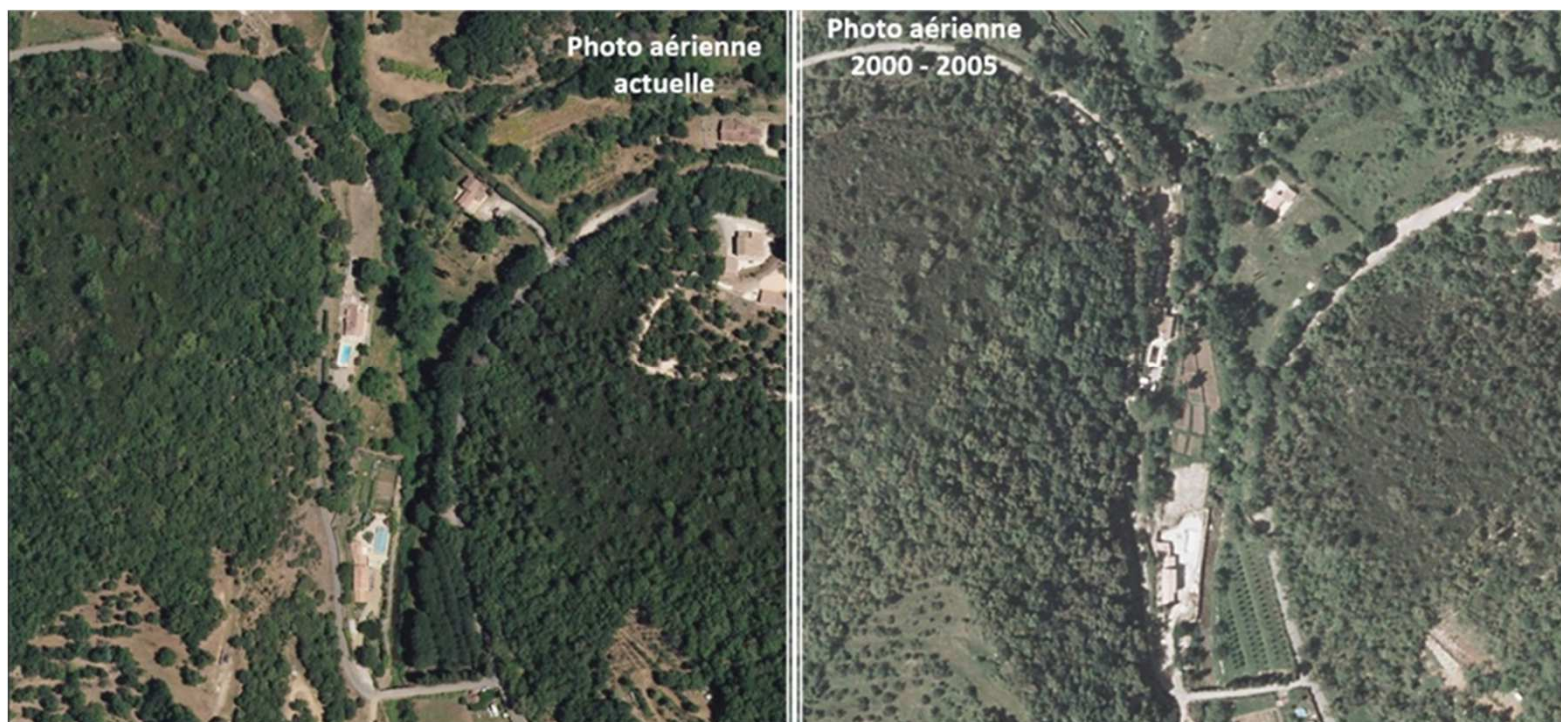
Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



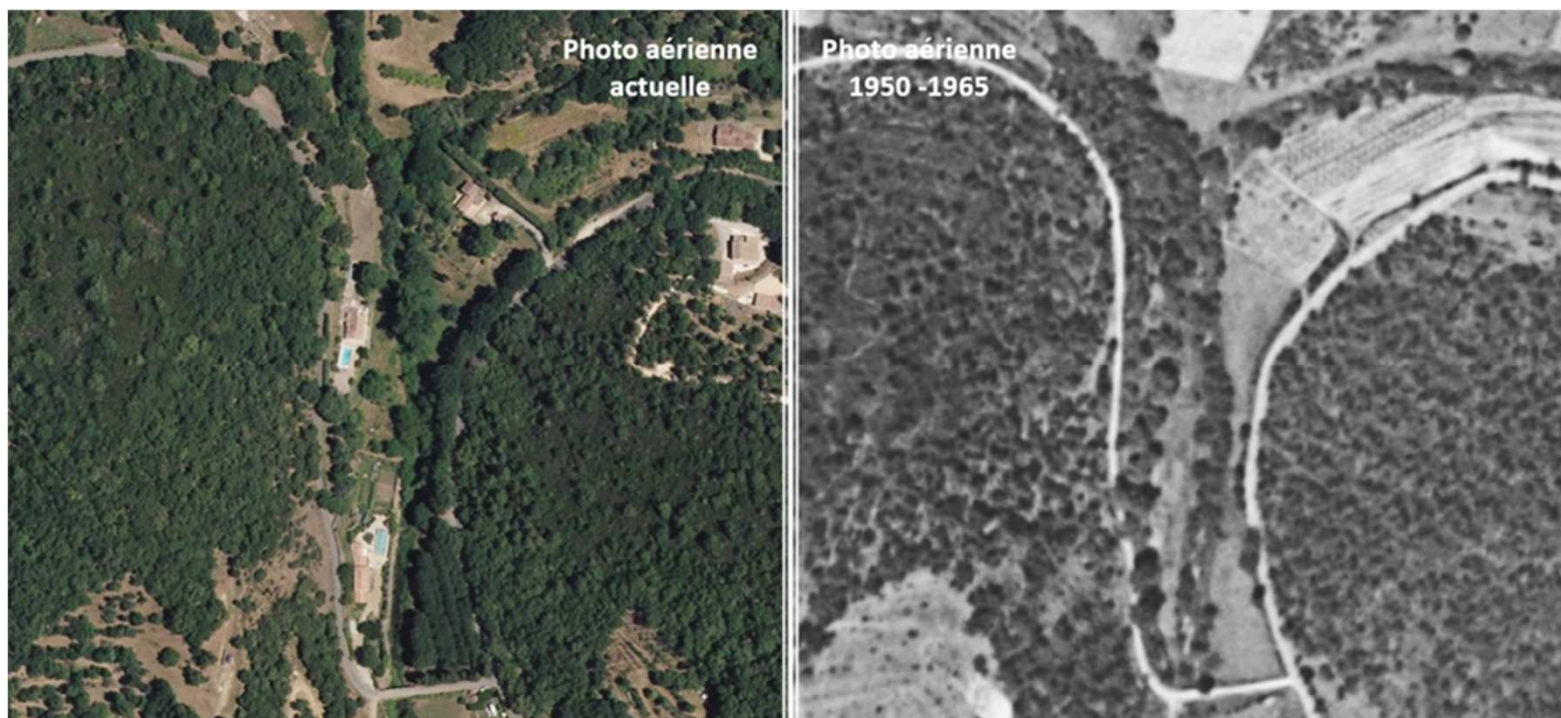
Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



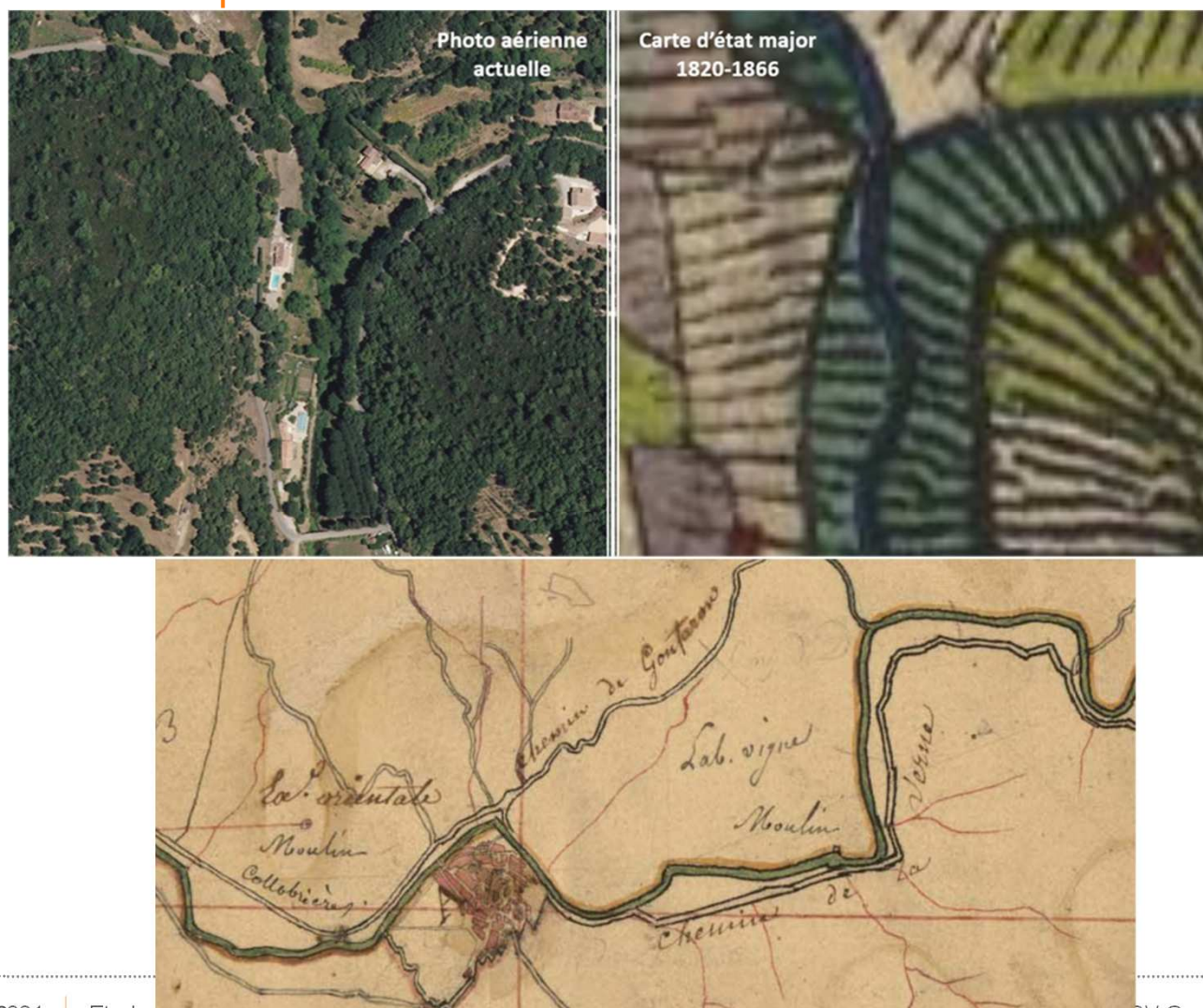
Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



Analyse morphologique du site

Collobrières aval

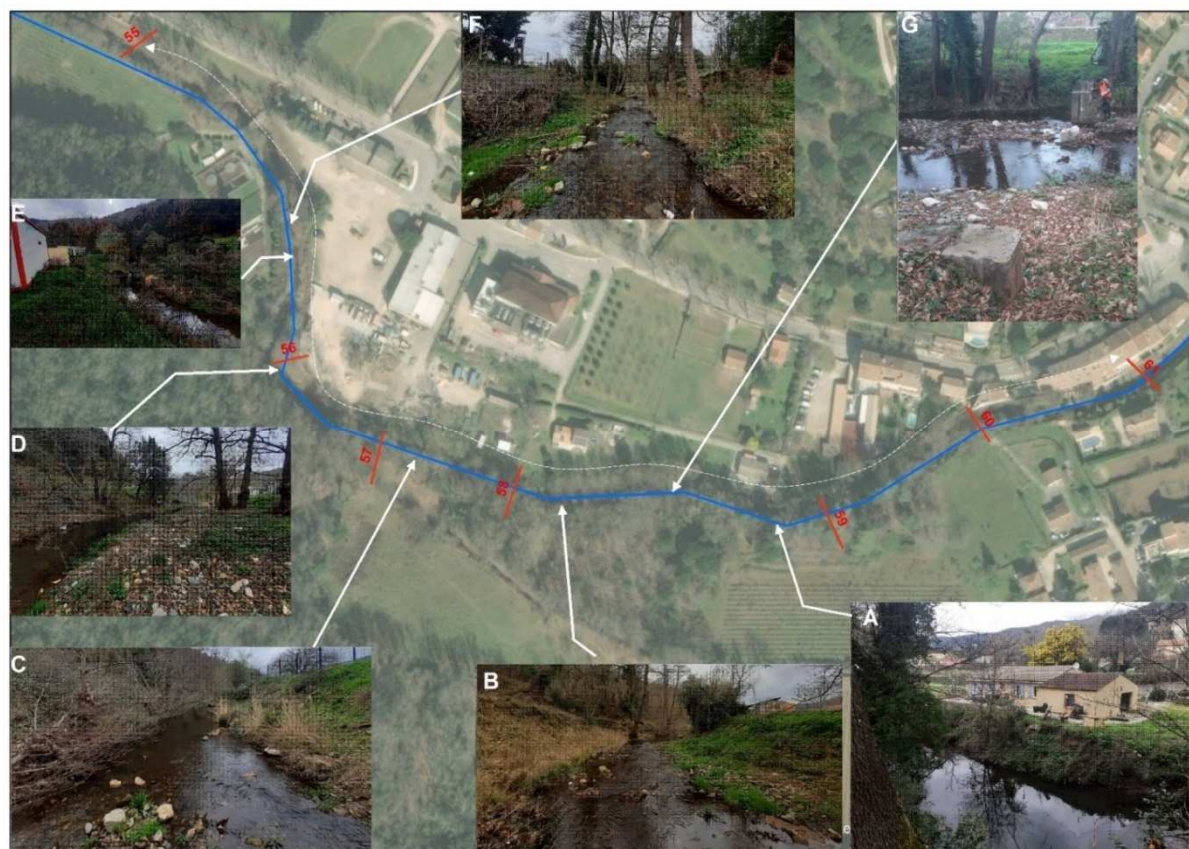
- ▶ Traversée aval de Collobrières :
Significatives évolutions
relativement récentes du profil en
long du cours d'eau (10 – 30
ans) → incision marquée signe
d'une perturbation de l'équilibre
sédimentaire du cours d'eau, qui
connaît une situation de déficit
sédimentaire par rapport à ses
capacités de charriage naturelles
en crue.
- ▶ **A** – Présence d'un faciès lentique
constituant probablement une
zone préférentielle de dépôt
sédimentaire. Présence d'ancien
ouvrage (**G**) observé → constitue
probablement toujours un point
dur du profil en long.



Analyse morphologique du site

Collobrières aval

- ▶ **C & D** – faciès lotique à faible hauteur d'eau et à granulométrie grossière nettement dominante. Laisses de crue au-delà du plein bord observées. Blocs de plus de 40 cm de diamètre, à priori mobilisables ponctuellement par le cours d'eau témoigne, d'une capacité de transport solide importante
- ▶ **E & F** – Potentielles pressions d'origine anthropique limitant les mobilités latérales et longitudinales (recalibrage, protections de berges, seuils etc.), le cours d'eau est localement contraint dans ses possibilités d'ajustement morphologiques latéraux et longitudinaux par des éperons rocheux naturels qui constituent des points durs du profil en long et de la bande active



Analyse morphologique du site

Collobrières aval

Comme pour le secteur amont, le cours d'eau tente de dissiper une énergie importante. Les traces d'érosions latérales lorsque les berges sont érodables, l'incision importante à la sortie du village, et le transport de matériaux très grossiers sont autant d'informations qui laissent penser que le cours d'eau subit une forme de déséquilibre sédimentaire avec la recherche progressive d'un nouveau profil en long d'équilibre.

Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



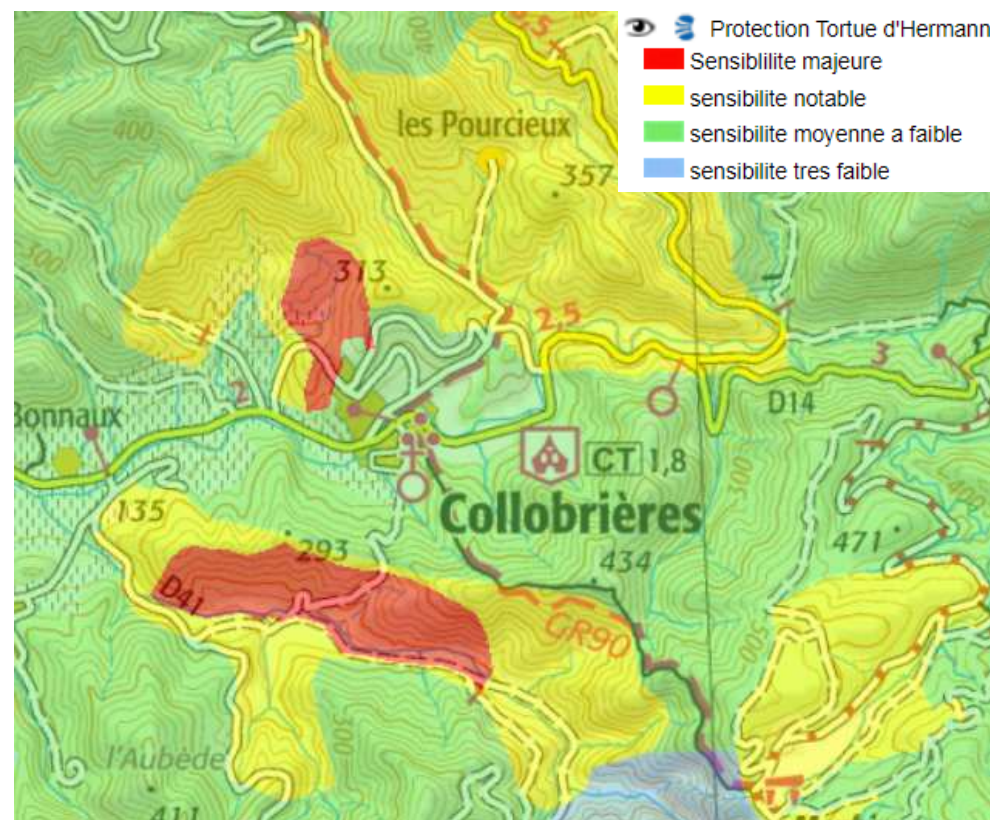
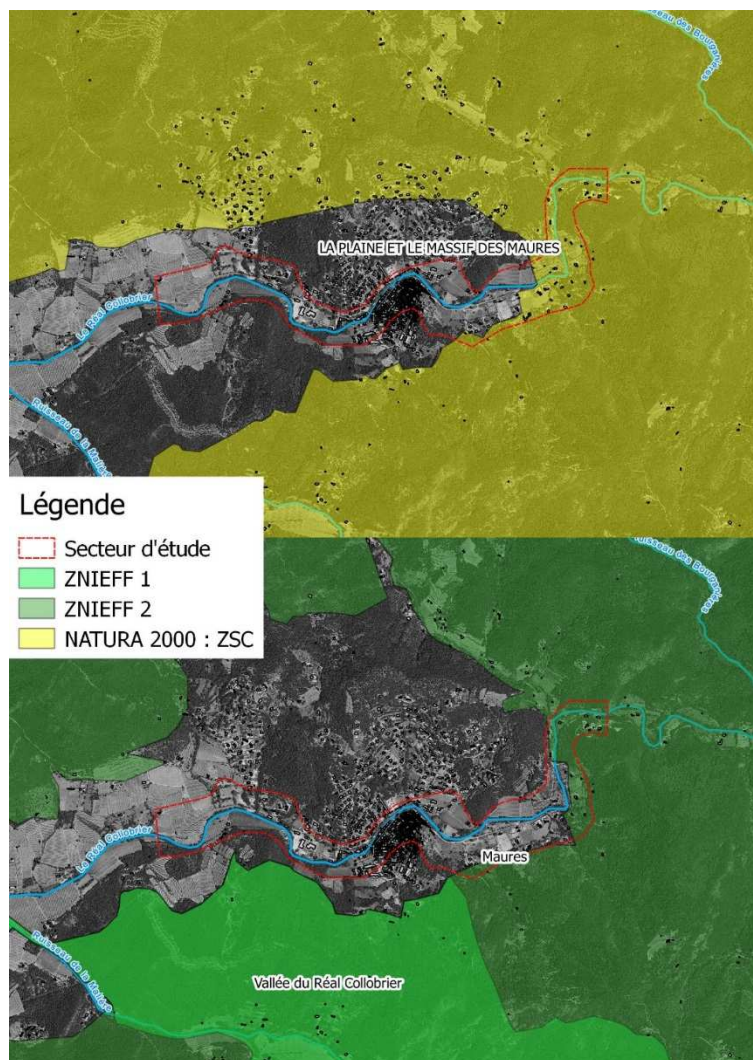
Analyse morphologique du site

Analyse diachronique



Enjeux environnementaux

Enjeux environnementaux



Enjeux environnementaux

Légende

 Secteur d'étude

 Enjeux

Ripisylve :

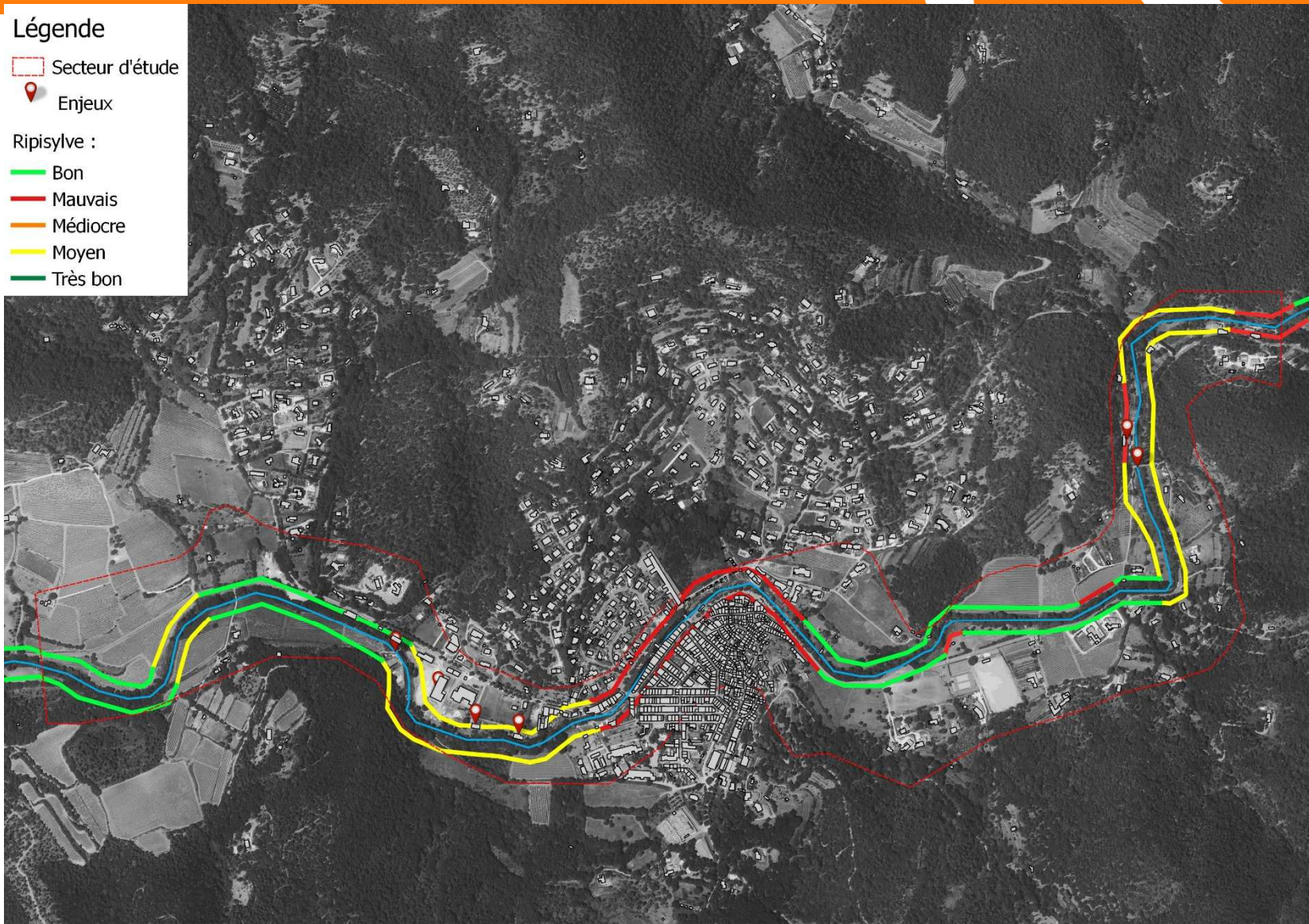
 Bon

 Mauvais

 Médiocre

 Moyen

 Très bon



Enjeux environnementaux

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Physico-chimie								
Bilan de l'oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE	TBE
Température		IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Nutriments azotés		TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés		BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE
Acidification		BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques		BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie								
Invertébrés benthiques		TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Diatomées		TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE
Macrophytes		BE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	BE
Poissons								
Hydromorphologie								
Pressions Hydromorphologiques								
Etat écologique		BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Potentiel écologique								
ETAT CHIMIQUE		BE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV



sce

Aménagement
& environnement

Analyse hydraulique du site

Analyse hydraulique du site

Développement du modèle hydraulique

Le processus de développement et d'exploitation du modèle hydraulique 1D/2D comporte les six étapes suivantes en préalable de la phase de calage :



Constitution du MNT dans le progiciel de modélisation hydraulique

Analyse des conditions d'écoulement à partir des photos aériennes et visites des sites

Définition du maillage de calcul de l'aire d'étude en 2D et représentation en 1D du lit des cours d'eau et des ouvrages

Prise en compte des bâtiments pour calculs hydrauliques de propagation. Définition des coefficients de rugosité

*Résultats des modélisations – **Hauteurs de submersion** ($H < 0,2$ m, H entre 20 et 50 cm, H entre 50 cm et 1 m, H entre 1,0 m et 2,0 m, $H > 2$ m)*

*Résultats des modélisations – **Vitesses d'écoulement** ($V < 0,5$ m/s, V entre 50 cm/s et 1 m/s, $V > 1$ m/s)*

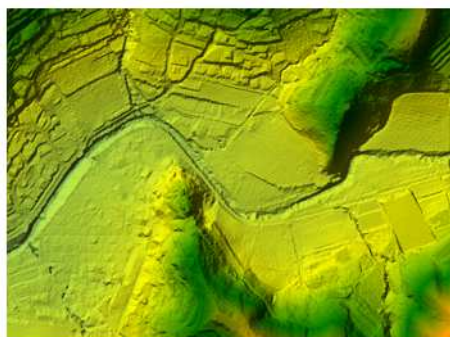
Analyse hydraulique du site

Hydrologie du bassin versant :

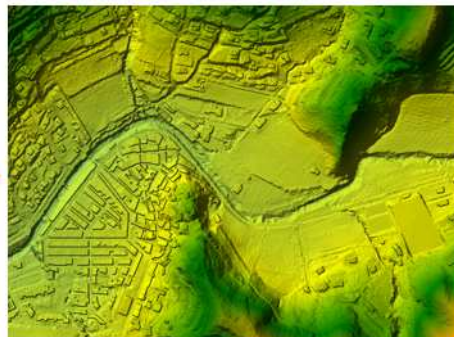
BV	Surface drainée	Périodes de retour						
		2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Réal Collobrier à Pierrefeu (Pont de fer)	70.6 km ²	33	57	72	87	96	106	215
Débit spécifique (m ³ /s/km ^{1.6})		1.10	1.89	2.39	2.89	3.19	3.52	7.14
BV amont zone d'étude	22.4 km ²	13.2	22.8	28.7	34.7	38.3	42.3	85.8
Bv intermediaire	3.9 km ²	3.3	5.6	7.1	8.6	9.5	10.4	21.2
BV aval (Ruisseau des Vaucanes)	4.1 km ²	3.4	5.8	7.4	8.9	9.9	10.9	22.1

Analyse hydraulique du site

Modification du MNT (Modèle Numérique de Terrain)



Relevé lidar



Intégration des
bâtiments



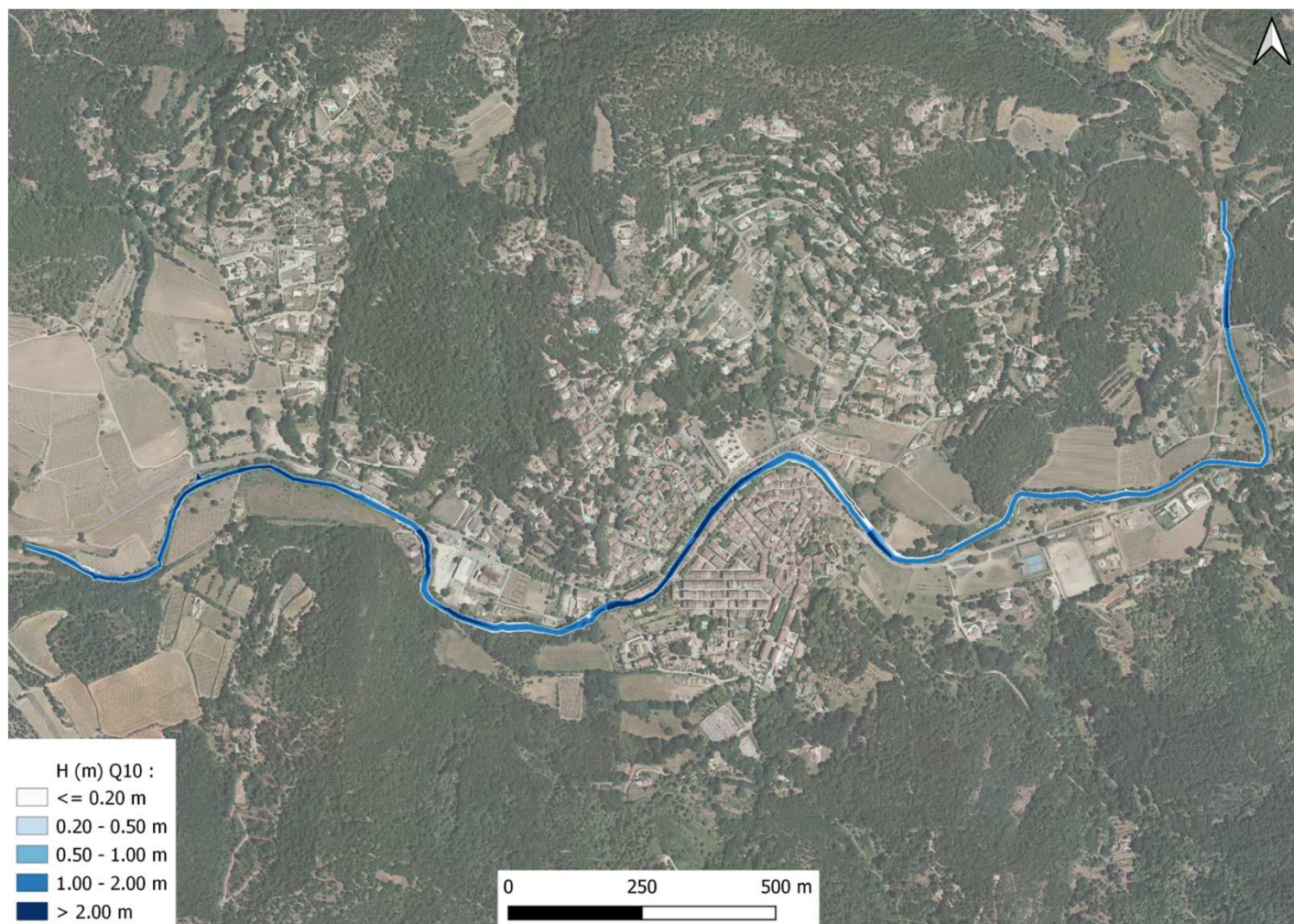
Interpolation des
profils en travers sur
le lit mineur

Calage du modèle :

- ▶ Calage sur l'évènement de 2014 → 168 m³/s à la station pont de fer
- ▶ PHE calculées plus faibles → augmentation de 10% du débit spécifique permettant de retrouver des PHE cohérentes.

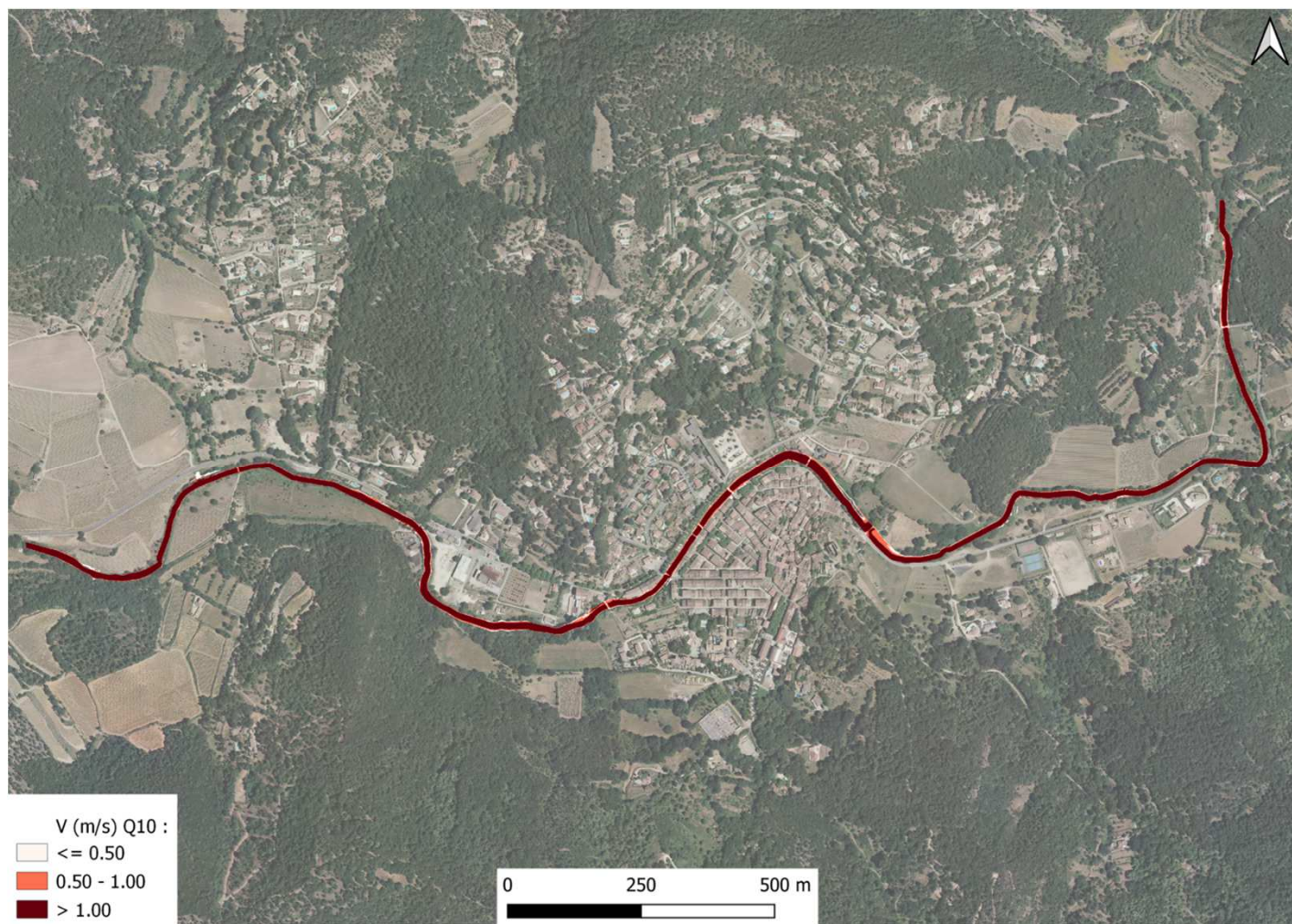
Analyse hydraulique du site

Hauteurs maximales – Q10



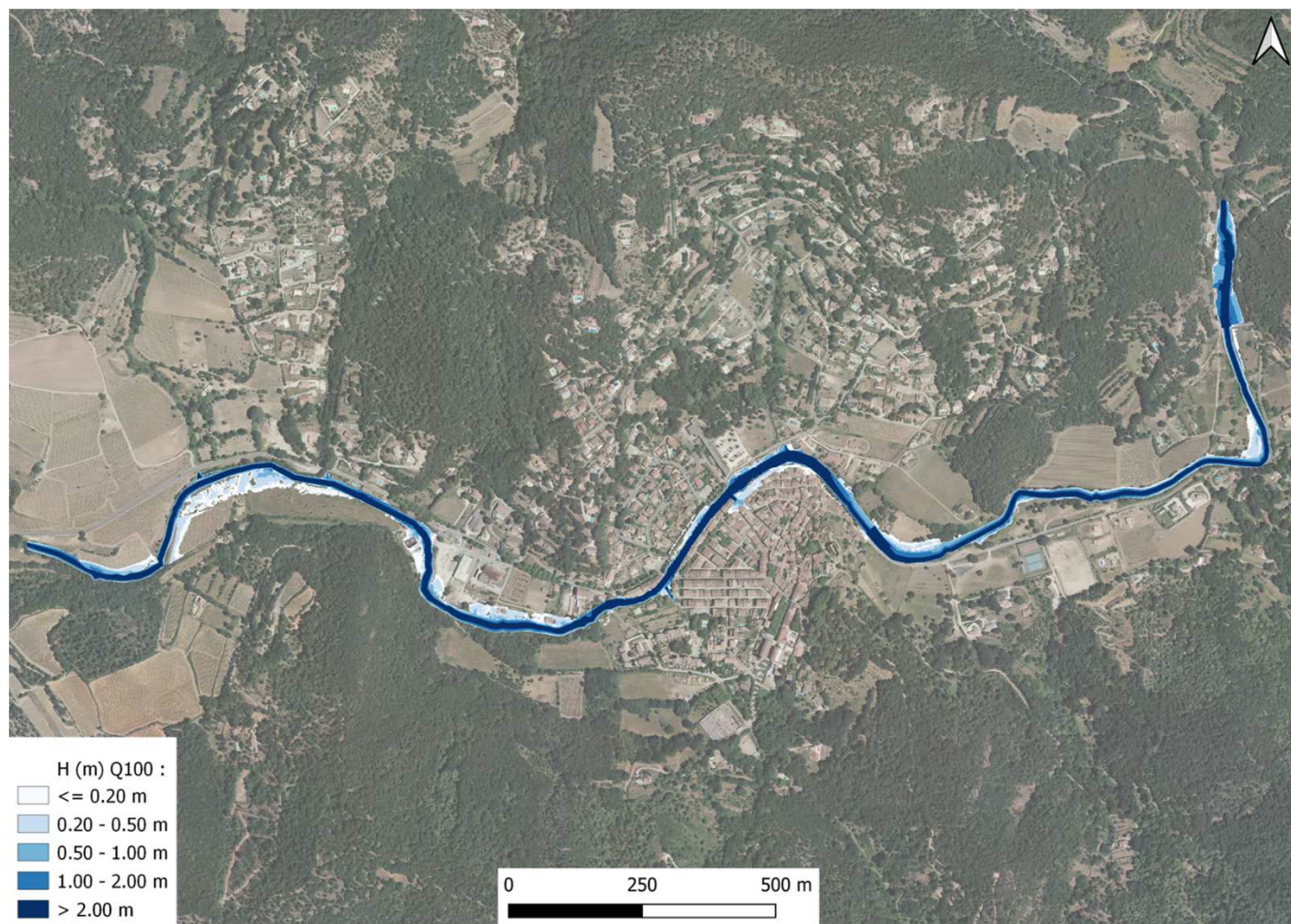
Analyse hydraulique du site

Vitesses maximales – Q10



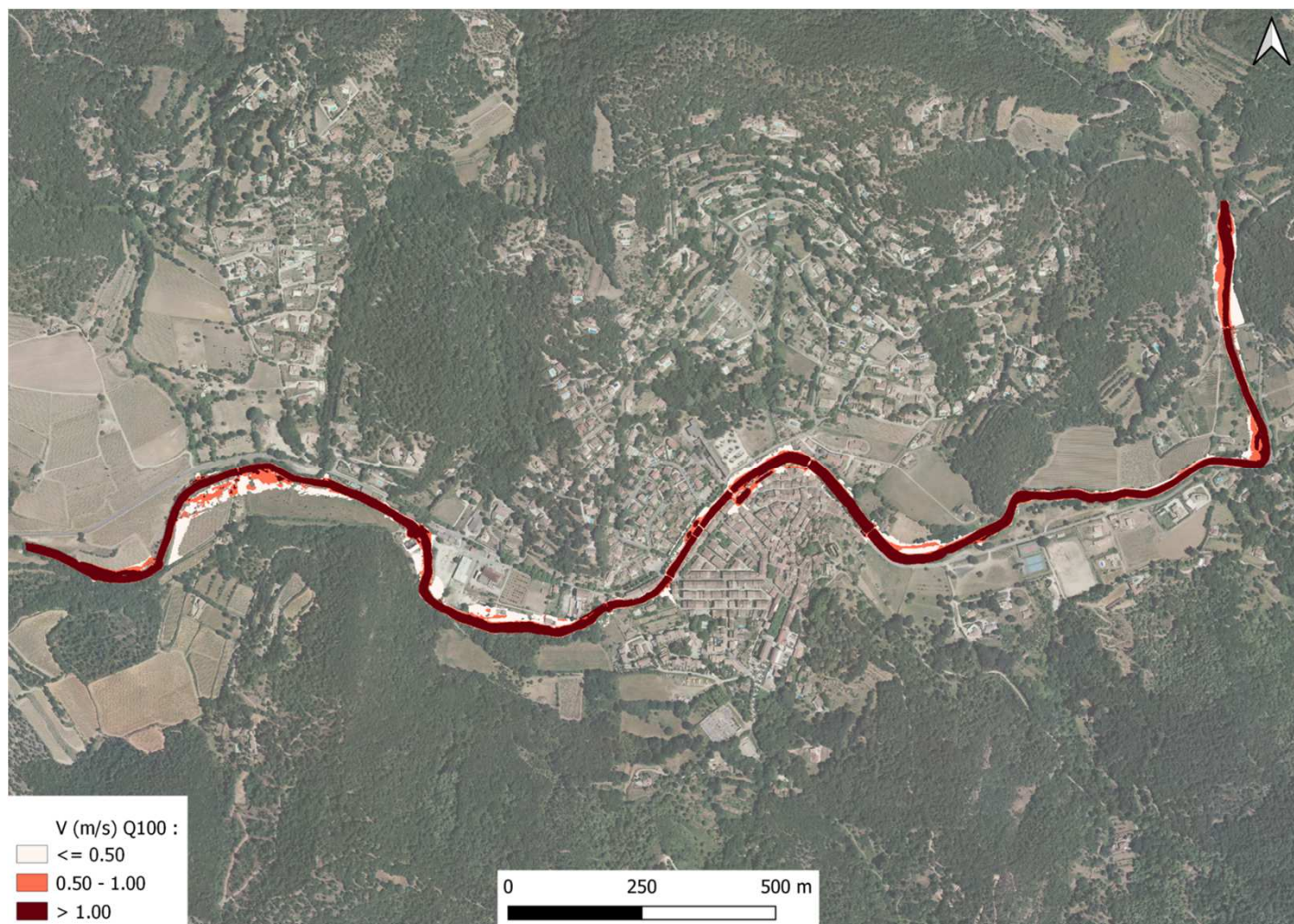
Analyse hydraulique du site

Hauteurs maximales – Q100



Analyse hydraulique du site

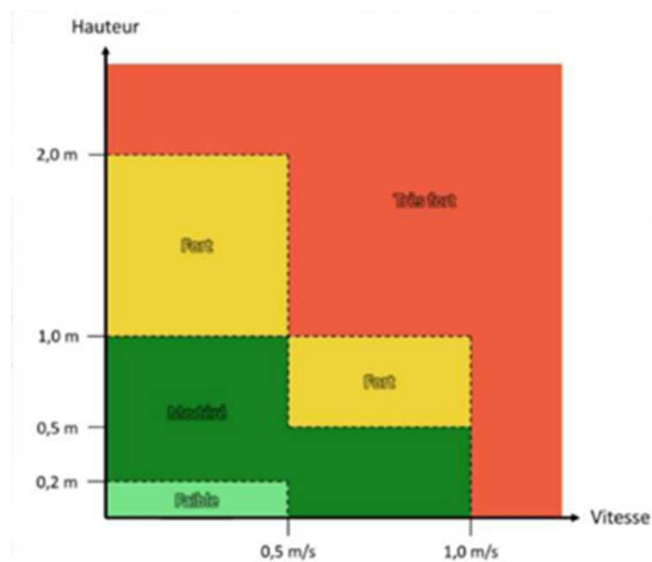
Vitesses maximales – Q10



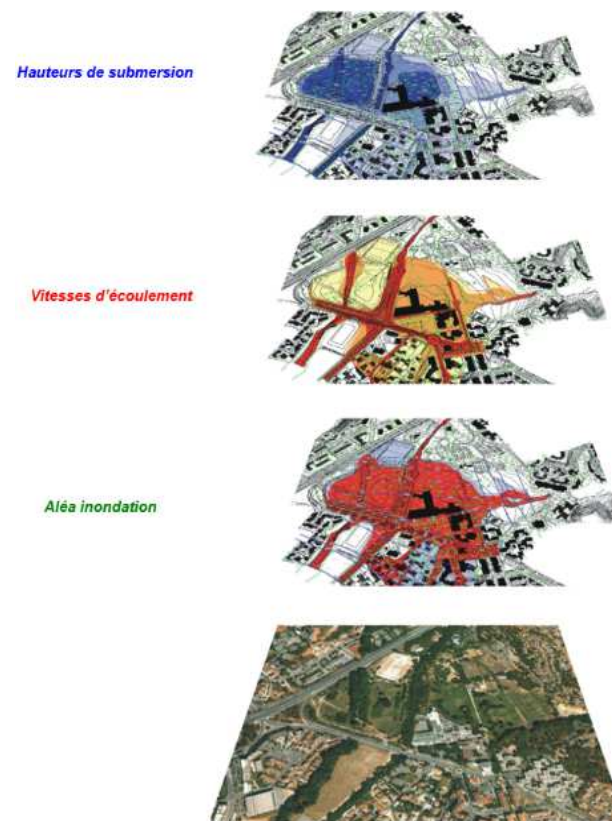
Analyse hydraulique du site

Caractérisation de l'aléa inondation

→ Crue de référence – Q100



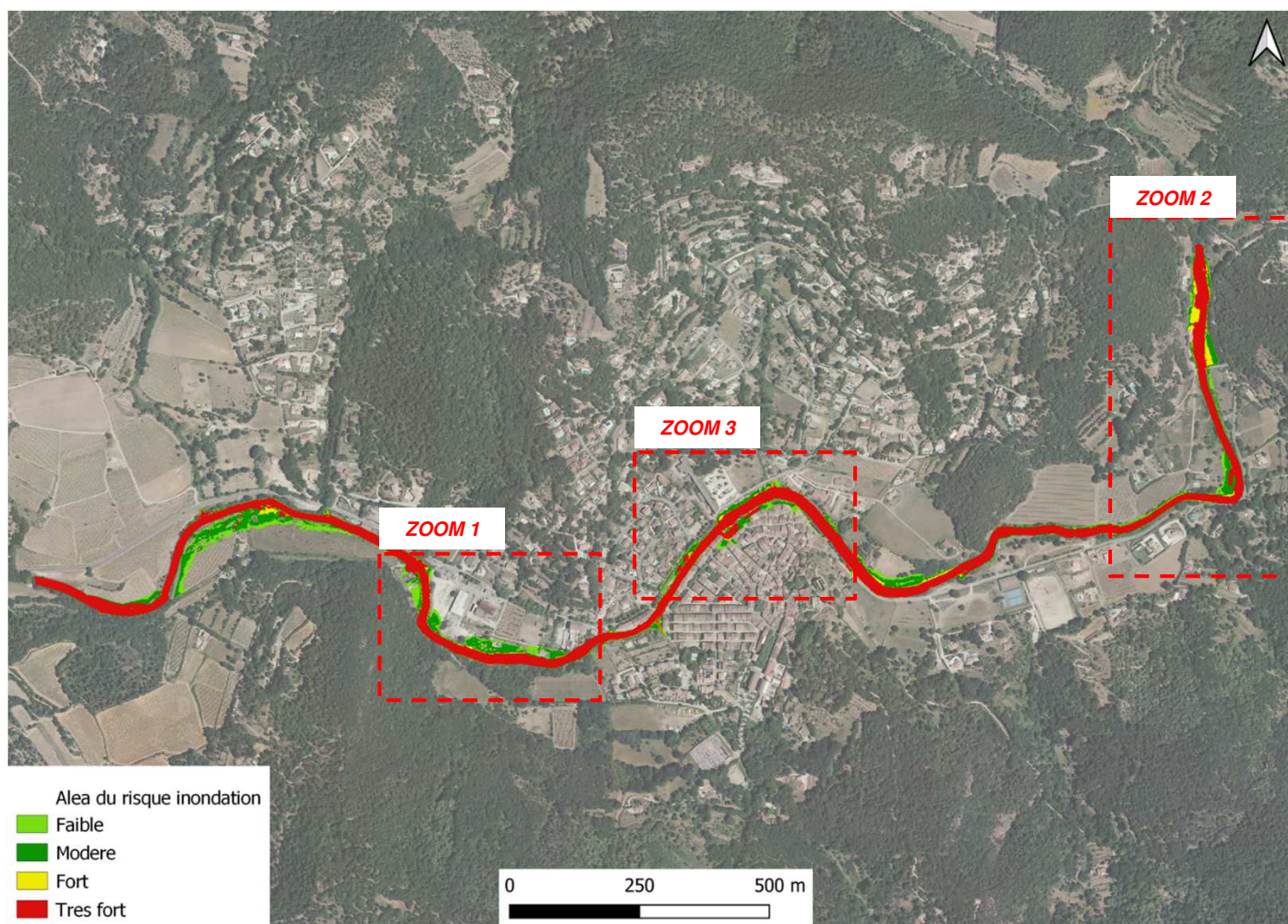
Grille de définition de l'aléa inondation retenue sur le bassin versant du Gapeau



Processus type d'élaboration de l'aléa inondation

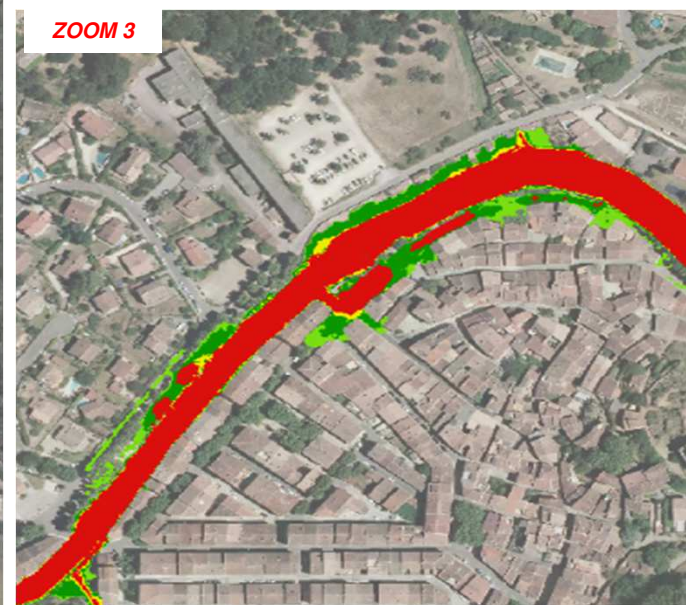
Analyse hydraulique du site

Caractérisation de l'aléa inondation



Analyse hydraulique du site

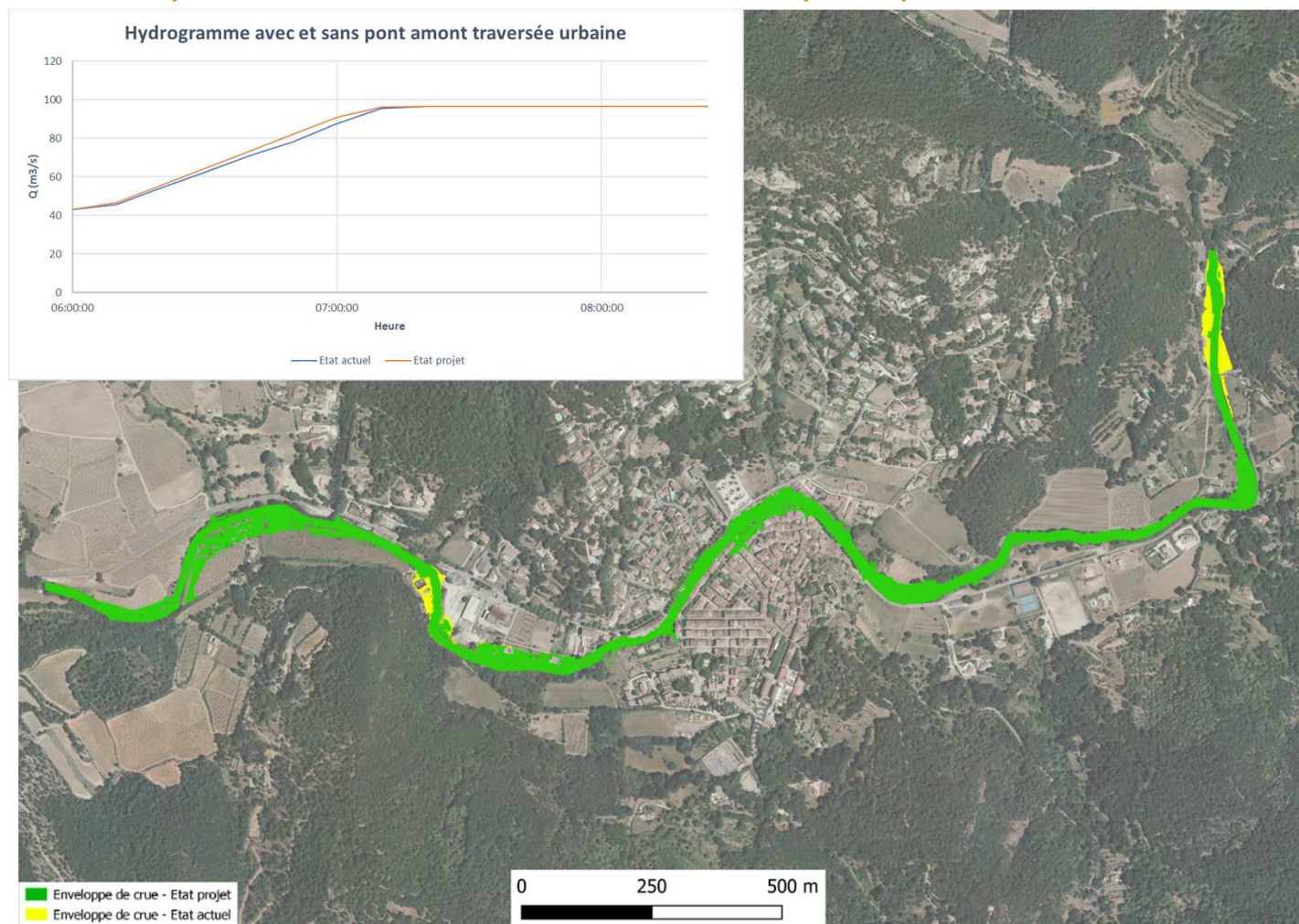
Caractérisation de l'aléa inondation



- Habitation des propriétaires HOURCOURIGARAY en risque fort
- Habitation des propriétaires CIMAN VAISSE en risque modéré
- Quelques habitations en risque modéré au niveau de l'avenue Charles Caminat

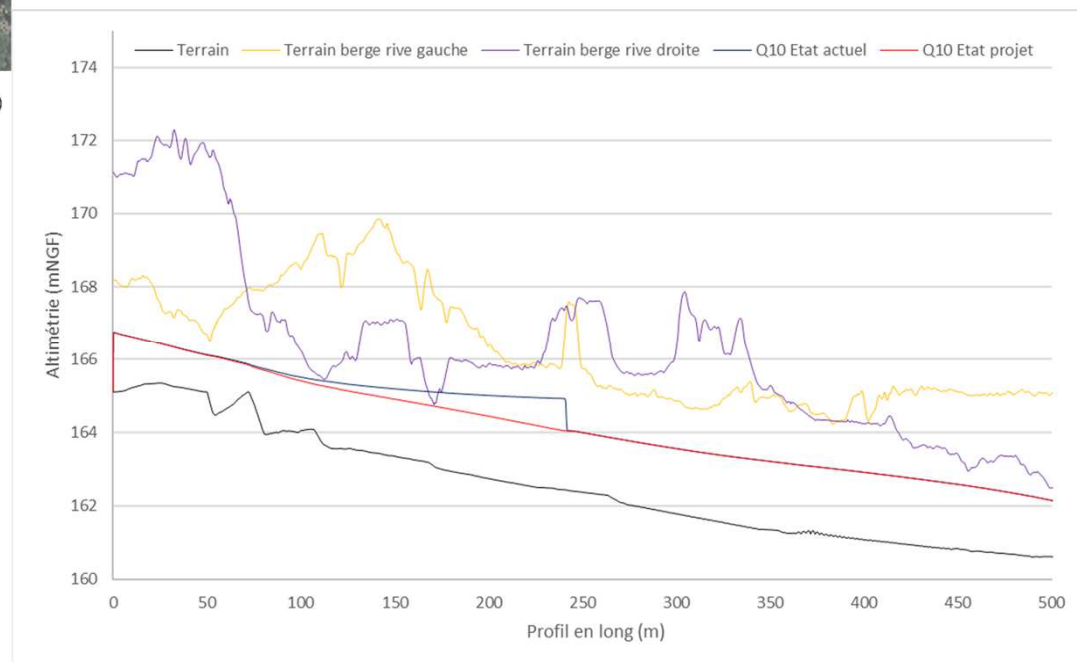
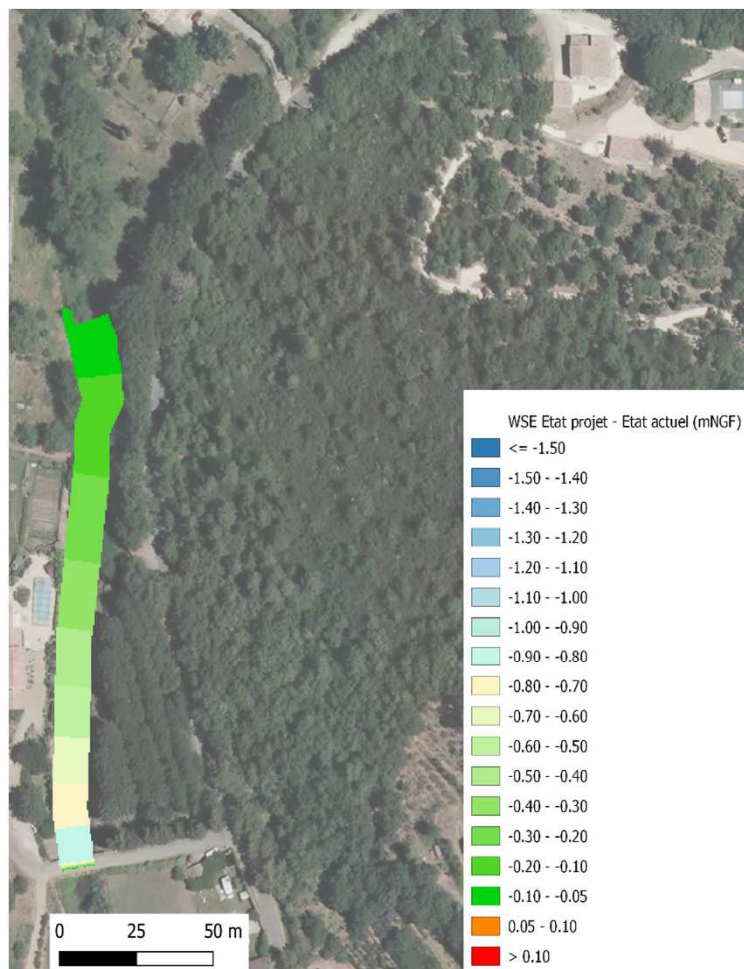
Analyse hydraulique du site

Impact des ponts – Simulation avec et sans pont pour une Q100



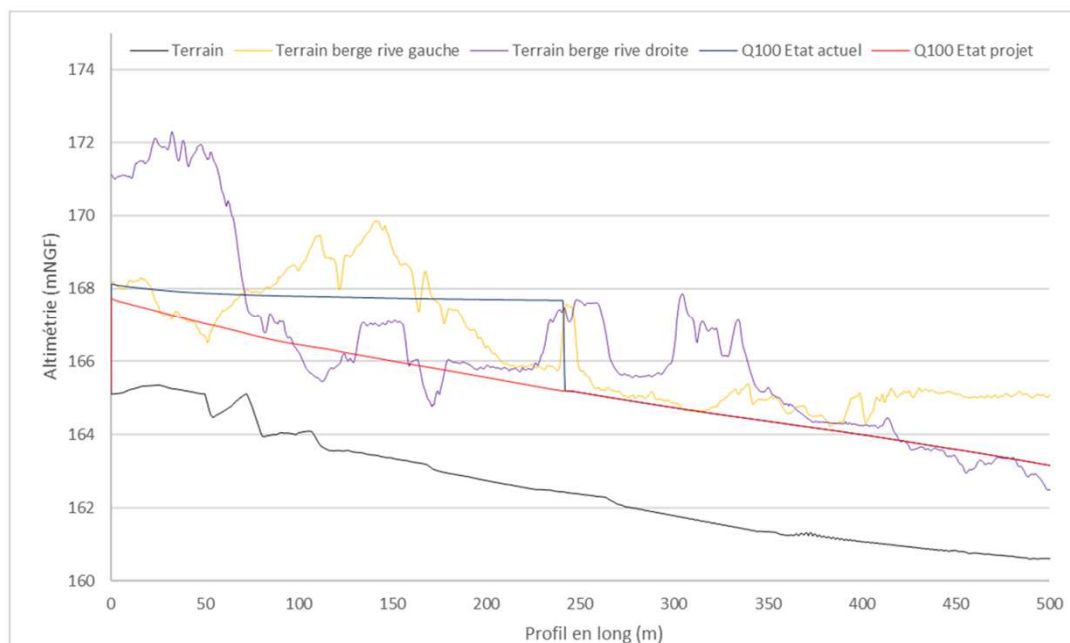
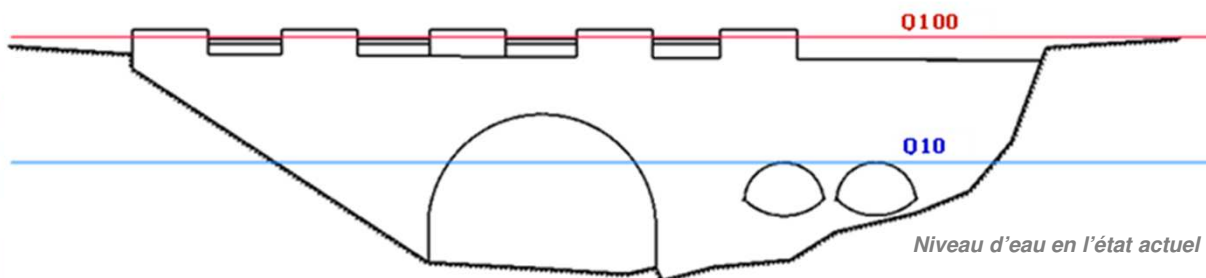
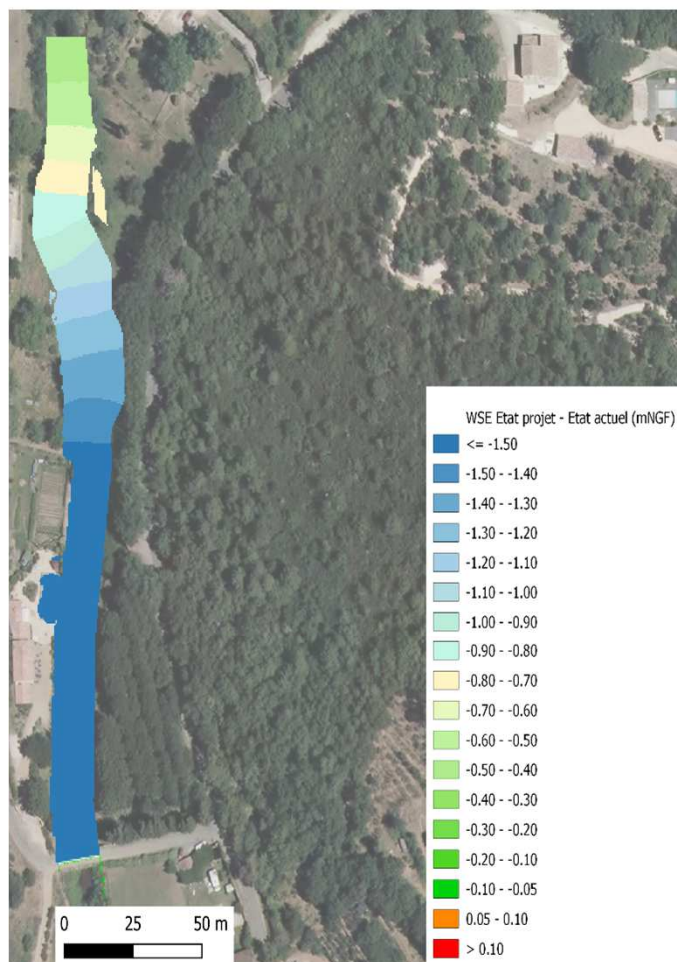
Analyse hydraulique du site

Impact des ponts – Pont de Sainte-Anne – Q10



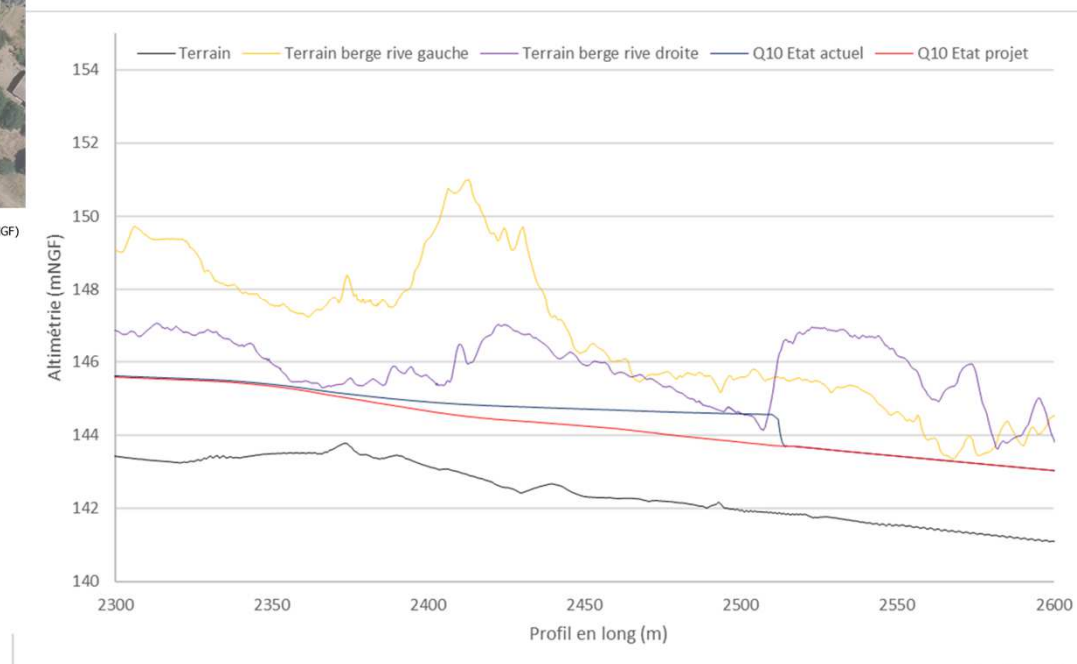
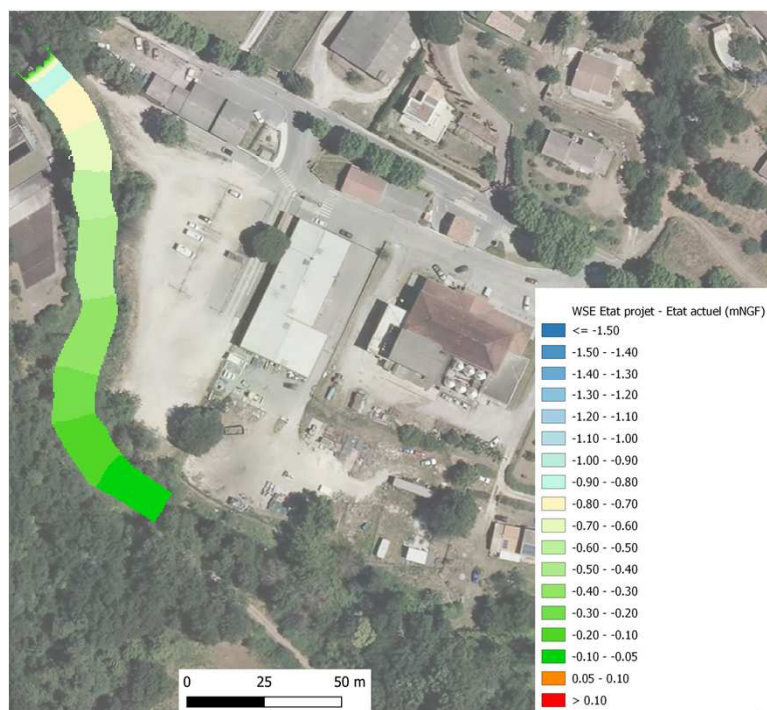
Analyse hydraulique du site

Impact des ponts – Pont de Sainte-Anne – Q100



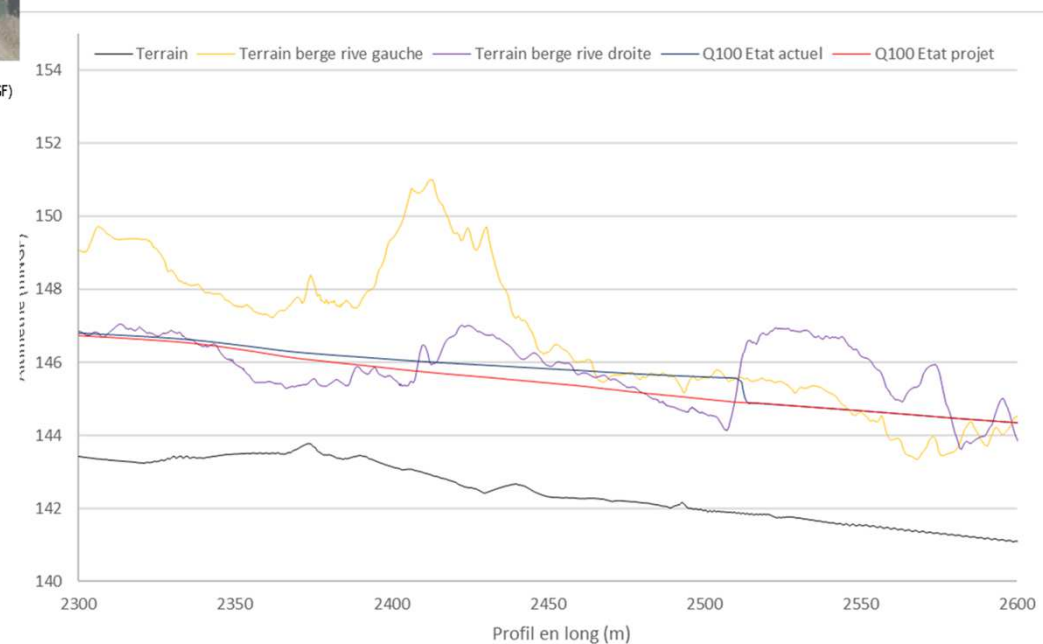
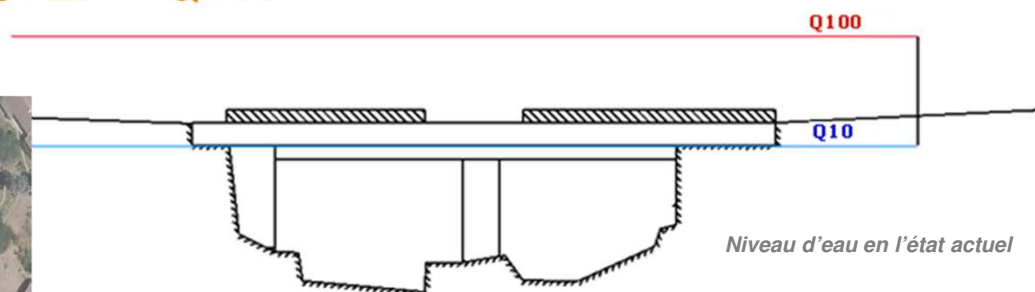
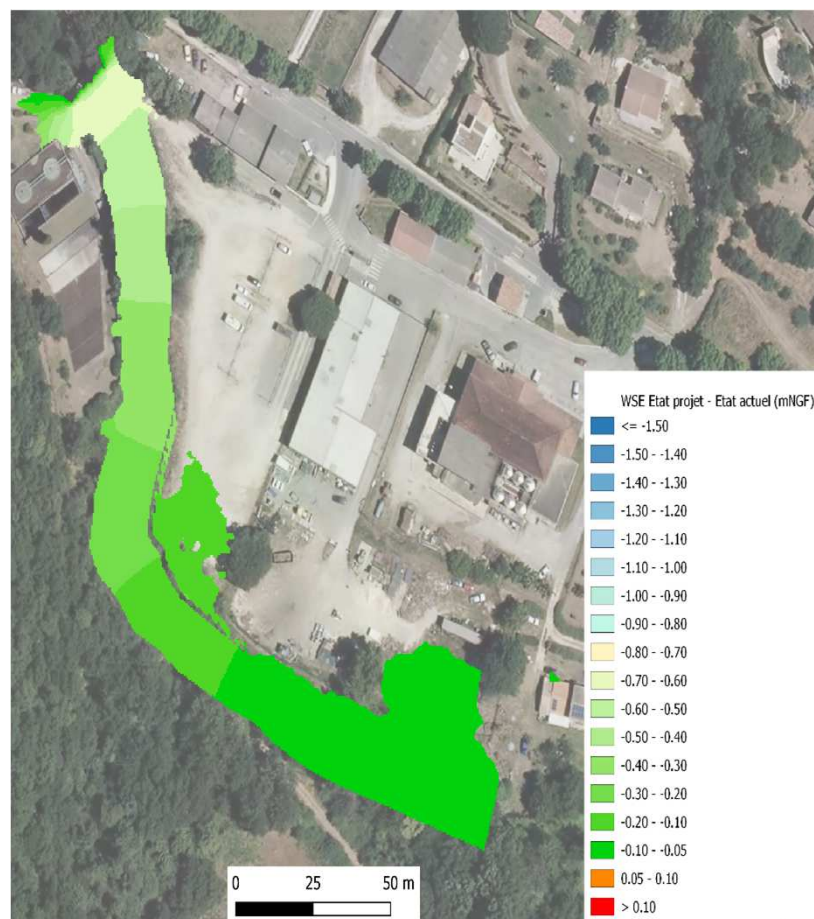
Analyse hydraulique du site

Impact des ponts – Pont de la STEP – Q10



Analyse hydraulique du site

Impact des ponts – Pont de la STEP – Q100

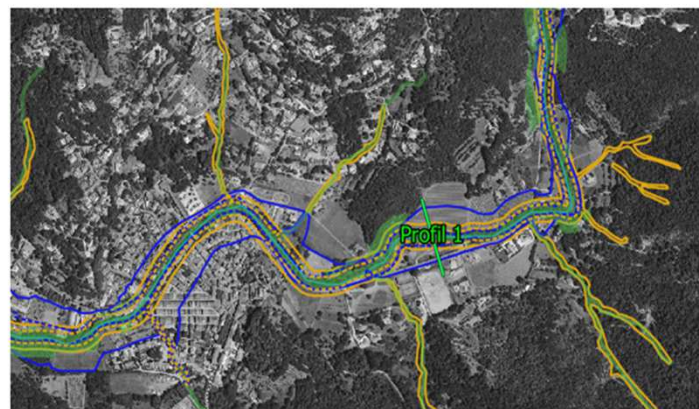
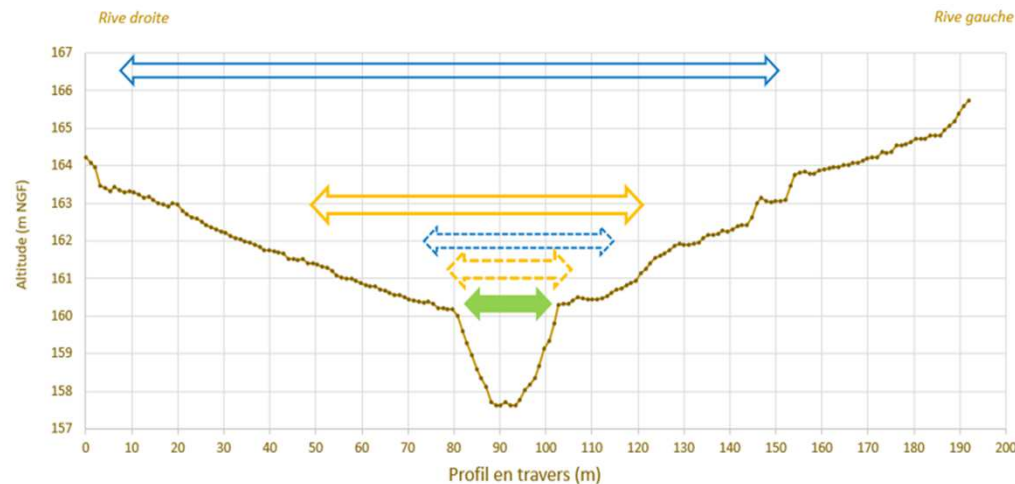


Conclusion et premières pistes de restauration

Conclusion et premières pistes de restauration

Amélioration de la qualité des habitats et ralentissement dynamique

- ▶ Du fait de la nature torrentielle du Réal Collobrier dans la traversée de Collobrières, les marges de manœuvre concernant la remobilisation de la bande active du cours d'eau, en vue d'une amélioration de la qualité des habitats aquatiques et du ralentissement dynamique des crues restent limitées aux contraintes latérales et aux emprises latérales disponibles.
- ▶ Quand cela est possible, libérer des espaces latéraux dans les périmètres morphologiques et hydraulique optimaux, espaces délimités dans le cadre de l'étude d'EGIS, exemple au niveau du lieu-dit des Moulins



- ⇔ Périmètre hydraulique optimal
- ⇔ Périmètre hydraulique nécessaire
- ⇔ Périmètre morphologique optimal
- ⇔ Périmètre morphologique nécessaire
- ⇔ Périmètre écologique

Conclusion et premières pistes de restauration

Travaux de réduction de la vulnérabilité des enjeux présents

Travaux envisageables pour la maison des propriétaires CIMAN :

- ▶ Fixer le phénomène d'érosion en rive droite par confortement de berge
- ▶ Réduction des hauteurs d'eau:
 - Elargissement ponctuel du lit en rive gauche → suppression arbre centenaire, risque de présence d'affleurement rocheux nécessitant des travaux de démolition conséquent.
 - Conservation d'une bande active fonctionnelle → suppression des points durs et végétation dans le lit de la rivière.

Travaux conséquents pour un gain escompté à quantifier dans les prochaines étapes. Hauteurs d'eau relevées lors des crues faibles (50 cm 2011 et 35 cm en 2014 dans le garage uniquement). Réduction de la vulnérabilité possible par installation de protections rapprochées à priori

Impact du ponts de la STEP limité → aucun intervention préconisée.

Impact du pont de Saint-Anne important sur l'amont → sensibilité accrue aux risques d'embâcles:

- ▶ **Solution 1 :** Démolition du pont actuel et reconstruction d'un ouvrage à une seule travée
- ▶ **Solution 2 :** Création d'une zone de surverse en rive gauche



Conclusion et premières pistes de restauration

Travaux de réduction de la vulnérabilité des enjeux présents

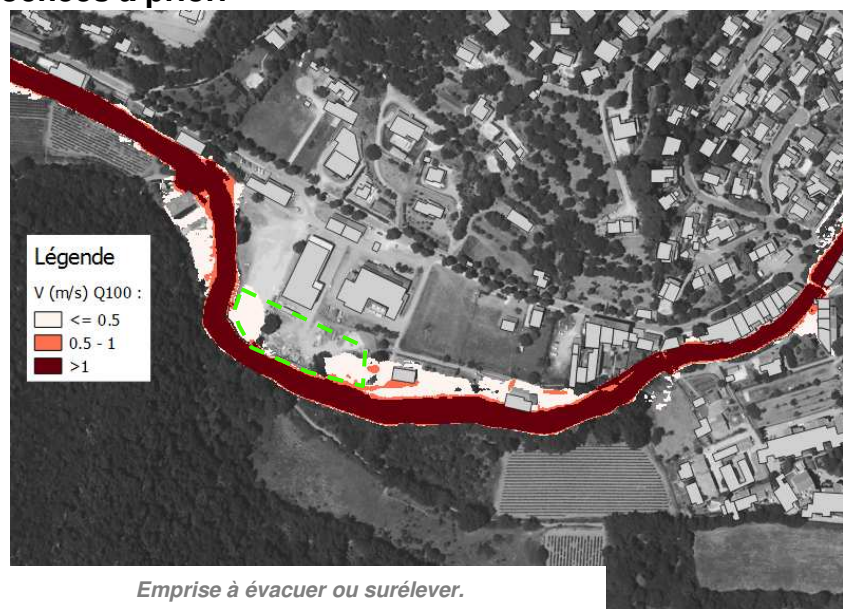
Travaux envisageables pour la maison des propriétaires VAISSE :

- ▶ Réduction des hauteurs d'eau:
 - Elargissement ponctuel du lit en rive droite → suppression ripisylve, risque de présence d'affleurement rocheux nécessitant des travaux de démolition conséquent.
 - Conservation d'une bande active fonctionnelle → suppression des points durs et végétation dans le lit de la rivière.

Travaux conséquents pour un gain escompté à quantifier dans les prochaines étapes. Hauteurs d'eau relevées lors des crues importantes (90 cm 2011 et 2014 sur terrain en bordure de berge). Réduction de la vulnérabilité possible par installation de protections rapprochées à priori

Déchetterie :

- ▶ Vitesses relativement faibles (< 0.5 m/s) en cas de débordement
- ▶ Prévoir la possibilité d'évacuer/surélever les contenants et autres matériels pour éviter leur charriage dans le cours d'eau et la pollution aval.
- ▶ Possibilité de déposer facilement les clôtures qui sont des pièges à embâcle ?



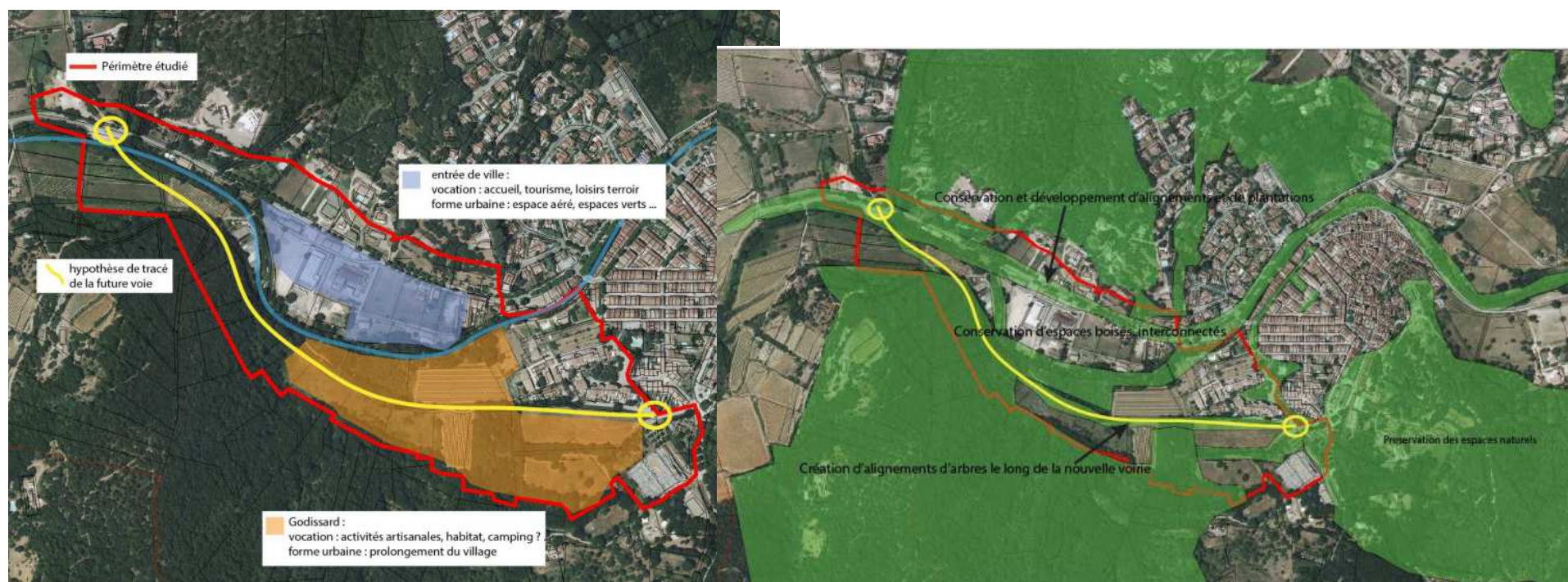
Conclusion et premières pistes de restauration



Travaux de réduction de la vulnérabilité des enjeux présents

Déchetterie et STEP (entrée de la ville) :

- Potentiel de renaturation fort sur les secteurs (zone naturelle) en lien avec projet d'une OAP du PLU



Prochaines étapes

Prochaines étapes

