

RAPPORT

Étude de restauration de la continuité écologique du fleuve de l'Argens, au droit du seuil des Plainons ROE 25807, sur la commune des Arcs-Sur-Argens (83)

Etat des lieux / Diagnostic
Etude des scenarii au stade Esquisse

Fédération du Var pour la
pêche et la protection du
milieu aquatique

Août 2016



SOMMAIRE

1. Introduction	4
2. Méthodologie	6
2.1. Données recueillies ou utilisées dans le cadre de l'étude.....	6
2.2. Investigations de terrain	6
3. Etat des lieux et diagnostic	7
3.1. Localisation du site.....	7
3.2. Description des ouvrages actuels	7
3.2.1. Descriptif des ouvrages du site et de leur état actuel.....	7
3.2.2. Synthèse de l'état initial des ouvrages	14
3.3. Historique du site et des ouvrages.....	19
3.3.1. Les moulins du quartier de l'écluse.....	19
3.3.2. Le moulin en rive droite.....	21
3.4. Propriété du seuil des Plainons.....	24
3.5. Contexte hydrologique	28
3.5.1. Débits caractéristiques	28
3.5.2. Éléments concernant le régime hydrologique d'Argens	29
3.6. Fonctionnement hydraulique du site	32
3.6.1. Fonctionnement hydraulique du site	32
3.6.2. Modélisation hydraulique.....	34
3.6.3. Zone inondable - PPRI	48
3.7. Contexte hydromorphologique local.....	50
3.8. Analyse de la continuité écologique.....	55
3.8.1. Rappel sur le contexte réglementaire et espèce cible	55
3.8.2. Données sur le contexte piscicole	57
3.8.3. Diagnostic de la continuité écologique	60
3.8.3.1. Franchissabilité piscicole	60
3.8.3.2. Transport sédimentaire	66
3.9. Qualité de l'eau et des milieux aquatiques.....	67
3.10. Contexte géologique et hydrogéologique.....	68
3.11. Contexte géotechnique local.....	70
3.12. Contexte environnemental et patrimonial.....	74
3.12.1. Un site compris dans un périmètre naturel reconnu	74
3.12.2. Un cours d'eau stratégique pour la circulation de la faune piscicole.....	74
3.12.3. Zone Natura 2000 « Val d'Argens ».....	76
3.12.4. ZNIEFF « Vallée de l'Argens »	77
3.12.4.1. Flore-végétation	78
3.12.4.2. Éléments faunistiques	79
3.12.5. Synthèse des enjeux de milieux naturels.....	81
3.13. Contexte paysager et usages	82

3.13.1. Les prélèvements	82
3.13.2. Autres usages	83
4. Scénarios d'aménagement au stade Esquisse	84
4.1. Synthèse du diagnostic	84
4.2. Scénarios d'intervention sur le seuil des Plainons	86
4.2.1. Principes d'aménagement retenus	86
4.2.2. Scénarios proposés	86
4.2.3. Plan des scénarios et chiffrage au niveau AVP Esquisse	87
4.2.3.1. S1 – Arasement du seuil principal	87
4.2.3.2. S2 – Réalisation d'une échancrure sur la partie centrale du seuil	106
4.2.3.3. S3 – Mise en œuvre de passes à anguilles	125
4.2.3.4. Comparatif des coûts pour les 3 scénarios	128
4.2.3.5. Descriptif technique et phasage du chantier	129
4.2.3.6. Période d'intervention et durée du chantier	133

1. Introduction

Le seuil des Plainons se situe sur la commune des Arcs sur Argens au milieu du département du Var sur le cours de l'Argens. Les premières traces du seuil des Plainons remontent à 1835. Un moulin à farine est mentionné sur le plan cadastral de cette époque. Le seuil servait alors à alimenter le canal du moulin à farine.

Ce seuil affecte la continuité écologique au titre du L214-17 du Code de l'Environnement et se trouve dans la Zone d'Action Prioritaire pour les anguilles (ZAP anguille du plan de gestion anguille). Son aménagement est donc rendu nécessaire.

Considérant qu'il n'assure aujourd'hui plus aucun usage économique, son maintien présente certaines contraintes, comme le rehaussement des lignes d'eau en épisode de crue et la fréquentation non encadrée de baigneurs en période estivale. De plus il est situé sur un parcours Canoë.



Figure 1 : Vue sur le seuil des Plainons depuis la rive gauche – source FVPPMA – mars 2015

Une étude réalisée par MRM en 2002 et réactualisée en 2009, suggère que sur le seuil des Plainons en période de faible débit, où l'essentiel de l'écoulement de l'Argens s'effectue en rive droite via une surverse et échancrure est complètement infranchissable. Une partie considérable de la population migrante peut donc se retrouver bloquée au pied du mur bétonné engendrant une sélectivité considérable.

En période de forts débits, l'ensemble du seuil est en surverse et une faible partie de la population d'anguilles doit se retrouver bloquée en rive droite. En rive gauche les individus auront moins de difficulté à passer contenu de la nature du parement aval du seuil. La population d'anguille affichera seulement un retard dans sa migration. Concernant les autres espèces piscicoles et notamment l'Alose feinte et les Lamproies, aucune préconisation ne sera faite étant donné la difficulté naturelle d'accéder au pied du seuil (brusque rupture de pente accompagnée d'un substrat de type dalle calcaire rendant le milieu peu favorable à la nage) et surtout la présence, 500 m en aval, du seuil du Pont d'Argens, obstacle infranchissable et dont l'équipement pour les espèces autres que l'anguille n'a pas été retenu. L'aire prioritaire pour l'Alose feinte du Rhône s'arrête plus en aval sur le nouveau SDAGE. La majorité des frayères potentielles ayant été identifiées en aval de cet ouvrage.



Figure 2 : Seuil annexe en rive droite (pré barrage) – source SCE – mars 2016

L'objectif de la mission confiée à SCE consiste donc à mener une étude de restauration de la continuité écologique du cours d'eau de l'Argens au droit du seuil des Plainons en privilégiant les solutions de suppression totale de l'ouvrage.

La présente mission comprend les prestations suivantes :

- Phase 1 : État des lieux et Diagnostic des effets de l'ouvrage sur le fonctionnement du cours d'eau
- Phase 2 : Étude de faisabilité des différents scénarios de restauration de la continuité écologique par arasement ou dérasement et comparaison des solutions
- Phase 3 : Étude de projet – Stade AVP détaillé, comprenant les dossiers réglementaires (dossier lius sur l'eau et notice d'incidence Natura 2000)

Le présent rapport concerne les **2 premières phases de la mission** à savoir :

- **Diagnostic**
- **Elaboration des scenarii d'aménagement au stade Esquisse**

2. Méthodologie

2.1. Données recueillies ou utilisées dans le cadre de l'étude

Le tableau suivant récapitule les principales données qui ont été recueillies et prises en considération pour l'élaboration du présent rapport (liste non exhaustive):

Type de document	Titre	Auteur	Origine	Année
Archives	Plan Cadastral parcellaire de la Commune des Arcs	Mr. Bisson (Directeur des Contributions)	Archives départementales	1835
Archives	Commune des Arcs, rivière d'Argens, usines, barrages : pétitions, règlements d'eau	Variables	Archives départementales	1811 - 1908
Archives	Commune des Arcs, rivière d'Argens et de Sainte-Cécile, vallon de Fontroussière : règlements d'eau (1850 - 1866) ; fixation du lit normal du petit Réal	Variables	Archives départementales	1849 - 1896
Archives	Profil des forces Hydrauliques	IGN	IGN	1929
PPRi	PPRi de l'Argens et de la Nartuby	DDTM 83	DDTM 83	2013
Données Topographiques	Données topographiques (profils) PPRi Argens et Nartuby	Opsia Méditerranée	DDTM 83	2011
Etude	Etude piscicole de l'Argens en 2nd catégorie	Maison Régionale de l'eau	FVPPMA	2006
Etude	Etat des lieux de la Circulation Piscicole / Hiérarchisation des priorités d'aménagement	Association MRM / Marc BARRAL	FVPPMA	2002

Tableau 1 : Principales données recueillies dans le cadre de l'étude (28/04/2016)

2.2. Investigations de terrain

Plusieurs expertises de terrain ont été réalisées dans le cadre de la présente étude. Deux passages ont été réalisés sur les ouvrages et la zone d'influence amont par Olivier VIGNOULLE et Damien SALGUES ingénieurs hydrauliciens et par Guillaume GILI, maître d'œuvre. Ces visites de terrain ont été réalisées :

- Le 31 mars 2016 en conditions de moyennes eaux
- Le 3 et 4 mai 2016 en conditions de basses eaux

Ces différents passages ont permis de réaliser le diagnostic des ouvrages, un relevé hydromorphologique dans la zone d'influence et la réalisation du protocole d'Information sur la Continuité Ecologique (ICE).

3. Etat des lieux et diagnostic

3.1. Localisation du site

Le seuil des Plainons se situe sur la commune des Arcs sur Argens qui tient son hydronyme : Argens, du fleuve qui traverse la commune. Le seuil est situé environ 750 m à l'amont du pont de la route nationale N7. Ce pont est lui-même stabilisé par un seuil qu'il est prévu d'équiper pour le franchissement des anguilles. Ce pont constitue la limite amont de la zone d'action pour l'aloise feinte. Le seuil des Plainons est situé à environ 37 km de l'embouchure du fleuve et constitue le 5^{ème} ouvrage depuis la mer.

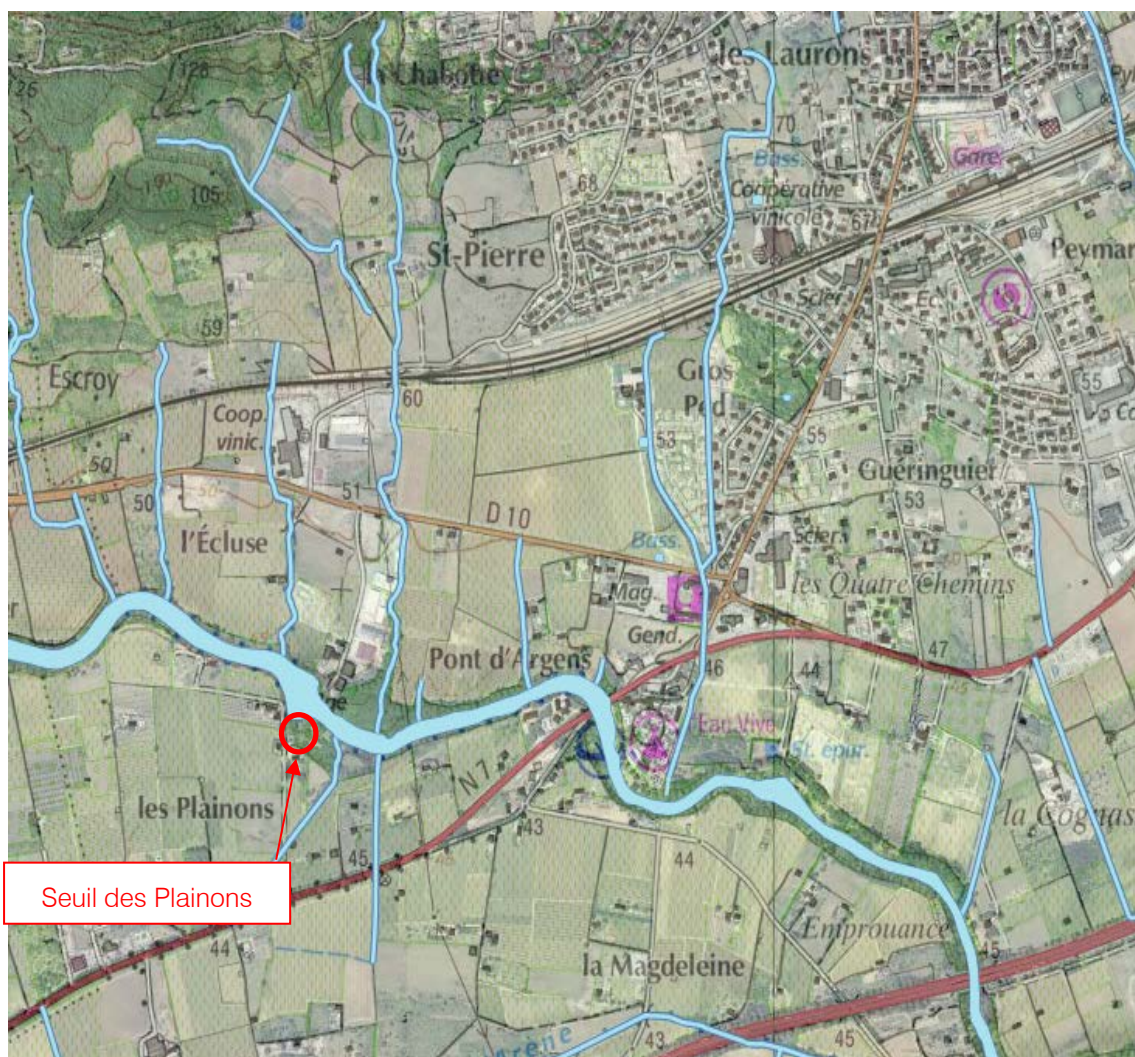


Figure 3 : Localisation du site d'étude (fond IGN +photo aérienne géoportail)

3.2. Description des ouvrages actuels

3.2.1. Descriptif des ouvrages du site et de leur état actuel

La figure suivante présente les différents ouvrages présents dans la zone d'influence actuelle du barrage qui sont décrits dans le texte à suivre :



Figure 4 : Localisation des ouvrages décrits

Les ouvrages localisés sur la figure ci-avant sont :

- 1 : Seuil des Plainons
- 2 : Seuil amont bras de contournement en rive droite
- 3 : Déversoir latéral rive gauche
- 4 : Seuil annexe en rive droite
- 5 : Mur de soutien
- 6 : Canal d'aménage du moulin
- 7 : Vanne de décharge
- 8 : Bras de décharge de crue
- 9 : Ilet
- 10 : Affleurement rocheux

Les tableaux suivants présentent les ouvrages précités.

1, 9 – SEUIL DES PLAINONS ET AFFLEUREMENT ROCHEUX

Descriptif de l'ouvrage

- Seuil fixe avec partie centrale incurvée vers l'amont et deux parties rectilignes en rive gauche et rive droite. La partie rectiligne en rive gauche sert de canal d'amené vers l'ancien moulin / Structure bâtie (blocs) plus parement béton
- Absence de passe à poisson
- Cote affleurement (côté aval) : 39.98 mIGN69
- Cote de retenue normale : 39.28 mIGN69
- Largeur déversement : 100 m

Etat de l'ouvrage

- **Déchaussement de pierre en rive droite**
- Infiltration en rive gauche
- Pente parement variable entre partie centrale et rive
- **Epaufrures et développement de végétation** sur le parement
- Génie civil en mauvais état



A : Vue du barrage depuis le lit mineur aval



B - Vue du barrage depuis l'ancien canal d'aménagé du moulin, vers l'aval

2, 7 – SEUIL ANNEXE EN RIVE DROITE : PRE-BARRAGE A L'AVAL DU SEUIL PRINCIPAL ET CHENAL DE CRUE

Descriptif de l'ouvrage

- Seuil fixe avec partie centrale incurvé vers l'aval avec deux échancrures / Structure bâti en pierre lié par béton
- Dimension des échancrures :
 - Gauche Larg. 1.75 m ; Hauteur : 1.8 m
 - Droite Larg. 8.2 m ; Hauteur : 0.6 m
- Cote affleurement (côté aval) : 38 m IGN69
- Cote de retenue normale : 37.70 mIGN69
- Largeur déversement : 9.95 m

Etat de l'ouvrage

- Déchaussement de pierre en rive droite, agrandissement de l'échancrure en rive droite



A – Vue sur l'échancrure en rive droite (31/03/2016)



B – Vue sur l'échancrure en rive gauche (31/03/2016)



C - Vue sur l'échancrure en rive droite (source : MRM, 2009)



D - Vue vers le bras de décharge de crues (31/03/2016)

3 – MUR DE SOUTIEN DU SEUIL

Descriptif de l'ouvrage

- Mur maçonné (ciment)

Etat de l'ouvrage

- Déchaussements de pierres
- Mauvais état général



A - Vue générale depuis la rive droite

4, 5, 6 – MOULIN ET CANAL D'AMENE

Descriptif de l'ouvrage

- Canal délimité par un ouvrage déversoir
- Largeur en entrée du canal : 4.6 m
- Largeur en entrée de la vanne : 1.5 m
- Longueur du canal : 40 m

Etat de l'ouvrage

- **Hors d'usage**
- Canal d'améné comblé
- Vanne en mauvais état

A – Vue en aval du canal d'améné



B - Vue de la vanne de décharge



C – Sortie de l'ancien moulin



3.2.2. Synthèse de l'état initial des ouvrages

Le plan page suivantes a été réalisé sur la base des relevés topographiques fournis et des données recueillies dans le cadre du projet.

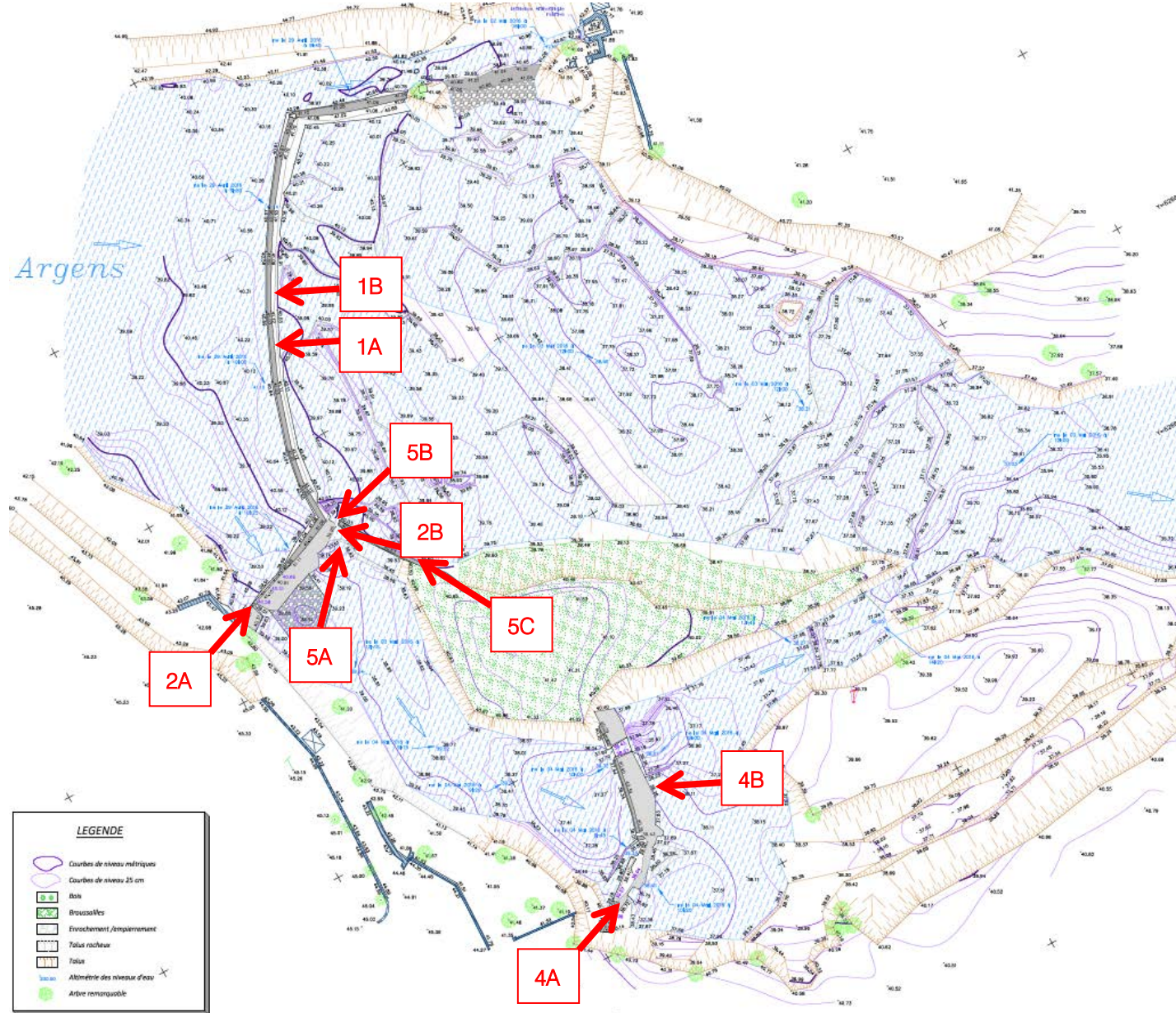
Zone	Référence	Descriptif	N° Photo
1	A	Développement de végétation sur le parement	1A_P5040361
1	B	Déchaussement du parement en partie centrale	1B_P5040358
2	A	Déchaussement de pierres	2A_P5040267
2	B	Affouillement en partie gauche du pied d'ouvrage	2B_P5040324
4	A	Déchaussement de pierre en rive droite Agrandissement de l'échancrure en rive droite	4A_P5040288
4	B	Développement de végétation sur le parement	4B_P5040304
5	A	Déchaussement de pierres	5A_P5040271
5	B	Affouillement à la jonction avec le seuil principal	5B_P5040322
5	C	Erosion de surface – Epaufrures	5C_P5040323

L'inspection de l'ouvrage a permis de mettre en avant une usure générale de l'ouvrage liée à son ancienneté.

Néanmoins, les désordres sont superficiels (épaufrures, déchaussements, ...) et ne remettent pas en question la stabilité générale de l'ouvrage.

Cette configuration est due à l'implantation de l'ouvrage sur un secteur d'affleurement rocheux étendu qui offre une très bonne assise.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS





1A_P5040361



1B_P5040358



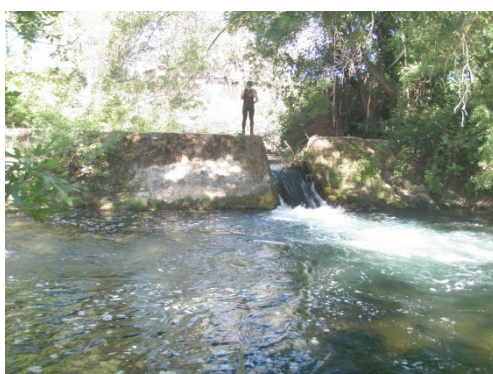
2A_P5040267



2B_P5040324



4A_P5040288



4B_P5040304



5A_P5040271



5B_P5040322

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS



5C_P5040323

3.3. Historique du site et des ouvrages

3.3.1. Les moulins du quartier de l'écluse

Sur la base des données recueillies aux archives départementales de Draguignan, l'historique du site et des ouvrages associés a pu être retracé :

- Il n'existe pas de document relatif à la construction du moulin et du seuil des Plainons (quartier de l'écluse, commune des Arcs sur l'Argens). Les premiers écrits qui attestent de la présence du moulin et du seuil datent du 2 avril 1849. Ces écrits relatent une demande de la part du fermier des moulins à farine, appartenant à M. Mathieu de la Garde Freinet, d'obtenir que le régime des eaux de ces usines soit déterminé par l'administration. En effet le seuil était à cette époque-là en bois et nécessitait beaucoup d'entretien et de réparation, ce qui ne permettait pas de dériver un volume nécessaire pour mettre en mouvement les deux moulins. Dans un courrier le Maire des Arcs déclare que « cette usine construite depuis de nombreuses années et est fort utile pour le pays et que dans l'intérêt de la localité il était à désirer qu'elle fut maintenue... »
- La même année un arrêté du Préfet du Var demande que soit réalisé le règlement des deux moulins de M. Mathieu de la Garde Freinet, par les ingénieurs des Ponts et Chaussées.

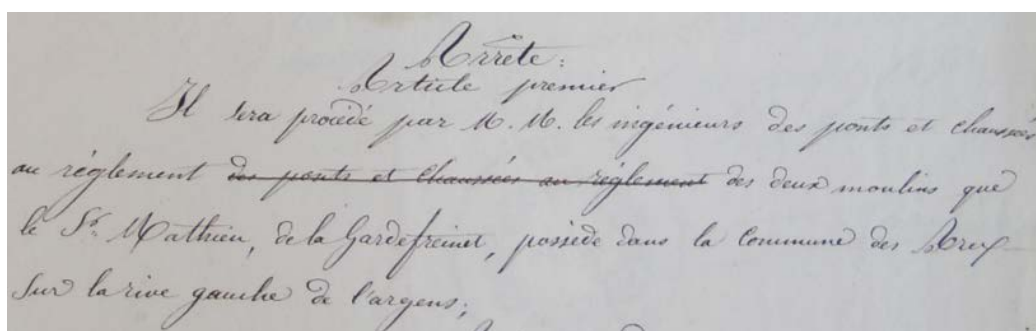


Figure 5 : Arrêté Préfectoral de 1849 demandant le règlement des deux moulins des Arcs sur Argens

- Un contentieux est né à cette époque entre le propriétaire du barrage et le propriétaire en rive droite (M. Boyer) sur laquelle s'appuie le barrage du fait qu'une « crue survenue il y a plusieurs années emporta la portion de barrage qui s'appuyait sur sa rive, que cette avarie détermina l'approfondissement du lit dans cette partie et la corrosion de sa berge ; que depuis lors cette portion du barrage supportant une plus grande charge d'eau est celle qui est le plus souvent emportée et qu'il est indispensable d'obliger Sieur Mathieu à construire le barrage en maçonnerie sur une longueur d'au moins six mètres à partir de la rive droite ».
- Le premier règlement d'eau date de 1852. On retrouve peu de temps après, en 1954, deux nouveaux règlements. Les moulins étant alors devenus la propriété de certains M. Lions et M. Truc. L'arrêté fixe le niveau légal de la retenue à 1.51m en contre bas d'une croix gravée sur le plan supérieur du pilier en losange commun à la prise d'eau des deux usines.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
 ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
 L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

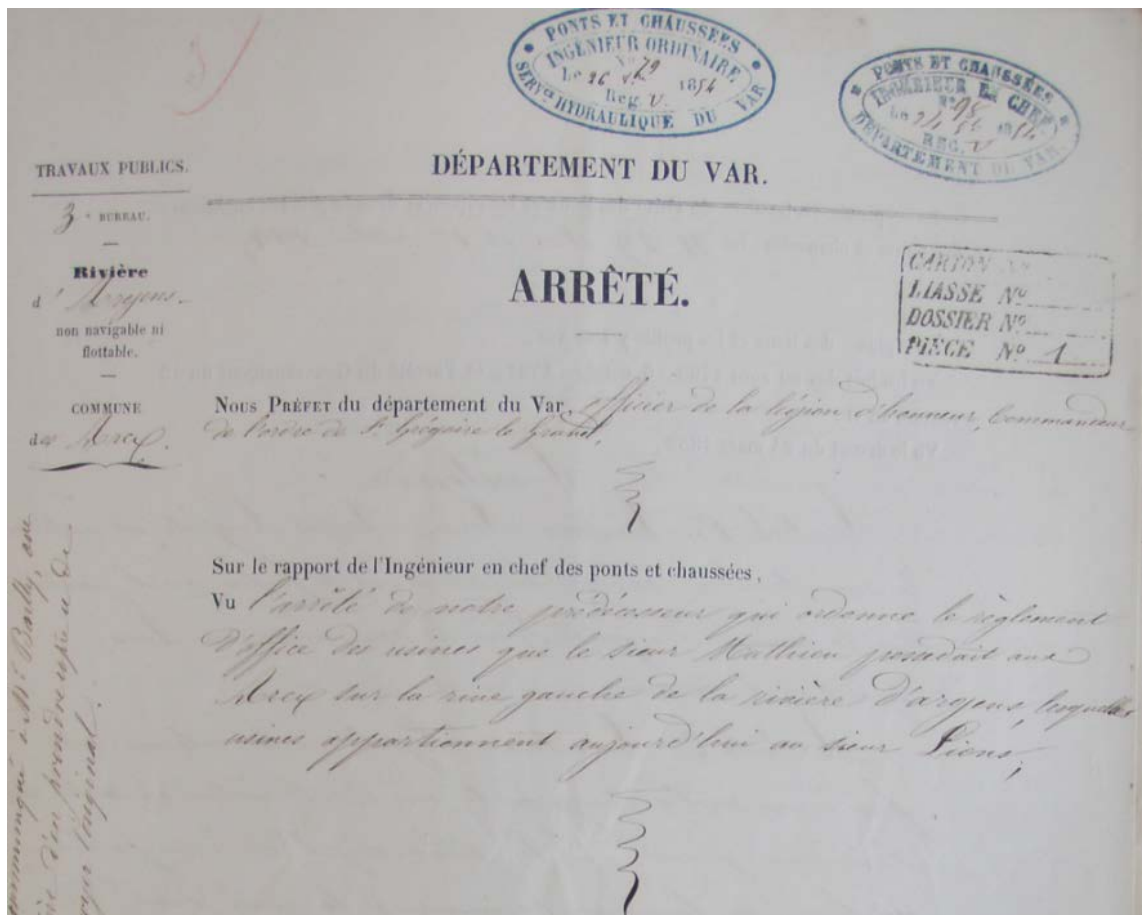


Figure 6 : Réglementation de l'usine appartenant à M. Lions et qui est mise en jeu par les eaux dérivées de la Rivière Argens (1854).

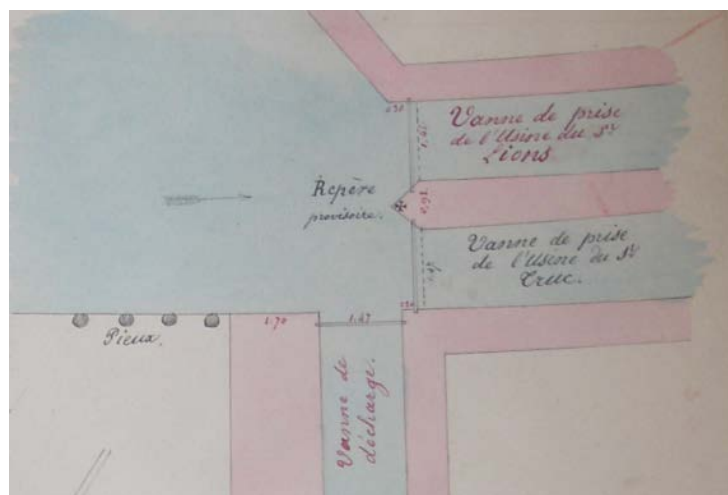


Figure 7 : Plan des vannes des usines appartenant à M. Lions et M. Truc qui sont mises en jeu par les eaux dérivées de la Rivière Argens (1854).

- A partir de 1862 le moulin de M. Truc deviendra la propriété de M. Portal et sera transformé en une scierie.



Figure 8 : Plan des usines appartenant à M. Lions et M. Portal qui sont mises en jeu par les eaux dérivées de la Rivière Argens (1862).

3.3.2. Le moulin en rive droite

- En 1863 M. Portal demandera également une autorisation de construire un moulin en rive droite de l'Argens à l'aval du barrage actuel. Le seuil aval aujourd'hui présent sur le bras de contournement en rive droite est un reste de ce projet. La cote du couronnement de ce nouveau barrage est alors fixée à 0.79 m en contre bas de la crête du barrage existant.

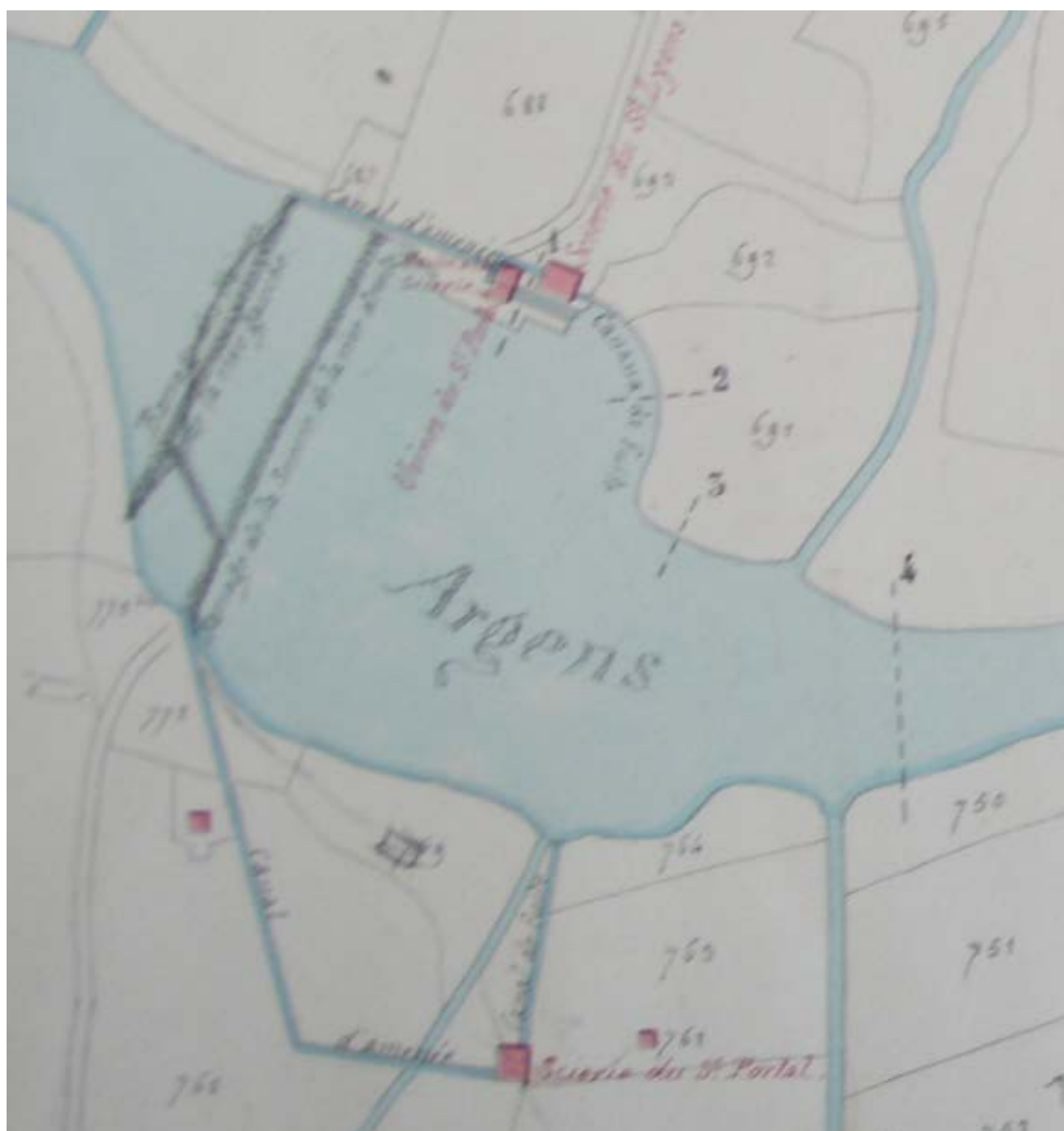


Figure 9 : Plan de la demande faite par M. Portal pour la construction d'une nouvelle scierie en rive droite l'Argens (1863)

- A la suite de la construction de cette usine de nombreux contentieux vont naître entre les riverains et les différents propriétaires des moulins. En 1865 M. Portal se plaindra que le remous liquide du barrage situé au niveau du pont aval submerge les roues de ces différentes usines. Cette plainte ne sera d'ailleurs pas reçue étant donné le caractère exceptionnel de ces phénomènes, possible uniquement en cas de très grandes crues. En 1972, c'est M. Boyer riverain en rive droite qui se plaindra du non-respect de la hauteur du barrage. Le procès-verbal de récolement des ouvrages qui sera réalisé pour l'occasion s'avérera non conforme d'environ 7 cm au-dessus de la hauteur fixée lors du règlement. Il sera alors demandé la mise en conformité des ouvrages.
- En 1873 M. Portal demandera la révision de l'arrêté préfectoral pour son usine en rive droite. Il fut alors constaté que « la tenue des eaux dans le bief amont du barrage dépassait de 0.14 m le niveau légal de la retenue ». S'en suivra également une série de contentieux et notamment avec M. Lions propriétaire du barrage supérieur, qui prétendra que la surélévation des eaux empêche les travaux de réparations qu'il peut avoir à effectuer au pied de son barrage.

- Le règlement de la scierie en rive droite sera finalement révisé en 1876 et fixé à 2.16 m en contrebas du repère placé sur le pilier de la prise d'eau du moulin de M. Lions et M. Portal.

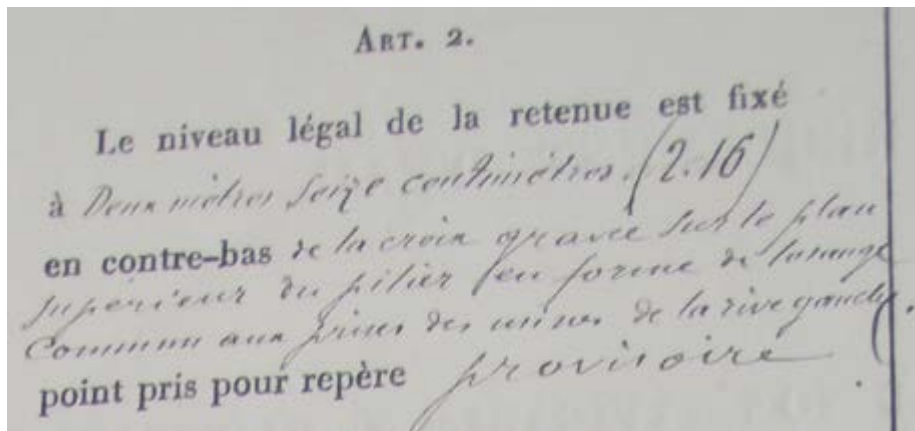


Figure 10 : Article réglementant le niveau de la retenue appartenant à M. Portal en rive droite de l'Argens (1876)

- En 1878, suite à la reconstruction du seuil principal (amont) en maçonnerie, une demande de récolement des travaux est effectuée par le propriétaire du seuil aval (en rive droite) qui se plaint d'être privé de la quantité d'eau nécessaire au fonctionnement de son moulin. Il sera établi que M. Lions et M. Musset ont établi le seuil de leur barrage à la hauteur réglementaire.

Aujourd'hui il ne reste aucune trace des usines de M. Portal excepté le seuil en rive droite à l'aval du seuil principal et la prise d'eau (comblée par la terre) en rive gauche.

Seul le moulin de M. Lions en rive gauche est aujourd'hui présent sur le site. Le canal d'aménage est partiellement bouché mais l'eau circule encore à travers le moulin.

3.4. Propriété du seuil des Plainons

- L'Argens constitue un cours d'eau non domanial

Les rives de l'Argens se trouvent sur des terrains privés et sont régies par le droit privé. Seuls le fond et les berges appartiennent aux propriétaires.

- Existence légale du seuil des Plainons (ou seuil du quartier de l'Ecluse) :

Ce moulin ne figure pas sur la carte de Cassini. Il ne figure pas non plus de manière claire sur les cartes d'Etat-major (1820-1866) cependant on devine la présence d'un ouvrage sur le lit de l'Argens. Une visite aux archives départementales n'a pas permis de montrer l'existence légale de l'ouvrage. Aucun droit d'eau ou acte notarié n'a pu être retrouvé.



Figure 11 : Extrait de la carte d'Etat-major (1820-1866) (Source : Geoportail)

- Consistance légale :

Les archives départementales du Var ont permis de retrouver les premiers règlements d'eau des usines qui sont mises en jeu par les eaux dérivées de la Rivière Argens et qui date de 1849.

Dans un rapport de l'ingénieur ordinaire attaché au service hydraulique du Var, relatif au règlement de l'usine du quartier de l'écluse, l'ingénieur précise que « la même retenue alimente les deux usines. Le barrage qui la produit et les ouvrages tendant à la régulariser, appartiennent en commun aux deux propriétaires. »

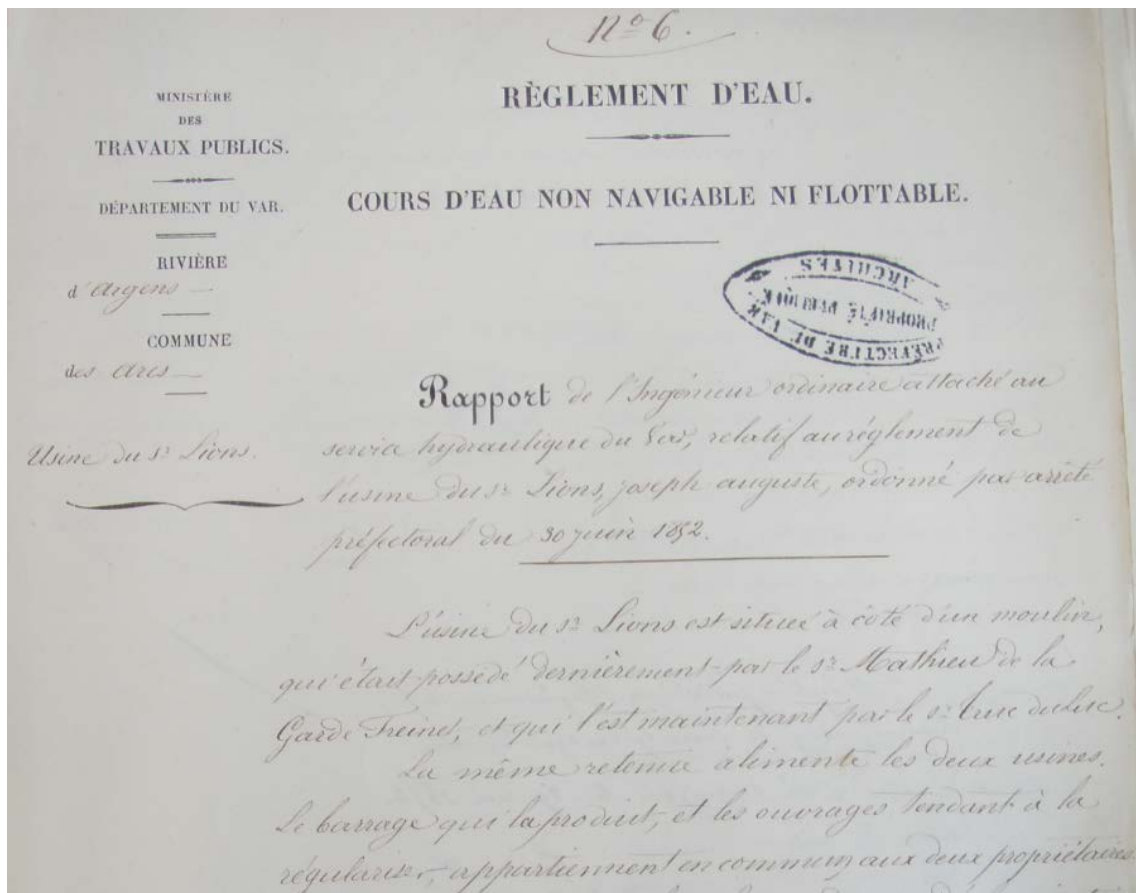


Figure 12 : Extrait du rapport de l'ingénieur ordinaire attaché au service hydraulique relatif au règlement d'eau de 1852

La consistance légale des installations peut se déduire que des éléments de l'équipement tel qu'on l'observe aujourd'hui en partant du principe fort probable, que les cotes de prises et de restitution ainsi que la débitance des ouvrages de prise sont identiques à la situation 1854.

Les calculs effectués à partir des plans topographiques et des observations de terrain, conduise à retenir une section d'ouverture pour chaque prise d'eau de l'ordre de 1,5 m² de section. Pour une vitesse d'écoulement de l'ordre de 1 m/s, le débit entonnable par chaque prise est estimé à 1,5 m³/s. La puissance fondée en titre sous une hauteur de chute de 3.9 m serait donc de l'ordre 58 kW par usine.

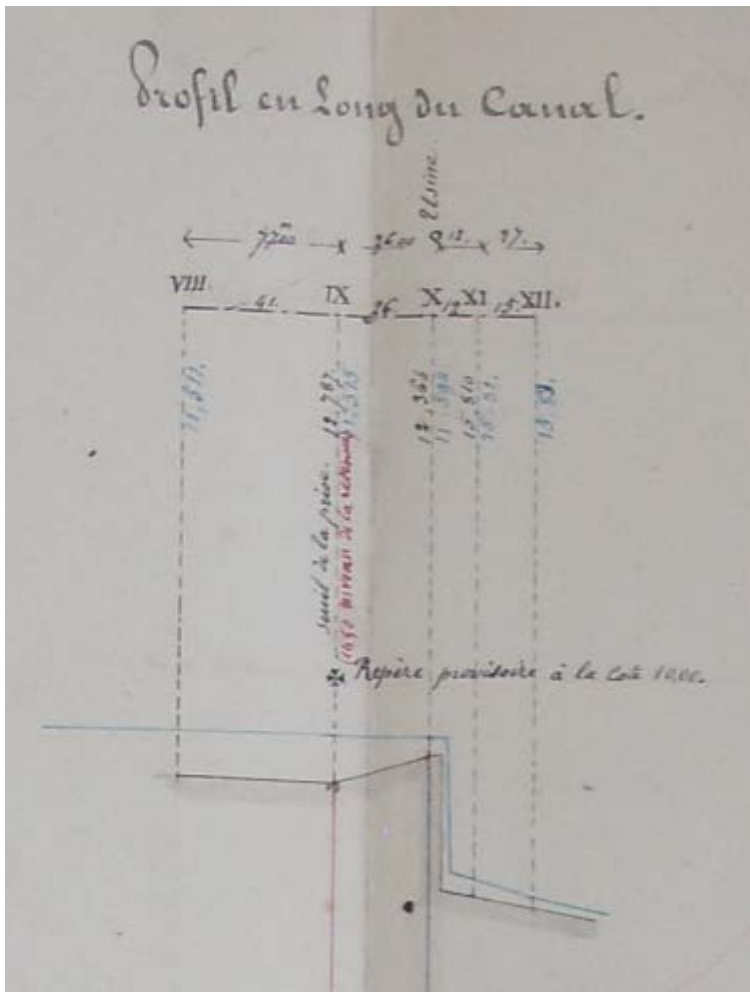


Figure 13 : Extrait des plans et profils en long du règlement d'eau de l'usine de M. Lions de 1852

■ Propriétaire des ouvrages

Faute de pouvoir retrouver les propriétaires des ouvrages et montrer l'existence légale de l'ouvrage, les parcelles riveraines sur lesquelles gisaient les moulins et différentes usines sont les suivantes :

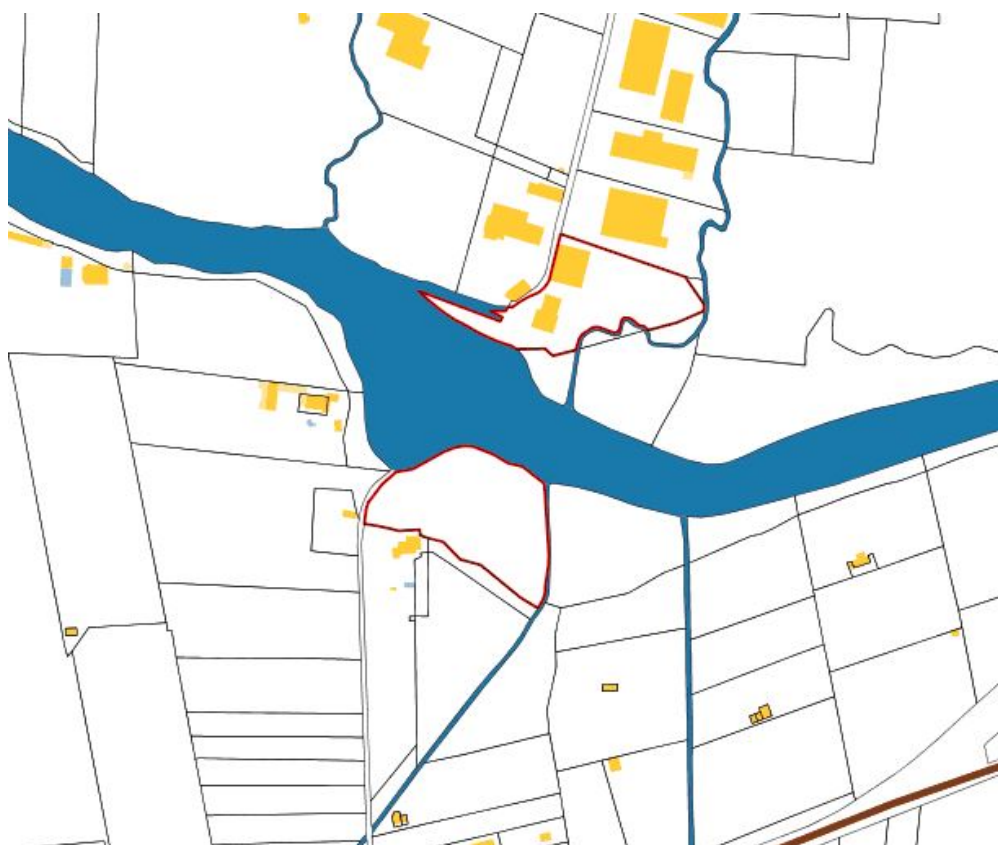


Figure 14 : Extrait du Cadastre

La parcelle en rive gauche est la parcelle sur laquelle étaient localisées les usines alimentées par le seuil principal. Aujourd'hui le propriétaire de cette parcelle est :

- Parcelle E 636 : Sté EGETE, 95 bd Berthier, 75017 PARIS

La parcelle en rive droite est la parcelle sur laquelle était localisée la scierie (dont il ne reste plus aucune trace) alimentée par le seuil aval localisé sur le bras de contournement. Aujourd'hui le propriétaire de cette parcelle est :

- Parcelle E 539 : EDF, service administratif, 1 jardin du champ de mars, 83000 TOULON

3.5. Contexte hydrologique

3.5.1. Débits caractéristiques

La station hydrométrique la plus proche du site d'étude est la station Y5202010 de l'Argens au Arcs. Cette station dispose de 51 ans de données. La taille du bassin versant drainé au droit du Pont d'Argens (Route nationale N7) est de **1730 km²**.



Figure 15 : Localisation du seuil à l'échelle du bassin versant de l'Argens (source : DREAL PAPI de l'Argens)

Elle est située légèrement en aval du Seuil des Plainons, au niveau du pont de la route nationale N7. Aucun affluent n'est présent entre le seuil et la station hydrométrique situé 700 en aval. **Les débits mesurés et calculés au droit de la station peuvent être assimilés aux débits au droit du seuil.**

Les débits caractéristiques mesurés au droit de cette station sont données ci-après :

Débits moyens mensuels

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m ³ /s)	20.00 #	20.30 #	16.50 #	13.80 !	13.30 #	8.550	4.940 #	3.890 #	4.350 #	7.660 #	12.50 #	14.40 #	11.60
Qsp (l/s/km ²)	11.5 #	11.7 #	9.6 #	8.0 !	7.7 #	4.9	2.9 #	2.3 #	2.5 #	4.4 #	7.2 #	8.3 #	6.7
Lame d'eau (mm)	30 #	29 #	25 #	20 !	20 #	12	7 #	6 #	6 #	11 #	18 #	22 #	213

Qsp : débit spécifiques

Module et basses eaux

- Module (débit moyen interannuel) : **11.6 m³/s**
- QMNA₅ : **1.9 m³/s**

Débits de crue (loi de Gumbel sur 49 ans)

Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
X ₀	82.600	107.000
Gradex	75.300	92.300
Biennale	110.0 [94.00;130.0]	140.0 [120.0;170.0]
Quinquennale	200.0 [170.0;230.0]	250.0 [220.0;290.0]
Décennale	250.0 [220.0;300.0]	310.0 [280.0;380.0]
Vicennale	310.0 [270.0;370.0]	380.0 [330.0;460.0]
Cinquantennale	380.0 [330.0;460.0]	470.0 [410.0;570.0]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Débits classés

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m ³ /s)	83.80	59.30	38.10	26.70	15.70	10.50	7.610	5.830	4.690	3.870	3.090	2.250	1.780	1.210	1.020

A la suite des inondations de juin 2010, le Conseil Général du Var a initié un programme d'actions et de prévention des inondations (PAPI) sur le bassin versants de l'Argens. Afin de mettre en œuvre ce programme un référentiel hydrologique a été créé pour donner une base commune à toutes les études qui doivent prendre en compte le risque inondation.

■ Référentiel hydrologique

D'après le Référentiel hydrologique et hydraulique initié lors du PAPI de l'Argens par le conseil général du Var la station des Arcs sur Argens est jugée comme fiable pour la mesure des hautes eaux. Une courbe de tarage est en cours de consolidation par des jaugeages en hautes eaux. Cette courbe a été construite à partir d'un modèle hydraulique. Les écoulements sont contrôlés par un seuil sous un pont. A cet endroit il n'y a pas de débordement par-dessus le remblai routier en rive gauche ou en rive droite.

Argens aux Arcs	T=2 ans	T=5 ans	T=10 ans	T=20 ans	T=50 ans	T=100 ans	T=500 ans	T=1000 ans
Débits journaliers (en m ³ /s)	150	230	290	330	570 - 730	650 - 1000	1350 - 1700	1650 - 2000
Débits instantanés (en m ³ /s)	160	250	330	415	600 - 870	770 - 1200	1600 - 2000	2100 - 2400

Tableau 2 : Débits théoriques pour différentes périodes de retour (source : Référentiel hydrologique Argens)

3.5.2. Éléments concernant le régime hydrologique d'Argens

L'Argens est un fleuve permanent karstique à partir de sa source. Malgré qu'il soit soumis à des influences méditerranéennes, son régime hydrologique est en fait soutenu par l'existence de résurgences karstiques. Les affluents constituent également de réels apports hydriques au fleuve, mais diminuent fortement en période estivale, alors que les sources sont généralement des zones d'apport constant durant toute l'année. C'est le cas de l'émergence située dans le Haut Argens (Châteauvert), appelée les « Bouillidou ». »

Concernant la variation des débits, l'analyse des débits moyens mensuels de l'Argens révèle un régime hydraulique assez contrasté et connaît des étiages sévères. L'Argens présente des fluctuations saisonnières : une période d'étiage de juillet à septembre inclus avec un minimum au mois d'août (moyenne mensuelle de 3.9 m³/s aux Arcs) et une période de débit soutenu d'octobre à mai avec un maximum en février (20.30 m³).

Compte tenu du caractère aléatoire des précipitations, la période d'étiage peut se prolonger au-delà de la saison estivale et les crues peuvent être parfois brutales et violentes.

Les principales caractéristiques hydrologiques du bassin de l'Argens sont :

- **des débits inférieurs au module environ 70% du temps,**
- Des **débits d'étiage faibles**, de l'ordre de quelques mètre cube par seconde,
- Des **débits de crue très élevés**, de l'ordre de 381 à 481 m³/s comme en janvier 2014 et novembre 2011,
- Soit un facteur 250 entre ces deux extrêmes hydrologiques.

■ Crue de juin 2010

Dans l'étude hydrologique menée pour l'établissement du Plan de Prévention du Risque Inondation de la basse vallée de l'Argens, le débit retenu pour l'aléa de référence a été estimé à :

- 1600 m³/s pour l'Argens aux Arcs,
- 2700 m³/s pour l'Argens à Roquebrune-sur-Argens.

A la suite de la crue de juin 2010, l'IFSTTAR a proposé une valeur de débit comprise entre 850 et 1500 m³/s pour l'Argens aux Arcs. Après harmonisation avec l'ensemble des experts qui ont œuvré dans le cadre du retour d'expérience (REX) la fourchette a été ramenée à un intervalle de 800-1200 m³/s.

En termes de période de retour, cette commission d'expert ne s'est pas prononcée même si certains ont estimé, cependant, que la crue de 2010 de l'Argens aux Arcs était voisine de la crue centennale

Aussi, pour la commune des Arcs, la crue de juin 2010 n'a pas été considérée comme la crue de référence pour le PPRI et dans ces conditions la crue centennale ne pouvait être que considérée comme supérieure à 1200 m³/s.

Par ailleurs, le choix de la valeur de 1 600 m³/s pour l'Argens aux Arcs permet de bien rendre compte des effets de remous sur la ligne d'eau en amont du pont SNCF de la confluence avec la Florieye et de la mobilisation du lit majeur en aval de la confluence avec la Florieye qui ne se produit que pour des valeurs de débit supérieures à 1200-1300 m³/s.

A Roquebrune-sur-Argens, le choix du débit de référence ne se pose pas dans la mesure où la crue de juin 2010 demeure la plus forte crue connue. C'est le débit de cette crue qui a été retenu comme aléa de référence.

■ Crue de novembre 2011

Sur notre zone d'étude l'Argens n'a pas connu de crue aussi exceptionnelle lors des événements de 2010 et 2011 que sur la partie aval. En novembre 2011 le débit maximal aux Arcs était de 481 m³/s contre 1150 m³/s à Roquebrune-sur-Argens.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

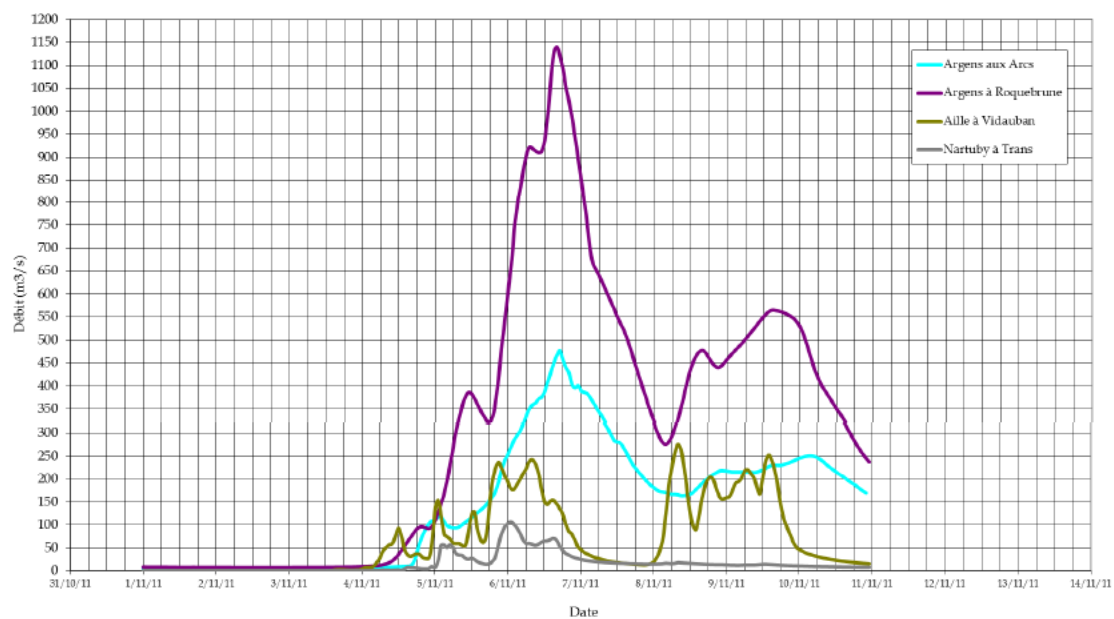


Figure 16 : Hydrogramme de l'Argens sur la partie aval lors de la crue de novembre 2011 (source : PAPI)

3.6. Fonctionnement hydraulique du site

3.6.1. Fonctionnement hydraulique du site

■ Écoulement en basses eaux

Le seuil présente des caractéristiques assez hétérogènes et des écoulements différents entre les deux rives. En général, les parements avals sont très rugueux car ils sont dépareillés et végétalisés.

En rive gauche, le déversoir latéral forme des petites marches avec une pente sur le parement plus ou moins marqué selon les endroits. Les écoulements sont turbulents avec des zones plus calmes et les hauteurs d'eau sur le parement sont faibles (<10cm). Il n'y a pas vraiment de fosse au pied du déversoir étant donné que le seuil est posé sur un affleurement rocheux.



Figure 17 : Déversoir en rive gauche

Au centre le seuil est plus ou moins vertical, mais en période de basses eaux aucun écoulement ne s'effectue sur le parement. Localement, sur les deux extrémités de la partie centrale du seuil se trouvent des zones de surverse (écoulements humides) à pente inclinée qui peuvent favoriser la reptation des anguilles. Quelques renards ont également été observés.



Figure 18 : Seuil principal

En rive droite, le seuil amont est entre l'obstacle quasi-vertical et incliné. En effet des pierres semblent s'être déchaussées du parement augmentant la hauteur d'eau sur le parement. Le jet formé est alors entre le jet plongeant et le jet de surface. Une fissure dans l'affleurement rocheux créer une sorte de fosse en pied d'ouvrage.



Figure 19 : Seuil principal en rive droite

Le seuil à l'aval du bras de contournement en rive droite est lui équivalent au déversoir latéral. Il s'agit d'un seuil incliné avec des marches ou redans formés par des pierres déchaussées. L'écoulement est turbulent sur le parement et la hauteur d'eau assez faible (environ 15cm). Ici aussi il n'existe pas de fosse d'appel au pied du seuil.

■ Ecoulement sur le seuil en haute eaux

Le seuil présente des caractéristiques beaucoup plus homogènes en période de hautes eaux.

L'ensemble de seuil forme des jets plongeants, les tirants d'eau sur les parements varient localement. La présence de l'affleurement rocheux au droit du seuil empêche l'énergie de se dissiper au pied de celui-ci. Les écoulements restent donc turbulents sur les 100 mètres aval.



Figure 20 : Seuil principal en hautes eaux

3.6.2. Modélisation hydraulique

Une modélisation hydraulique du site des Plainons a été réalisée dans le cadre de l'étude sous le logiciel XPSWMM. La réalisation d'un modèle hydraulique 2D (XP TUFLOW) du lit mineur et majeur nous a permis au niveau du diagnostic d'observer les niveaux d'eau et la répartition des débits au droit des différentes portions du seuil pour différentes conditions hydrologiques.

L'analyse 2D est plus intéressante qu'une simple analyse « filaire » (1D) des écoulements. Elle donne des résultats plus précis sur les vitesses maximales d'écoulement et permet d'évaluer l'évolution latérale des caractéristiques d'écoulement.

Les données topographiques utilisées se basent sur des profils en travers de lit mineur et le LIDAR de la zone d'étude.

Le relevé topographique du seuil et les profils en travers de l'Argens ont été réalisés par le cabinet de géomètre Ellipse. Le MNT, d'une précision 1m, a été transmis par la DDTM.



Figure 21 : Localisation des profils en travers utilisés pour le modèle hydraulique dans la zone du seuil des Plainons

Différentes simulations ont été réalisées :

1 - Calage du modèle pour une crue centennale :

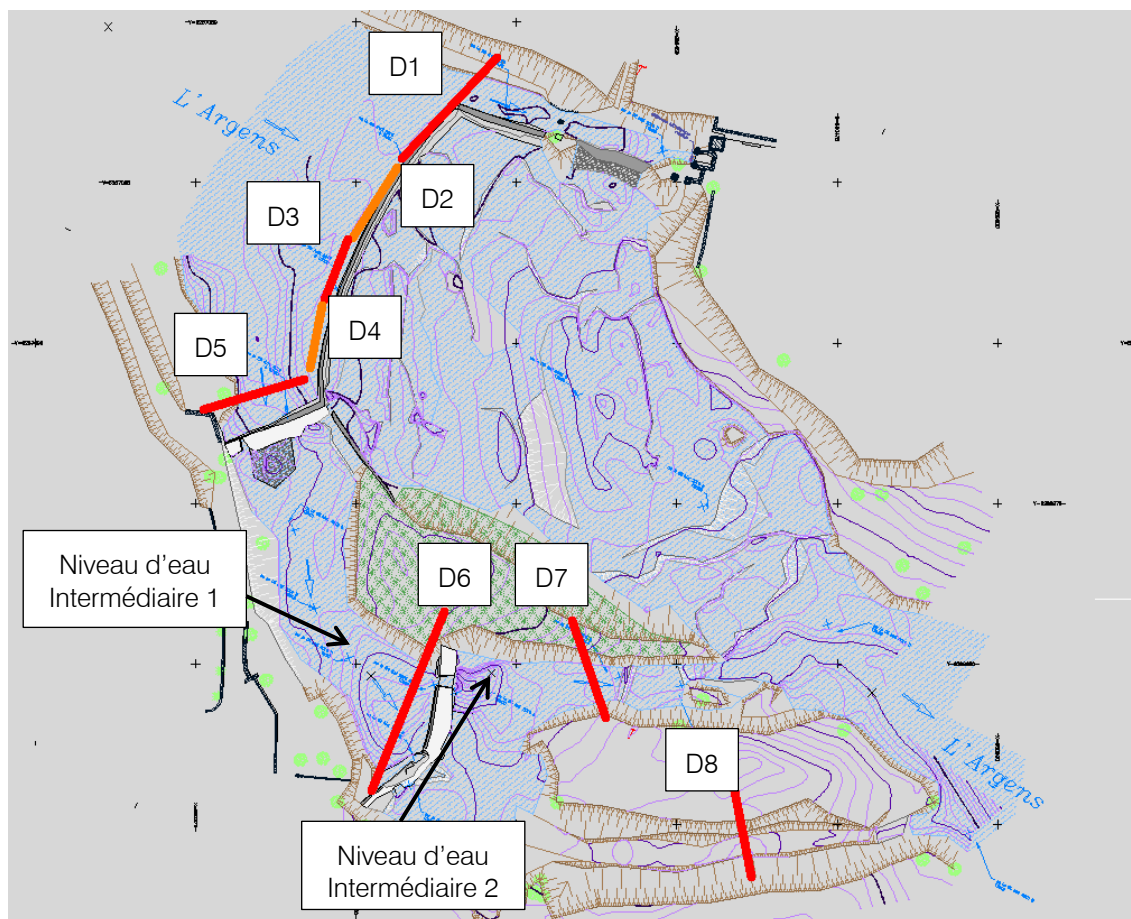
- sur la base des laisses de crue centennale [DDTM]
- sur la base du référentiel hydrologique issu de l'action 5 du PAPI. Estimation du débit $T=100\text{ans} \rightarrow Q=1000 \text{ m}^3/\text{s}$

En 2014, dans notre étude de définition d'un programme de maîtrise des inondations les plus fréquentes dans la basse vallée de l'Argens, il avait été retenu un coefficient de Strickler entre $K=22$ et $K=25$ dans le lit mineur de l'Argens entre la commune du Muy et le Pont de Roquebrune.

Un coefficient $K=25$ a finalement été choisi pour le diagnostic du seuil des Plainons.

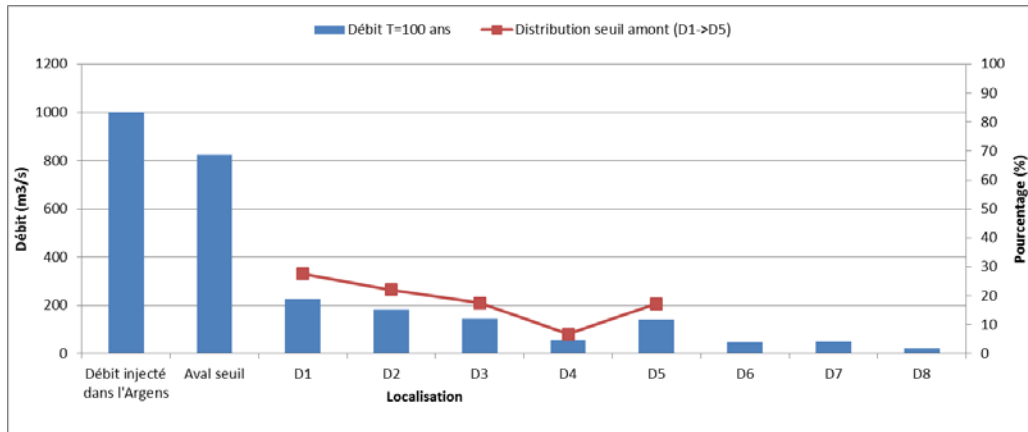
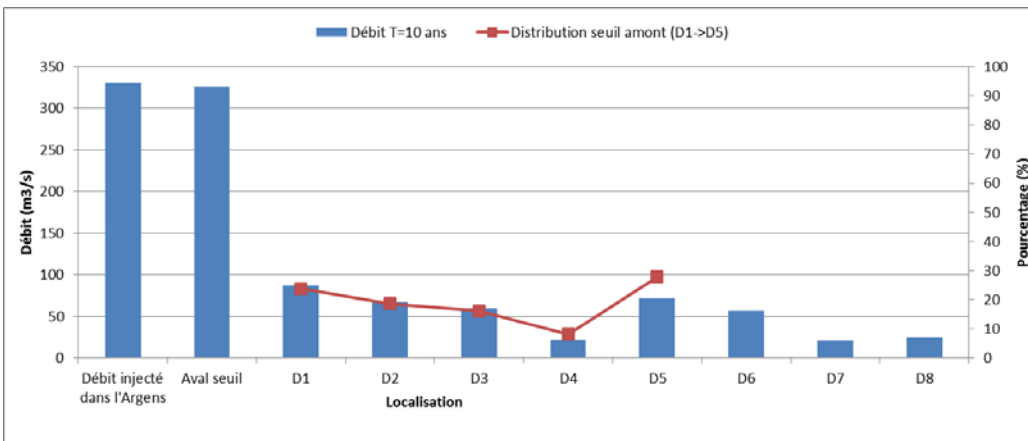
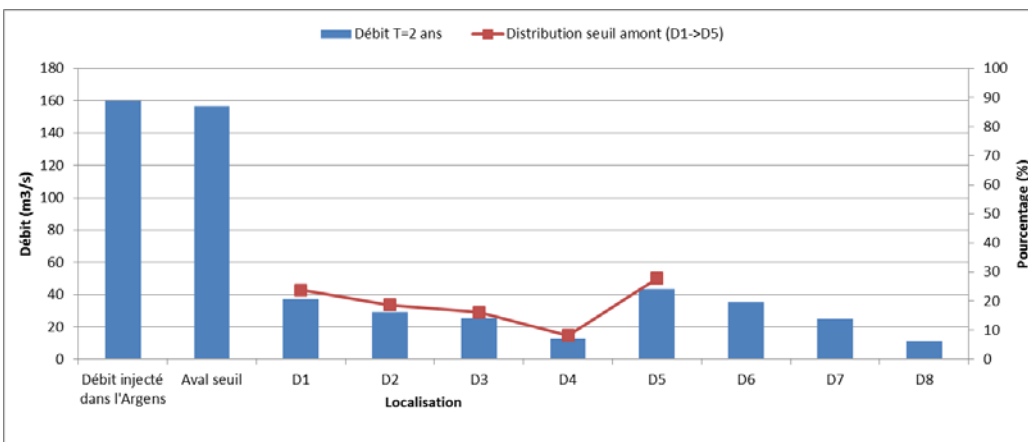
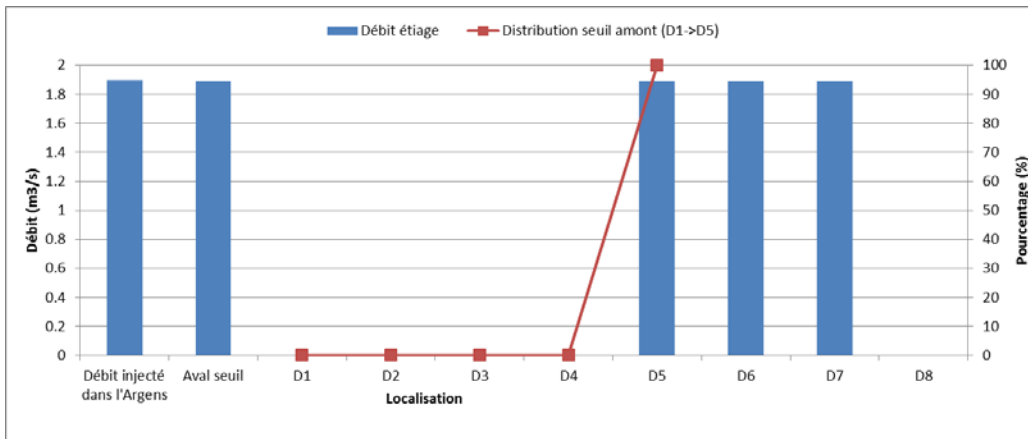
Classification sols	Coefficients
Prairie	K=15
Berges/Ripisylve	K=20
Vigne	K=30
Voire	K=70

2 – Simulation en période d'étiage et de hautes eaux



L'analyse de la distribution spatiale du débit au niveau du seuil amont démontre l'écoulement préférentiel vers la berge droite pour des faibles crues.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
 ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
 L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS



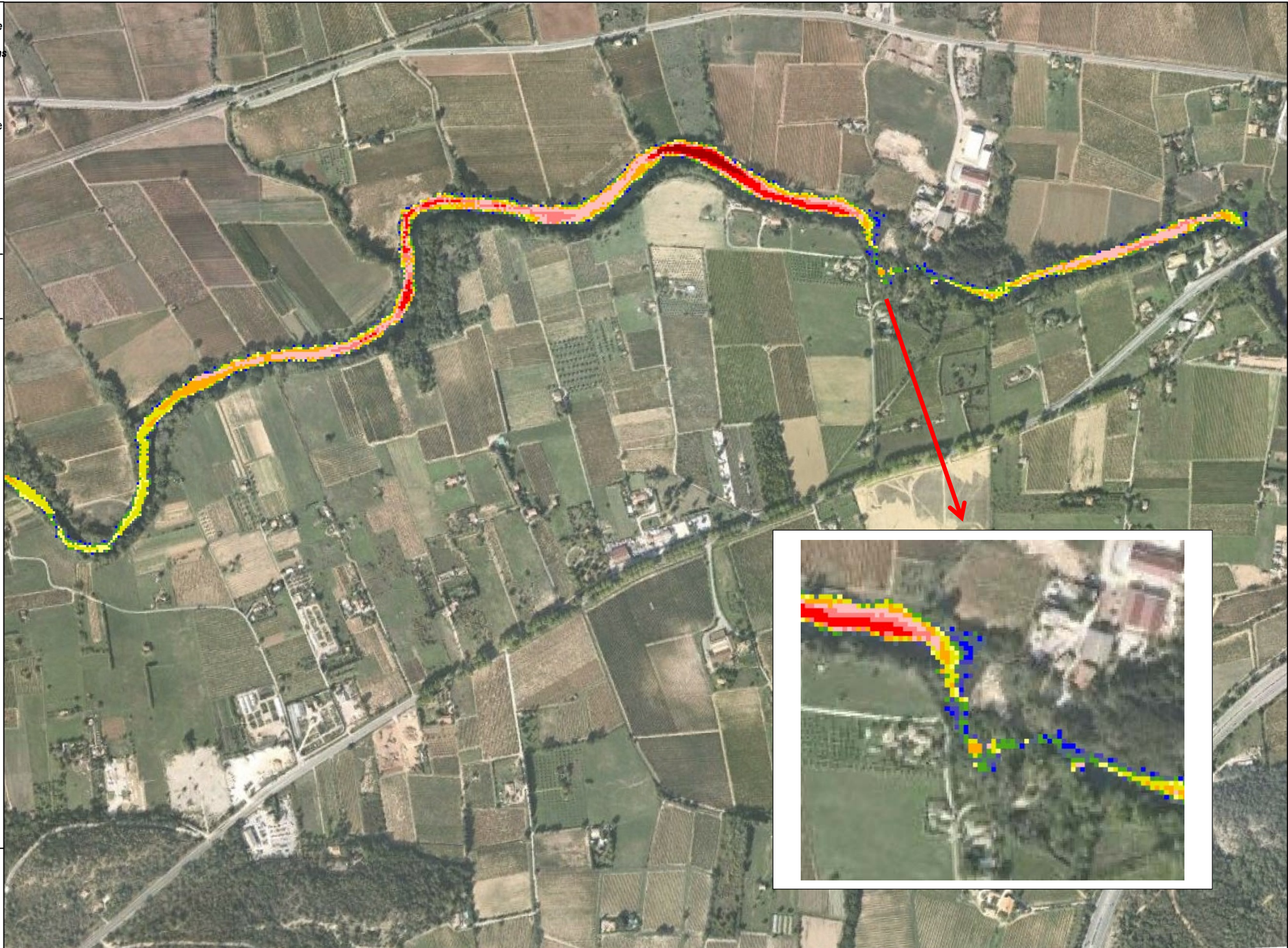
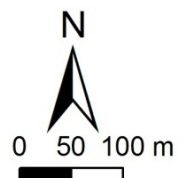
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
Basse eau (QMNA5)

H (m)



Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

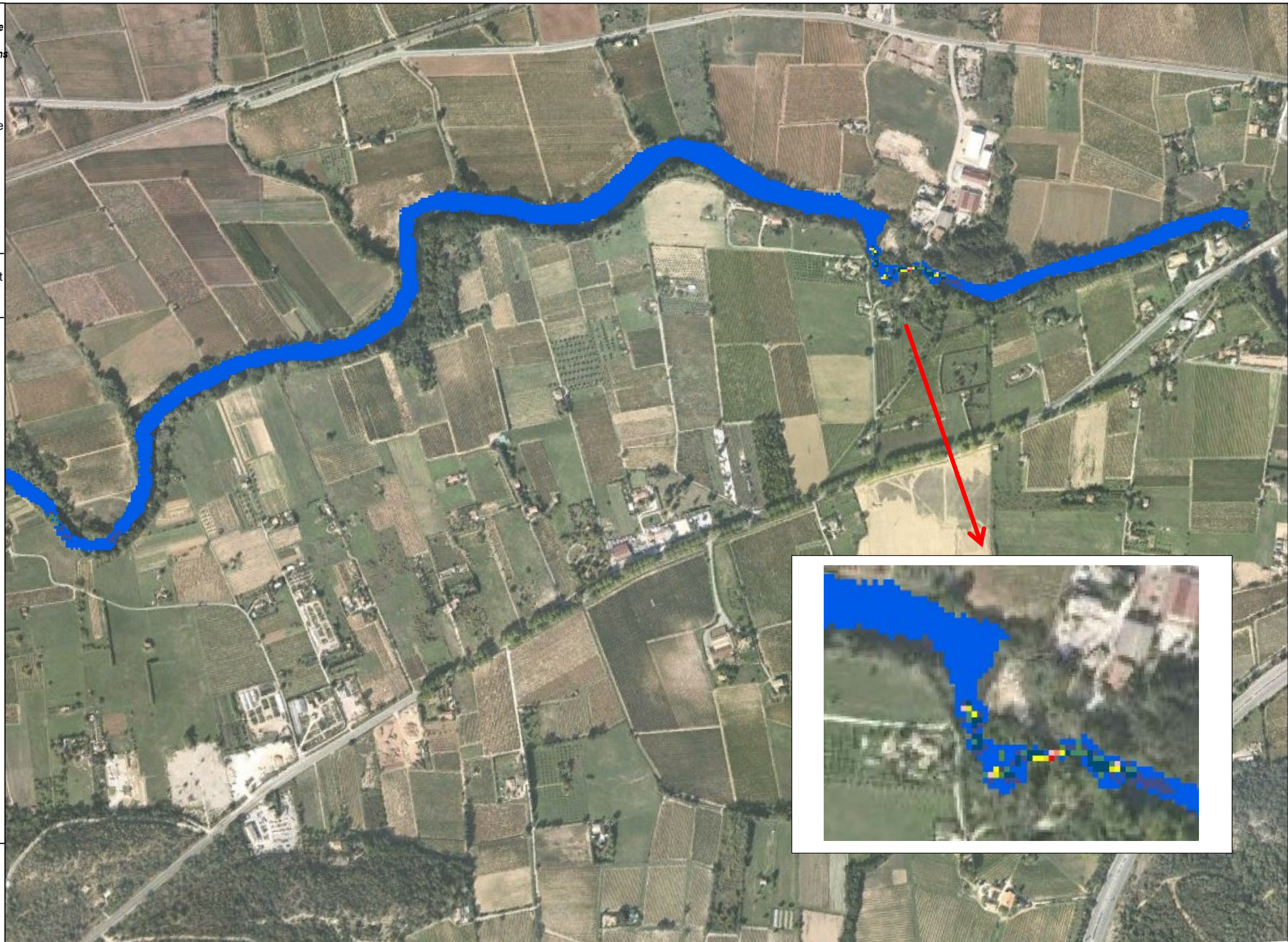
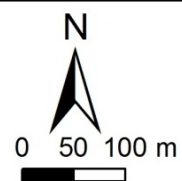
Diagnostic hydraulique

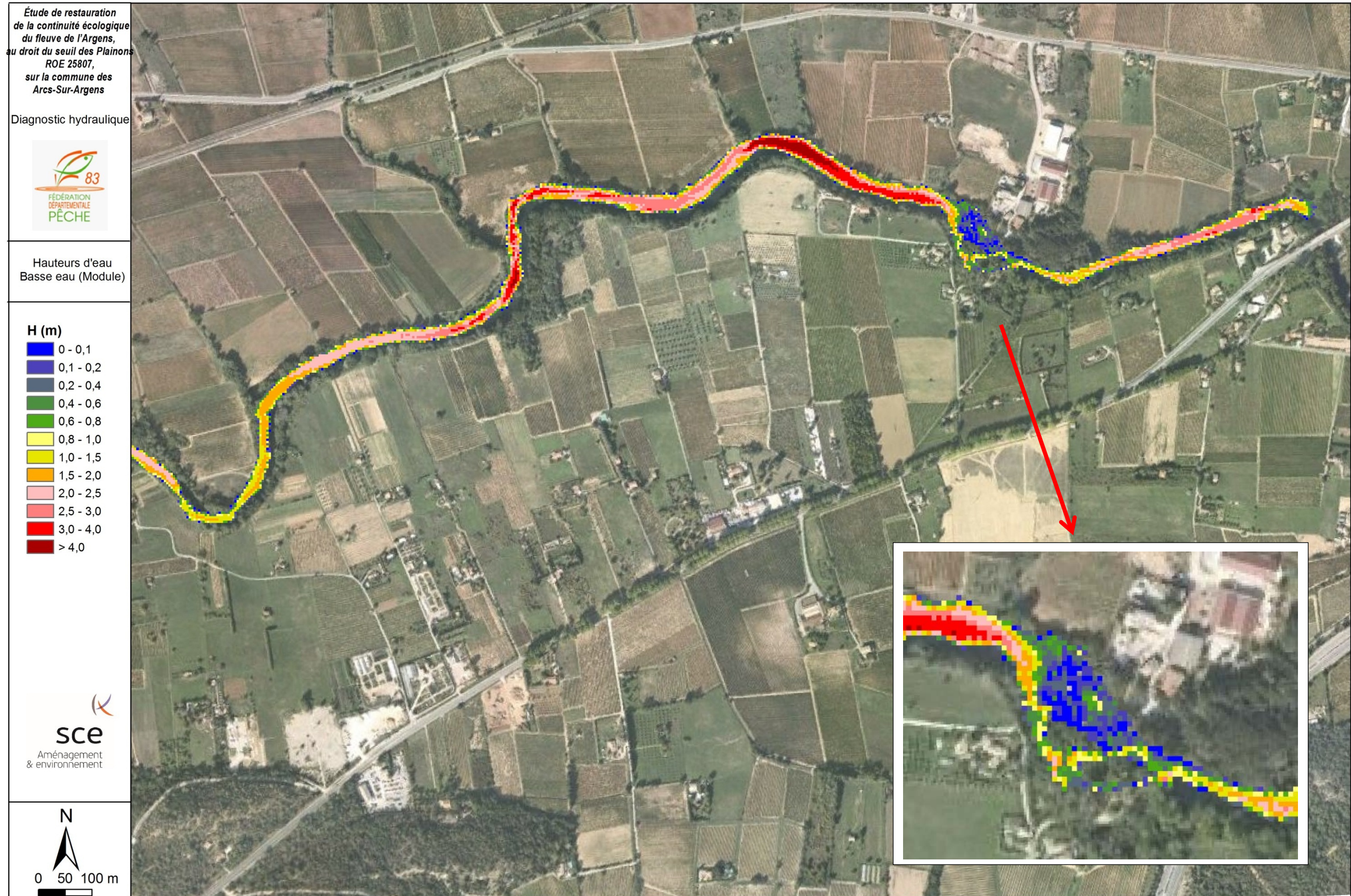


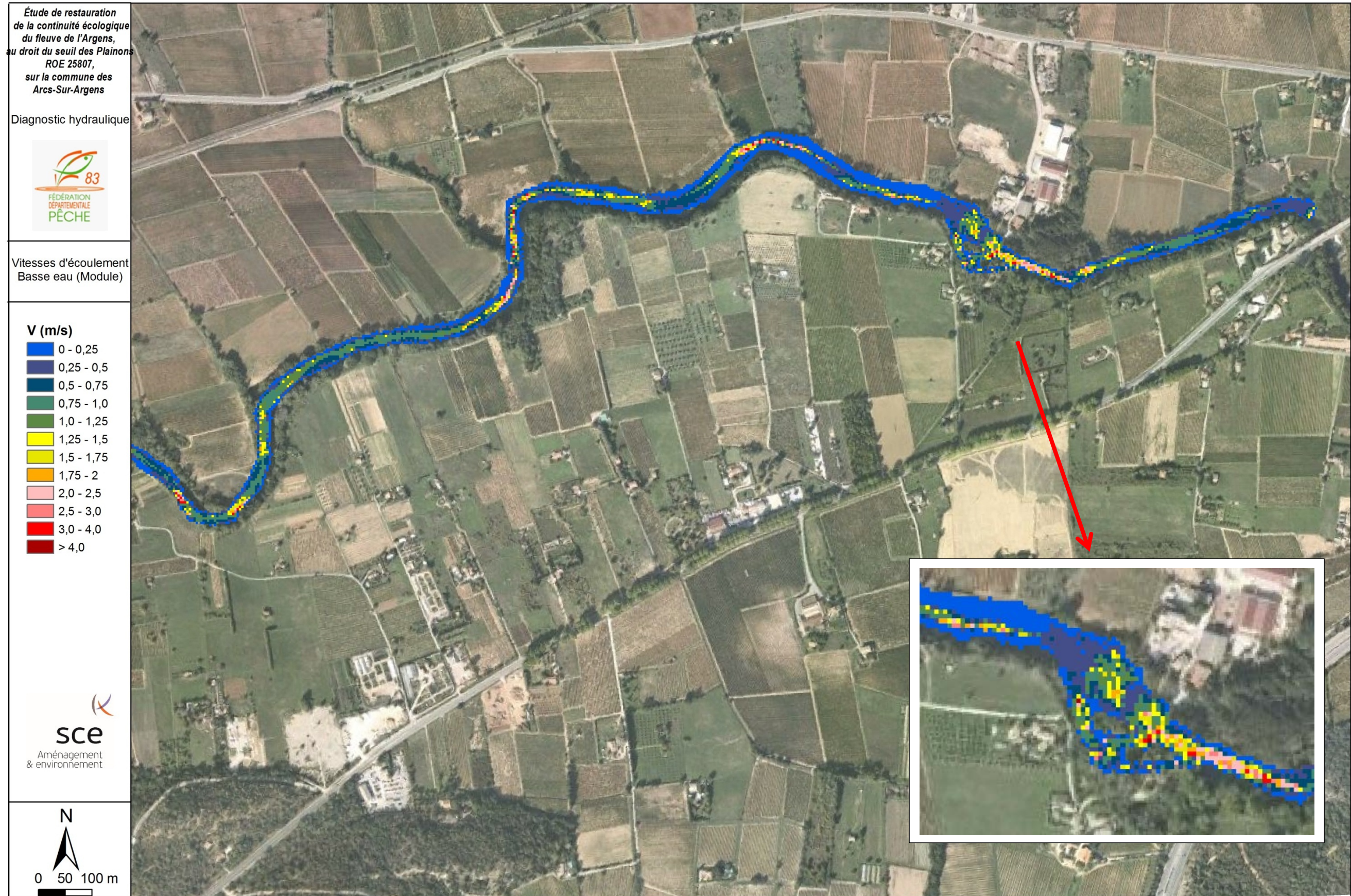
Vitesses d'écoulement
Basse eau (QMNA5)

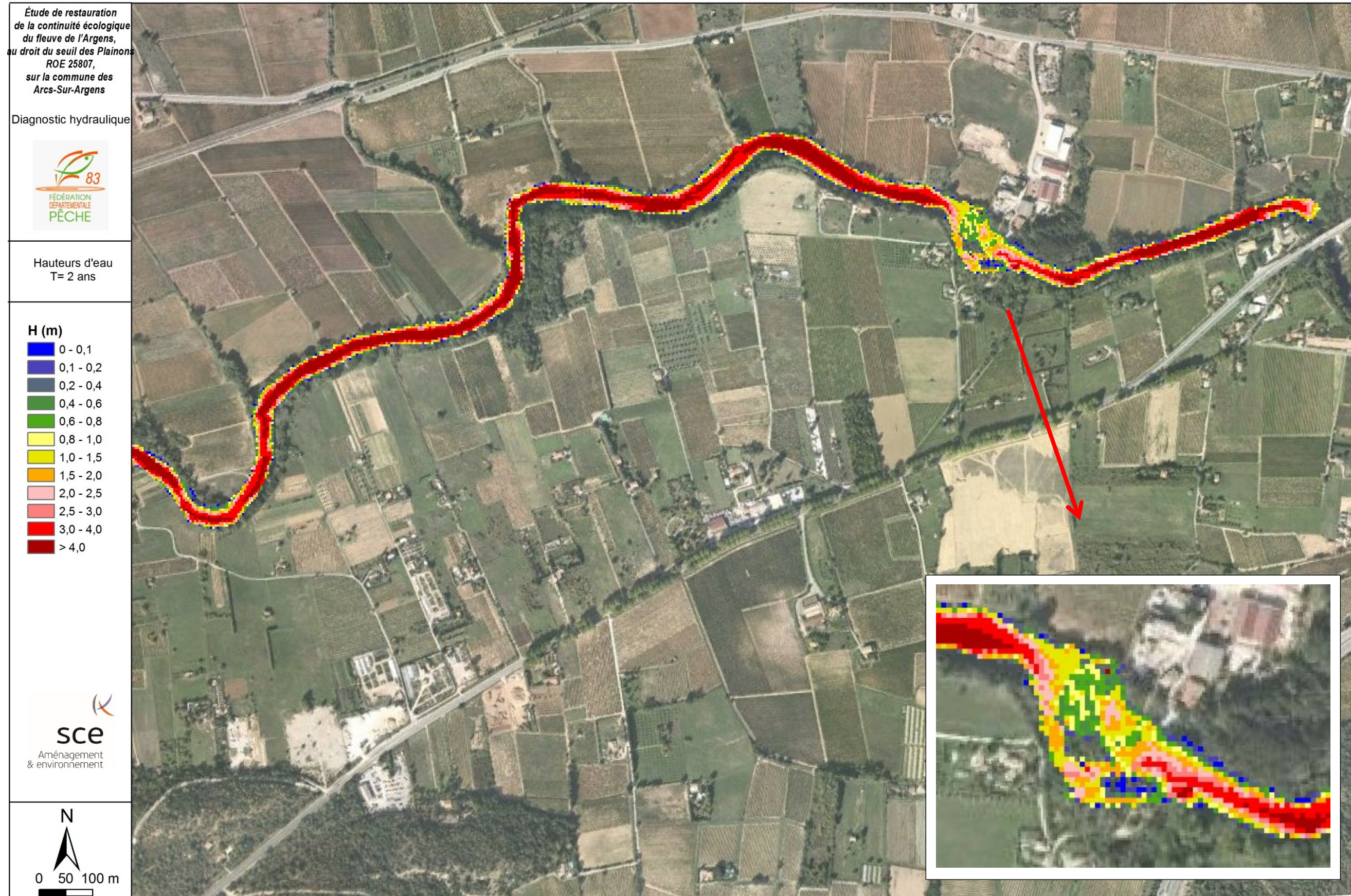
V (m/s)

- 0 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1,0
- 1,0 - 1,25
- 1,25 - 1,5
- 1,5 - 1,75
- 1,75 - 2
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3,0
- 3,0 - 4,0
- > 4,0









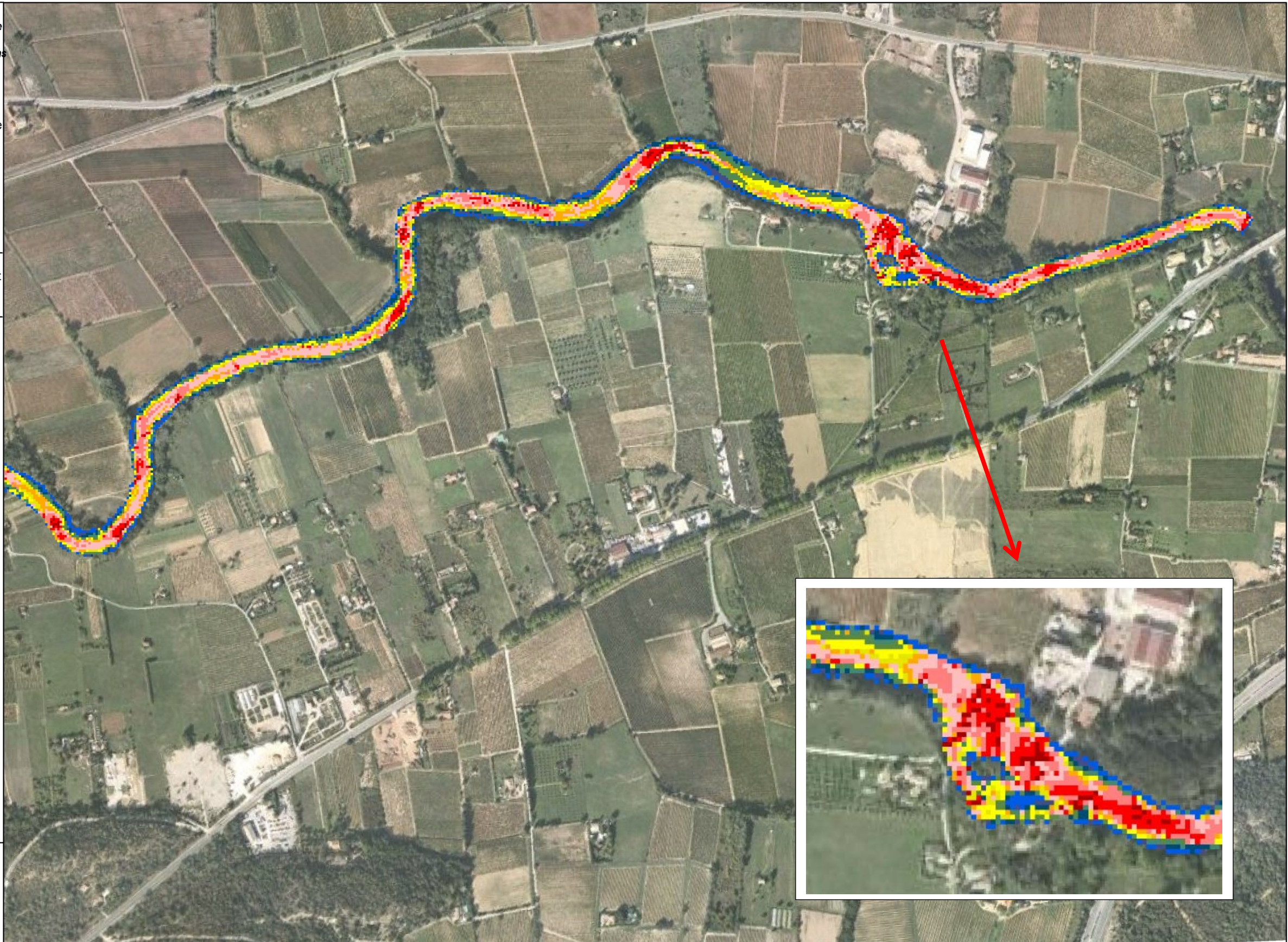
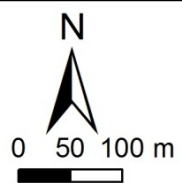
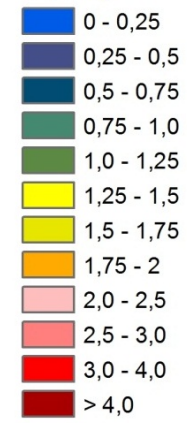
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

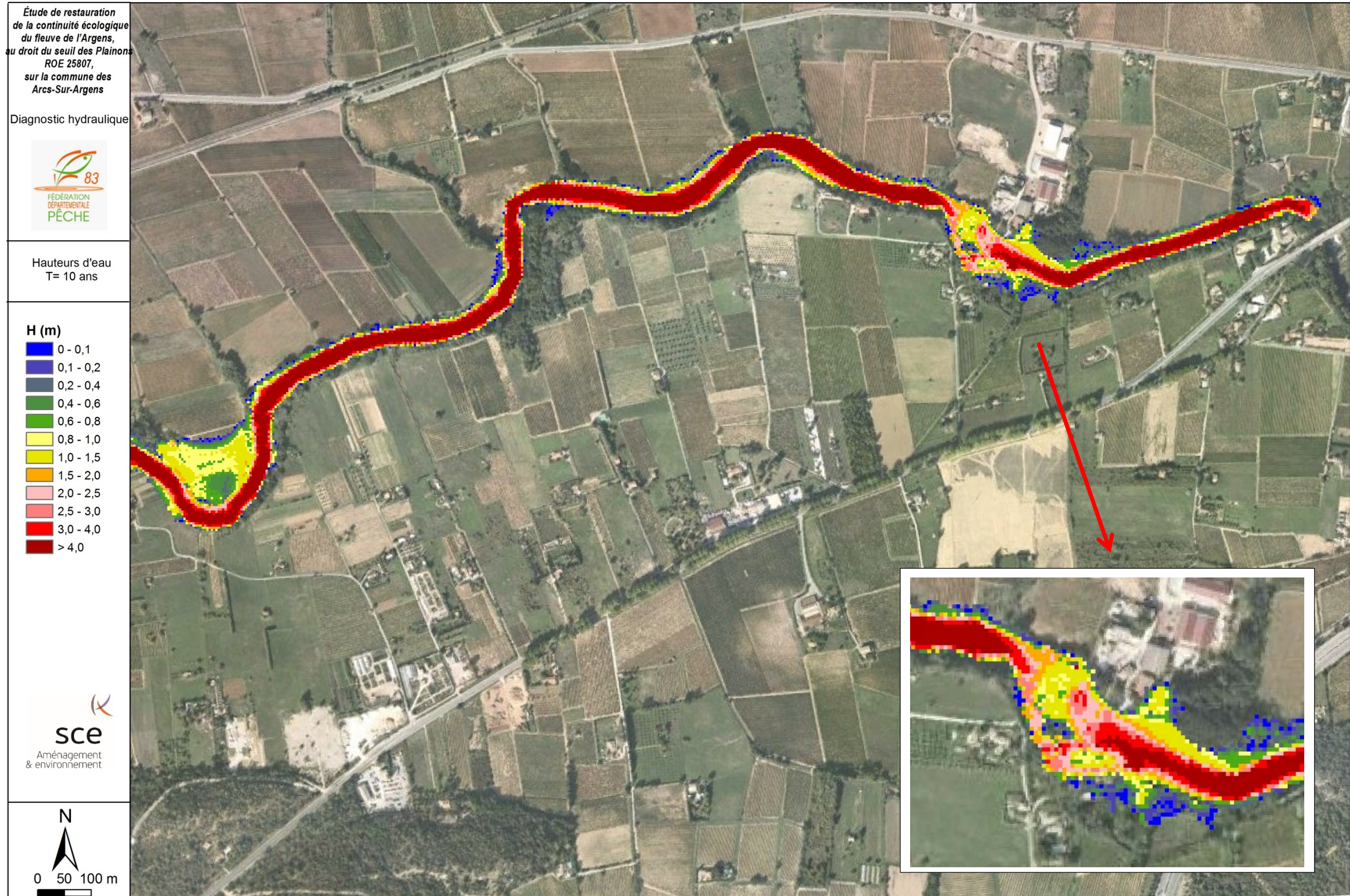
Diagnostic hydraulique

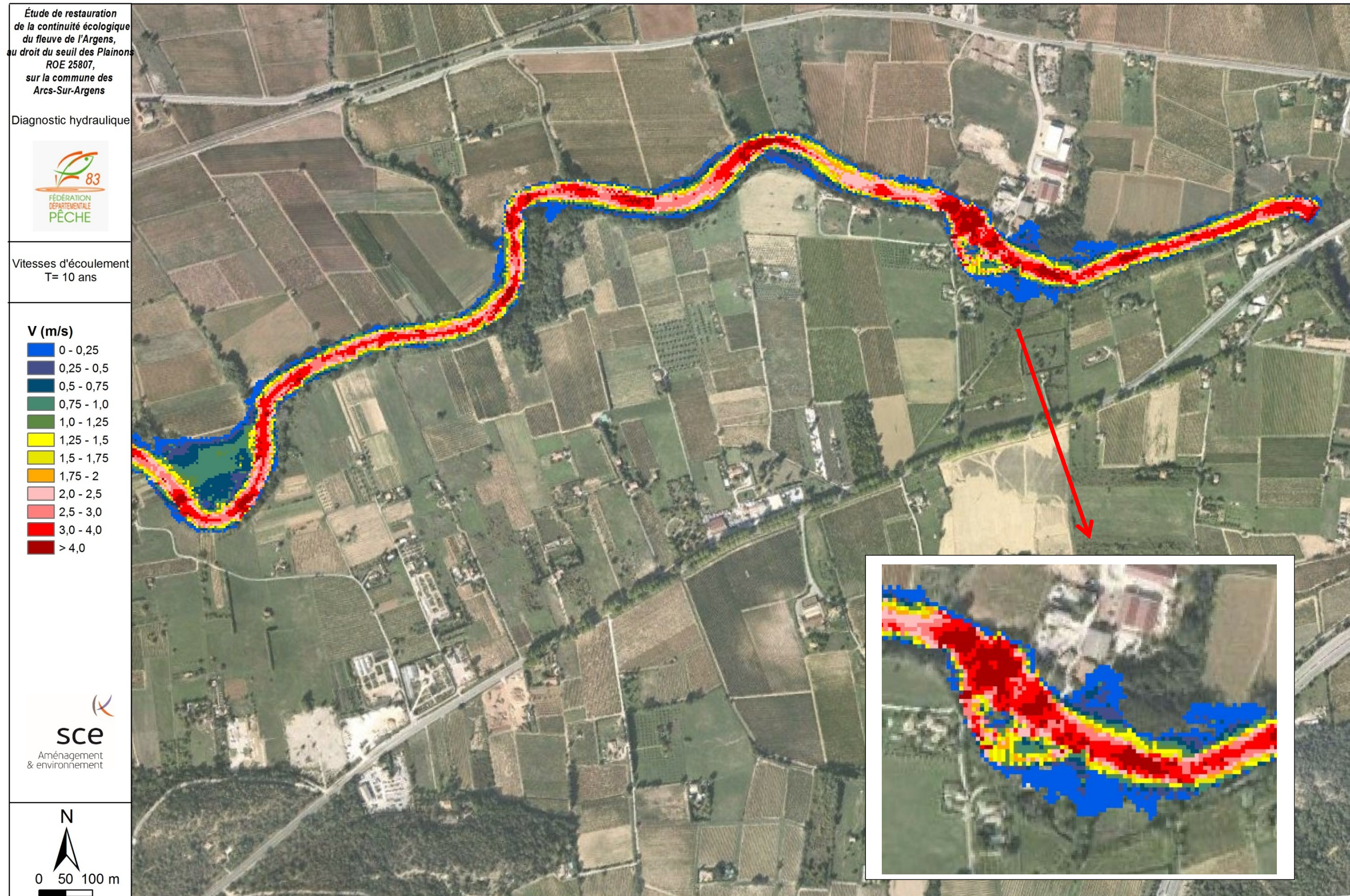


Vitesses d'écoulement
T = 2 ans

V (m/s)







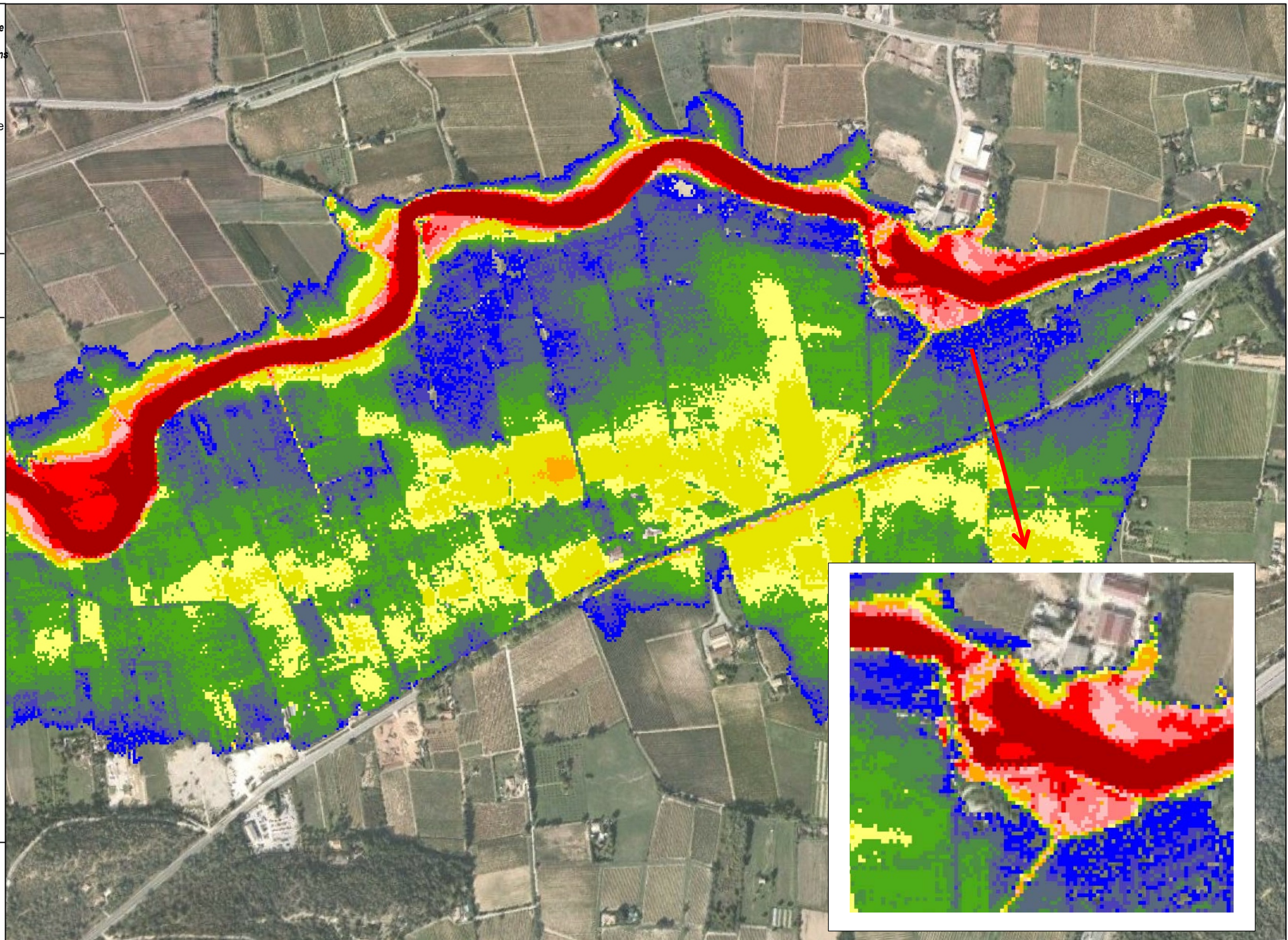
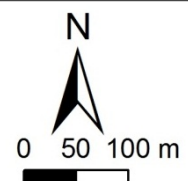
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
T= 100 ans

H (m)



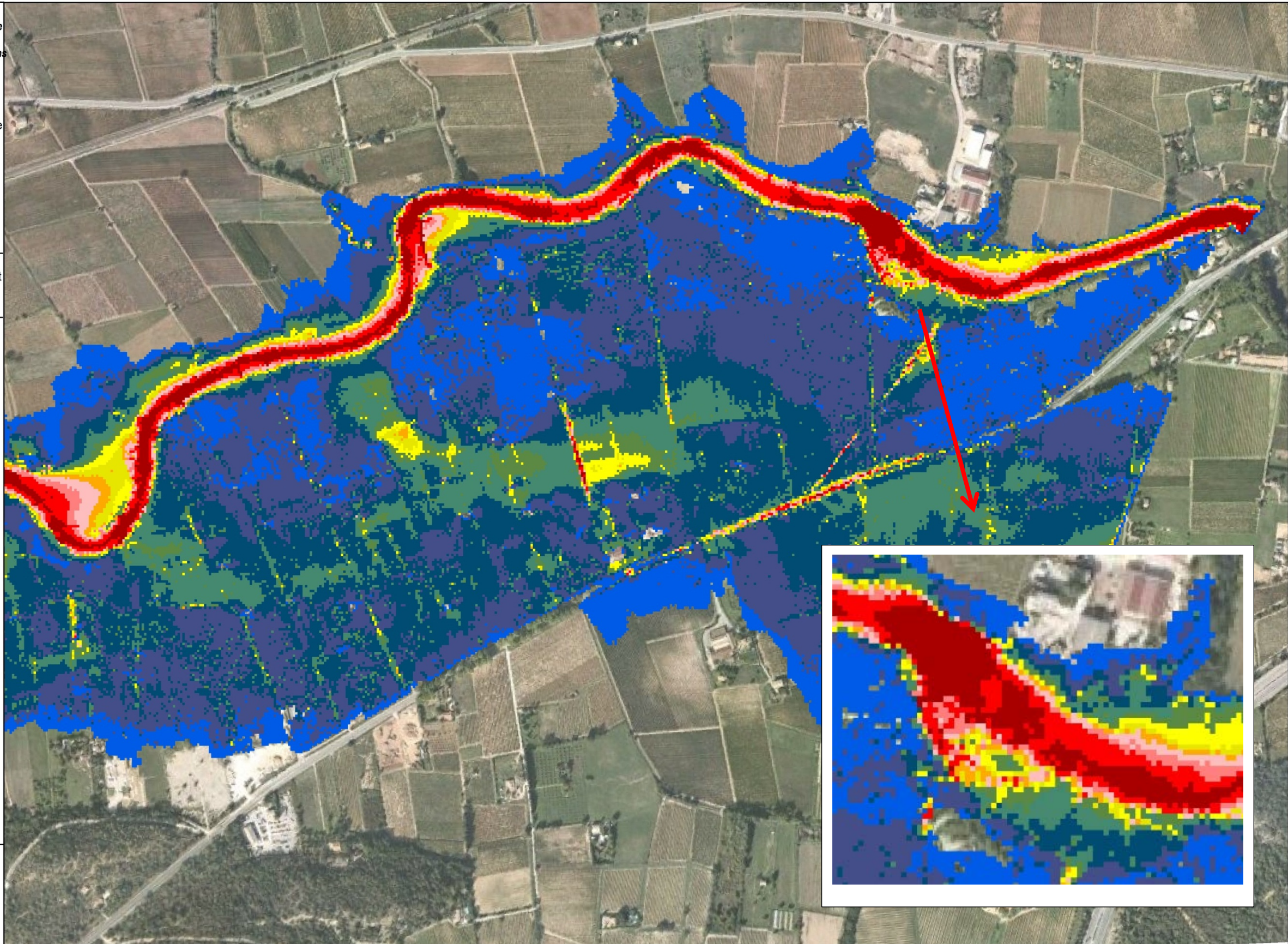
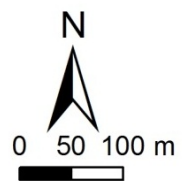
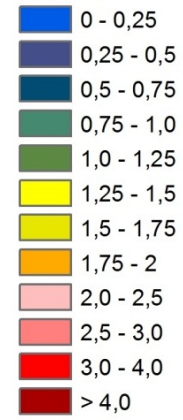
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
T= 100 ans

V (m/s)



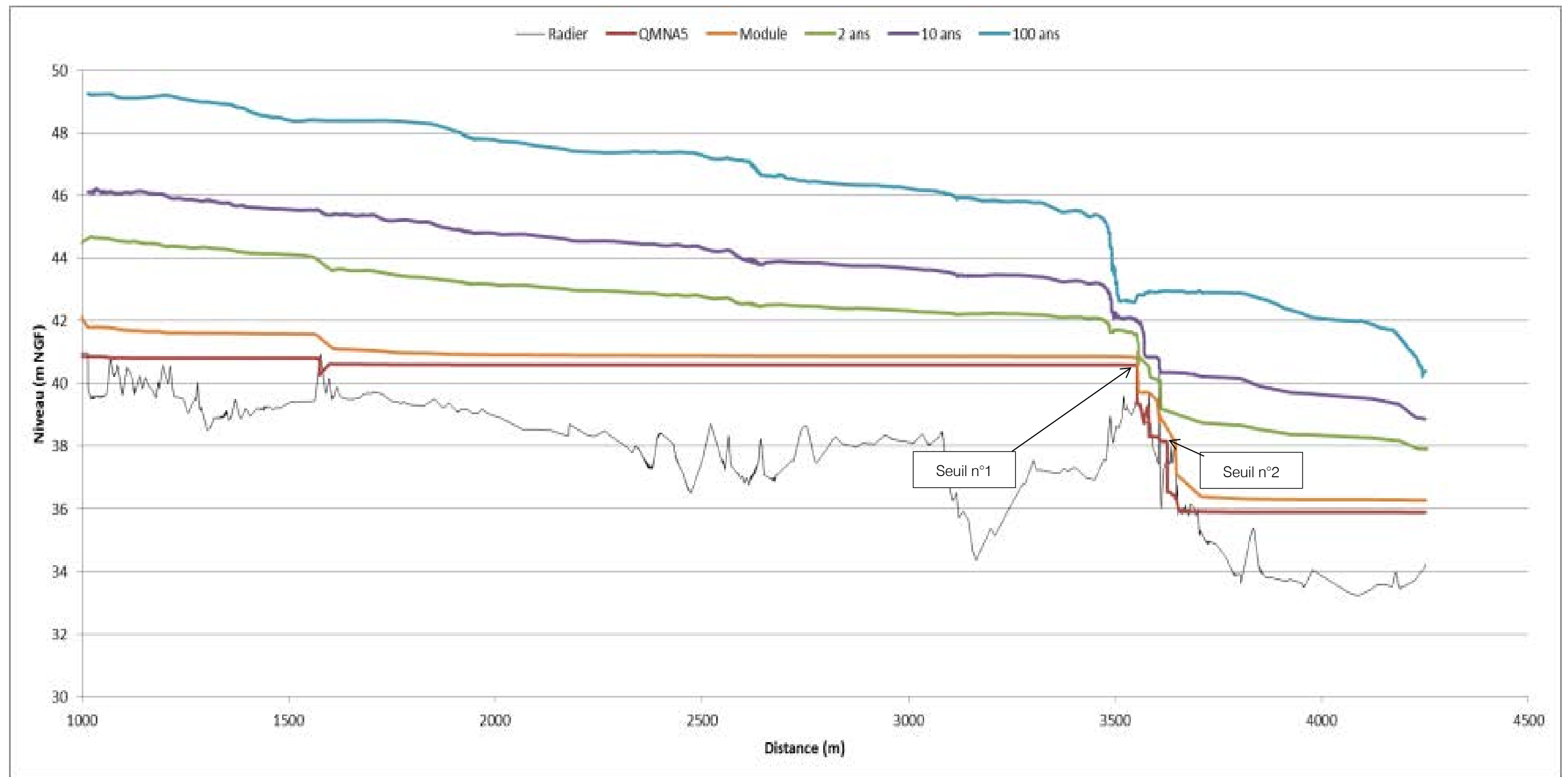


Figure 22: Profils en long des lignes d'eau de l'Argens en crue

3.6.3. Zone inondable - PPRI

La commune des Arcs sur Argens dispose d'un Plan de Prévention des Risques Inondations datant de mars 2014.

La figure suivante présente un extrait de la cartographie de l'aléa au droit du site d'étude :

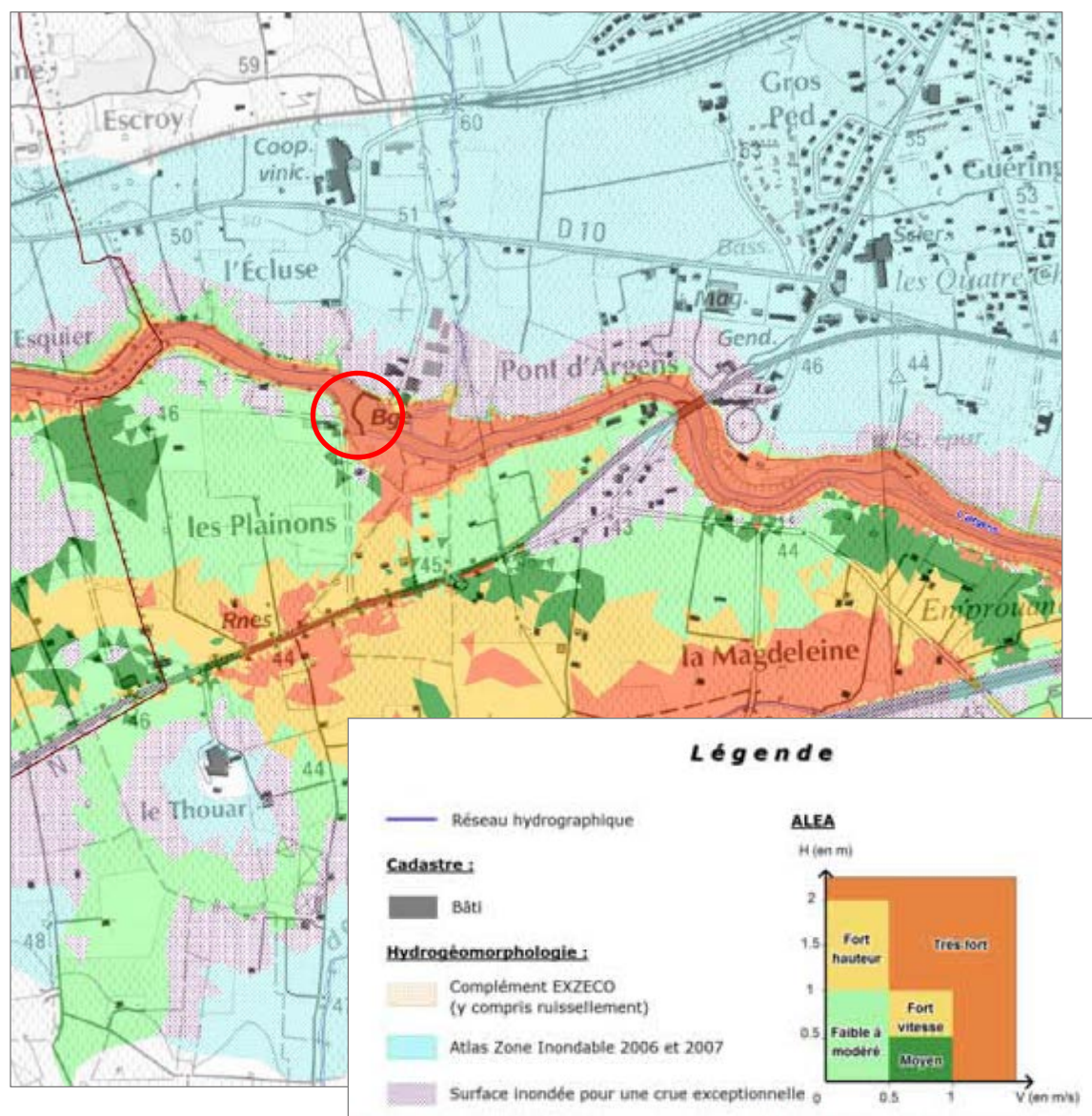


Figure 23 : Extrait de la cartographie d'aléa du PPRI de l'Argens – zone du seuil des Plainons

Le seuil des Plainons se situe en **zone d'aléa Très Fort (H>0.5m, V>0.5m/s)**.

La cartographie ci-après présente le zonage règlementaire au niveau du site d'étude.

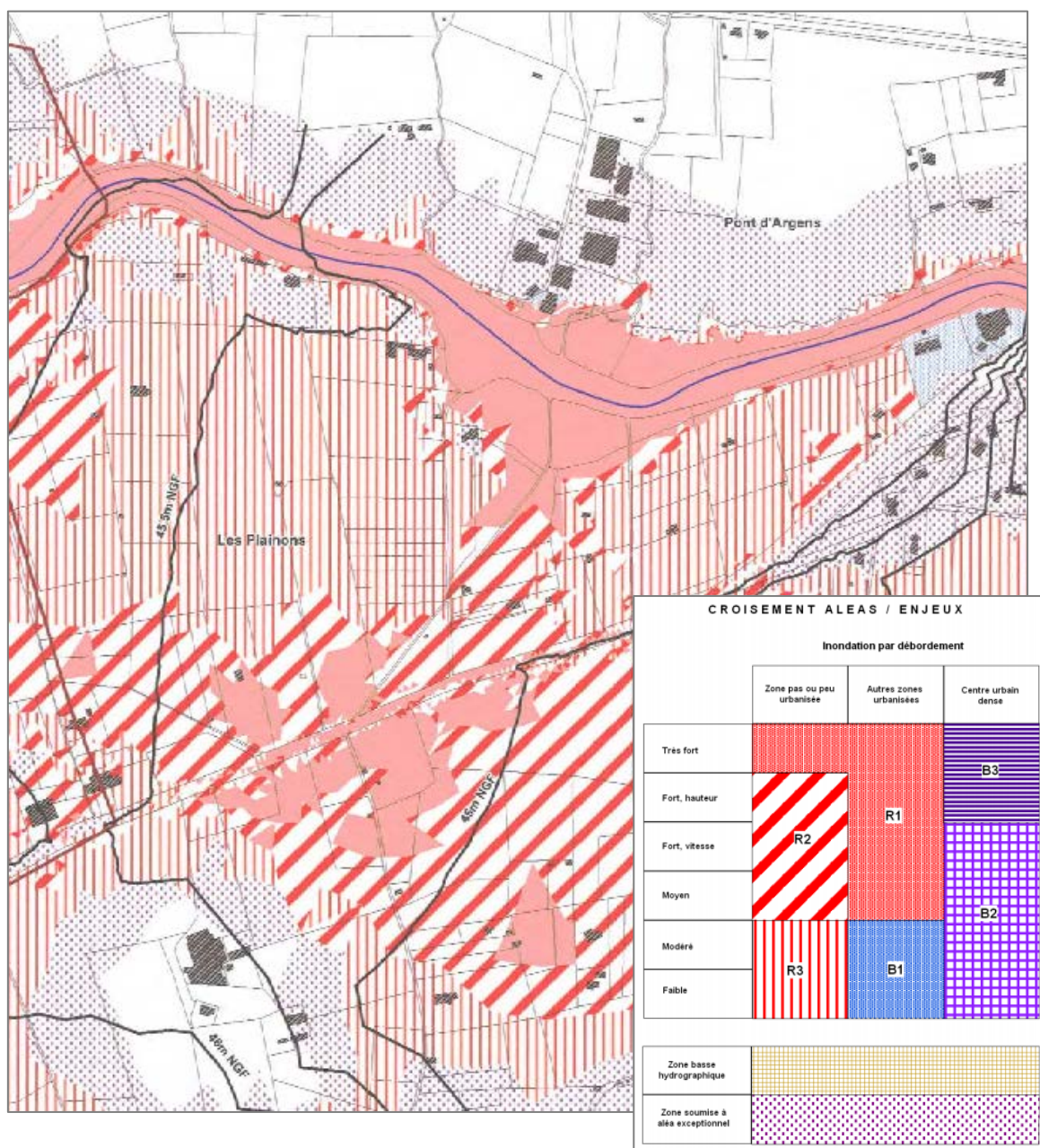


Figure 24 : Extrait du zonage règlementaire du PPRi de l'Argens – zone du seuil des Plainons

Si le site présente un **aléa d'inondation fort**, y compris en lit majeur, le secteur est peu ou pas urbanisé. Le risque en résultant est le **niveau R1 au sens du règlement du PPRi** : Zone Peu ou Pas Urbanisée avec un aléa « très fort ».

3.7. Contexte hydromorphologique local

Ce tronçon se caractérise par une vaste plaine agricole sans enjeux sensibles autre qu'un habitat dispersé en zones agricoles. Sur ce tronçon le lit de l'Argens est profond et incisé dans les terrasses alluviales.

Lors de la crue de janvier 2014, le débit donné à la station des Arcs est un peu inférieur à 400 m³/s et apparaît comme un bon ordre de grandeur pour caractériser les premiers débordements en berge.

L'analyse des photo-aériennes met en évidence des zones d'érosions de berges et localement des secteurs de dépôts dans la retenue de l'ouvrage.

Entre Vidauban et les Arcs le lit majeur de l'Argens est compartimenté environ 400 m de part et d'autre de l'axe du fleuve, parallèlement à celui-ci, par les remblais de la voie ferroviaire au Nord et de la RN7 au Sud.

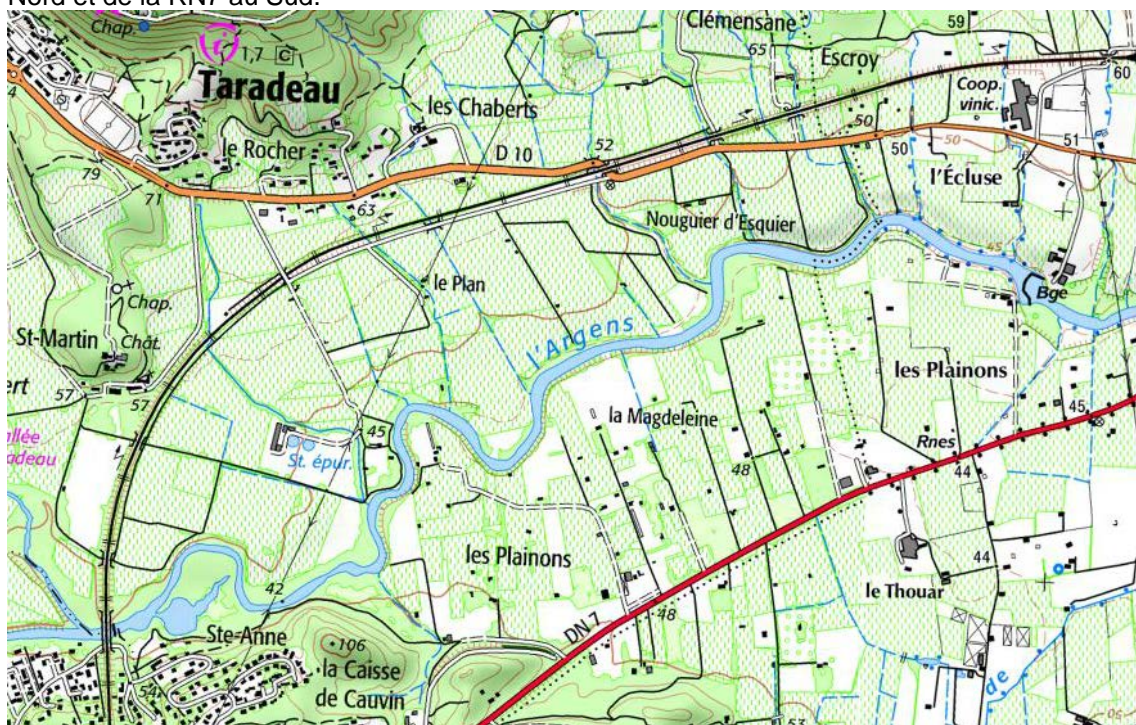


Figure 25 : Compartiments du lit majeur de l'Argens (Source : Géoportail)

■ Faciès d'écoulement et granulométrie

Le lit mineur du cours d'eau ne semble pas avoir subi de modification profonde du type rectification ou recalibrage.

La retenue du seuil des Plainons a été prospectée le 3 mai 2016. La prospection a permis de relever la limite d'influence du seuil. Celle-ci est située à 2km en amont du seuil au niveau d'un radier.

Une analyse du profil en long (cf. figure 22) permet de mettre en exergue les zones de bas fond présent à l'amont du seuil naturel. L'éperon rocheux présent au droit du site des Plainons surélève naturellement la ligne d'eau sur le tronçon amont. Quel que soit le scénario d'aménagement les faciès d'écoulement resteront dominés par des pools sur le linéaire amont du seuil des Plainons.

Au niveau du radier indiquant la limite amont de la zone d'influence, une granulométrie relativement grossière a été observé : Pierre fine/Cailloux grossier. Dans la zone d'influence actuelle, la granulométrie des fonds va du sable fin aux graviers grossiers dans les zones de calme avec un taux de colmatage important.

■ Berges et ripisylve

Les berges sont formées dans les dépôts alluvionnaires argilo-sableux. Le lit est relativement encaissé et les berges peuvent atteindre jusqu'à 7m de haut. Dans la zone d'influence de l'ouvrage les berges présentent une verticalité importante (1H/1V à 1H/2V). La stabilité au glissement pour des pentes aussi fortes n'est pas garantie sans protection. D'ailleurs de nombreuses encoches d'érosion ou zones de glissement ont été observées accompagnées de zones de dépôt.

Sur la partie amont du linéaire un lit en « U » est observé, avec des dépôts d'alluvions formant des sortes de merlons le long du lit.

L'état de la ripisylve est homogène sur le linéaire d'influence de l'ouvrage. Celle-ci est présente et relativement adaptée sur l'ensemble du linéaire. Dans l'ensemble, la ripisylve présente aujourd'hui une largeur moyenne de l'ordre de 10 à 20 mètres. Elle peut atteindre plus de 100 mètres de large au niveau de méandres et de confluences.

La végétation de l'Argens est globalement assez dense, tant au niveau de strate arborescente qu'arbustive, et l'ombrage qu'elle fournit à la rivière est globalement satisfaisant. Elle est composée majoritairement de chênes, d'ormes de frênes et de peupliers blancs. La présence de quelques espèces invasives comme la canne de Provence et l'acacia a été relevé.

Les embâcles sont assez nombreux dans le linéaire de la retenue. En effet les processus d'érosion, la hauteur et la verticalité des berges favorisent la déstabilisation des arbres. En cas d'arasement de l'ouvrage un entretien du linéaire d'influence sera également à prévoir.

La cartographie suivante présente les relevés hydromorphologiques réalisés dans la zone d'influence de l'ouvrage :






Restauration de la Continuité Ecologique sur l'Argens au droit du Seuil des Plainons

Diagnostic Hydromorphologique







Légende

-  Canne de Provence
-  Ragondin
-  Embâcle
-  Prélèvement
-  Rejet Pluvial
-  Rejet STEP

Berges

-  Enrochement
-  Erosion
-  Glissement
-  Construction
-  Merlon

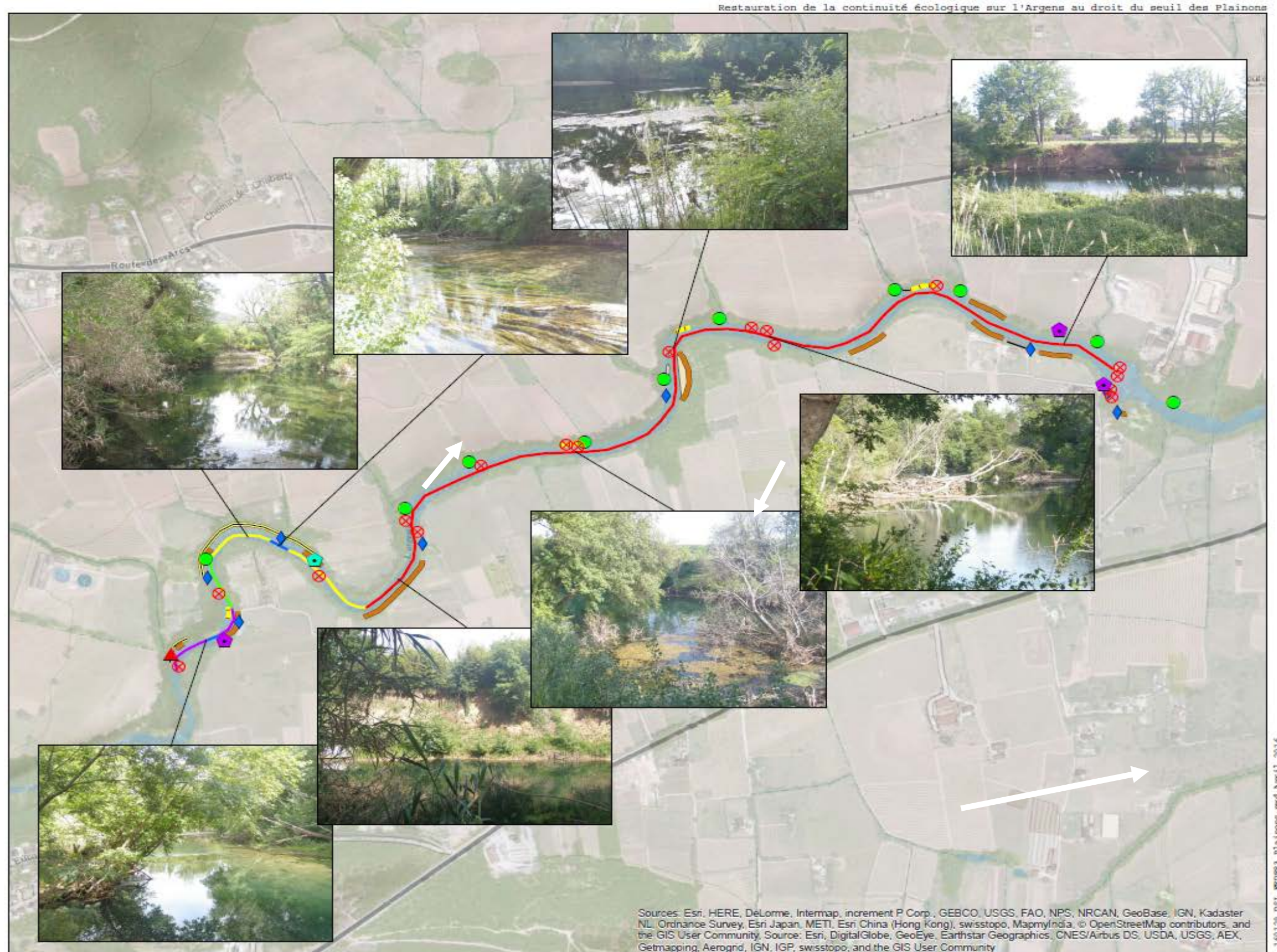
Faciès d'écoulement

-  Radier
-  Plat Courant
-  Plat Lent
-  Mouille
-  Chenal Lentique Artificiel
-  Atterrissement



0 100 200 300 400 m

1/10000



Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community, Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerognd, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

160129_DSL_P160883_P161008.ncd_Avr11_2016

sce/2016

■ Espace de mobilité

Malgré la présence d'éléments structurant et de point dur sur la zone du seuil des Plainons l'Argens est relativement mobile. L'incision du lit est assez marquée mais celle-ci est limitée par la présence d'affleurement rocheux. En revanche l'érosion latérale des berges est plus active.

L'analyse des photographies aériennes conduit à identifier quelques secteurs qui présentent un potentiel de mobilité latérale de faible ampleur.



Figure 26 : Photographie aérienne de 1951 (Source : Géoportail)



Figure 27 : Photographie aérienne de 1987 (Source : Géoportail)



Figure 28 : Photographie aérienne de 2015 (Source : Géoportail)



Figure 29 : Photographie aérienne de 2015 (Source : Géoportail)

L'espace de mobilité dans la retenue du seuil est donc limité mais l'érosion dans les extrados de méandre est bien active. En cas d'arasement de l'ouvrage les capacités d'ajustement et de reconnexion de milieux annexes seront difficilement envisageables étant donné la hauteur de berges et la présence de point dur au niveau du seuil.

3.8. Analyse de la continuité écologique

3.8.1. Rappel sur le contexte réglementaire et espèce cible

La continuité écologique, pour les milieux aquatiques, se définit par la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments. Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges.

Le Plagepomi 2016-2021 est en cours d'élaboration. Selon le Plagepomi 2010-2014 prolongé jusqu'au 31 décembre 2015, l'Argens est une zone de présence historique de l'anguille et de l'alose. L'Argens est classé comme zone d'action prioritaire même si le seuil des Plainons sur l'Argens n'est pas classé comme ouvrage prioritaire dans le programme d'action.

En raison du manque de données, le Plagepomi ne définit pas d'objectif pour la lamproie, mais porte ses efforts sur l'acquisition de connaissances.

L'Argens sur notre zone d'étude est classé au titre du L214-17-1 et L214-17-2 du Code de l'Environnement en listes 1 et 2 par arrêtés du 19 juillet 2013 :

- **Classement liste 1** : L'Argens dans son intégralité
 - Enjeux : **Protection complète grands migrateurs pour l'Anguille** + Réservoir biologique avec espèces visées par la directive "habitats, faune flore" ou la liste rouge de l'UICN.
- **Classement liste 2** : L'Argens de Pont d'Argens (non inclus) jusqu'à la mer
 - Enjeux : **Tronçon inclus dans un bassin versant prioritaire du SDAGE pour la continuité écologique**

Ce classement implique les obligations suivantes :

- Liste 1° : aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.
- Liste 2° : nécessité d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

Les obligations résultant du 2° du I s'appliquent, à l'issue d'un délai de cinq ans après la publication des listes, aux ouvrages existants régulièrement installés.

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée en vigueur depuis le 21/12/2015 pour la période 2016-2021 prévoit dans son orientation fondamentale n°0 : « s'adapter aux effets du changement climatique », les mesures « Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments) » et « Supprimer un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments) ». Ces deux mesures font partis des actions prioritaires à mettre en œuvre pour atteindre le bon état écologique sur l'Argens.

Le seuil à l'aval du seuil des Plainons, (seuil du pont d'Argens) est considéré comme la limite amont de la zone d'action alose feinte. A priori ce seuil ne doit pas être équipé pour les espèces autres que l'anguille. En effet un nombre très important de frayères potentielles a été identifiées en aval et de sa hauteur de chute supérieure à 4 mètres rendrait son équipement très coûteux. Le seuil des Plainons constituera donc le premier verrou depuis la mer, retardant la migration des anguilles. L'étude du profil en long et notamment le gain écologique en terme de radiers liés à l'arasement de l'ouvrage n'est pas vraiment significatif. En effet, même en cas d'arasement du seuil, l'affleurement rocheux au droit du site maintiendrait un linéaire d'influence important. Il ne semble donc pas cohérent et très coûteux d'équiper cet affleurement rocheux pour les cyprinidés d'eaux vive. La franchissabilité de l'ouvrage est présentée dans un paragraphe suivant.

3.8.2. Données sur le contexte piscicole

Lors de l'étude de KIENER, DELIZE et BELKIOR, (Aspects piscicoles du fleuve Argens, 1981) sur notre secteur d'étude (Secteur IV-A : L'Argens de la confluence du Caramy jusqu'à la confluence de l'Aille) 25 espèces ont été recensées. Ce secteur était alors caractérisé par une forte présence de l'anguille, et une abondance moyenne de brème, de brochet, de perche, de gardon, de chevesne et de blageon. Le brochet, la perche et le gardon étant des espèces qui ont été introduites, le peuplement autochtone est donc : brème, chevesne et blageon.

L'anguille est signalée dans tout le cours d'eau avec certains sujets de belles tailles atteignant plus d'un mètre. Pour rappel cette espèce descend à la mer (avalaison) en octobre-décembre, surtout avec les premières crues, alors que la remontée des civelles (montaison) a lieu en février-mars. Considérée à l'époque comme nuisible en zone de première catégorie jusqu'en 1984, elle a fait l'objet de pêches électriques de destruction, avant d'être classée espèce menacée.

Lors de l'étude piscicole de l'Argens en 2nd catégorie réalisé en 2006, la FVPPMA a mis en évidence une dégradation de la qualité de l'eau du point de vue des nitrates, des matières en suspension mais surtout des matières azotées (plaine agricole associée aux rejets domestiques des stations d'épuration) en aval de Vidauban, Taradeau et des Arcs.

Les pêches électriques réalisées lors de l'étude ont permis de montrer que sur la station située à l'aval de notre zone (Station 05 : Tournavelle - les Arcs) aucune espèce ne domine véritablement en densité. Blageon, gardon, anguille et chevesne sont les espèces dominantes avec environ 20 % de participation chacune. Sur cette station un important amas de bois mort difficilement pêchable, riche en petits gardons, expliquent la faible efficacité de la pêche sur cette espèce. Les résultats sont très satisfaisants et conformes à la qualité de l'habitat de cette station. La densité d'anguille, sans être exceptionnelle, est forte. Chevesnes, gardons et spirilins trouvent des habitats favorables à tous les stades. Les pêches aux filets réalisées dans les grosses mouilles, ont montré le rôle important de ces milieux pour les sujets adultes de grandes tailles. Les échanges avec la partie amont y sont déterminants. La très forte biomasse est en rapport avec les effectifs. En effet, le poids moyen n'est pas très élevé. Chevesnes et anguilles contribuent le plus fortement à la biomasse. Les résultats pour ces deux espèces pouvant qualifier la biomasse comme forte. Les gardons arrivent nettement en retrait. Il est certain, pour cette espèce, que les plus gros sujets sont dans les fosses en aval. Ils viendront se reproduire sur la station comme l'atteste le grand nombre d'alevins. Les blageons ont des effectifs et des biomasses que l'on peut qualifier de moyens. Pour cette espèce aussi, les conditions sont plus favorables pour les adultes en aval de cette station. Les résultats sont conformes à l'habitat de la station mais aussi à un environnement favorable, comme la présence de zones profondes en aval et la proximité de la confluence avec l'Aille.

Sur la station située à l'amont de notre zone d'étude (Station 04 : Amont Vidauban), les estimations de densités issues des pêches à l'électricité montrent que la station est encore dominée par les chevesnes (36%), les blageons (19%), les barbeaux (14%) et aussi par les anguilles (12%). Sur cette station le milieu est très ouvert et des amas de végétation dans les zones lentes, expliquent le grand intervalle de confiance sur les espèces avec de nombreux individus de petites tailles comme les chevesnes et les barbeaux. La densité d'anguilles est faible pour ce milieu. Elle est sûrement sous-estimée en raison des difficultés d'extraire les anguilles des amas de végétation aquatique des zones profondes. Des neuf truites capturées, aucune ne dépassait 12,5 cm. Les gardons sont faiblement représentés, avec surtout des alevins et des juvéniles. Le nombre d'adultes est faible, aucun gardon n'atteint 18 cm. Comme pour les autres espèces, le gardon souffre de la dégradation de l'habitat due à l'endiguement du secteur. Les résultats de la biomasse sont plus satisfaisants. Les contributions les plus fortes sont celles des barbeaux, des anguilles et des chevesnes. La biomasse des chevesnes est due à quelques gros individus (dont un de plus de 1,6 kg). Pour les barbeaux, plus d'une dizaine de sujets dépassent les 500 g. Chez les anguilles, le poids moyen n'est que de 130 g, mais les individus sont nombreux.

La FVPPMA note dans son rapport de 2006, une perte dans la biodiversité de l'Argens, du fait du remplacement du barbeau méridional par le barbeau fluviatile et hybride suite à leurs introductions. En plus de la perte de biodiversité la disparition du barbeau méridional peut avoir

un rôle néfaste sur la capacité auto-épuratoire du cours d'eau, au vue de la place importante de cette espèce dans les phénomènes de recyclage de la matière organique.

(Etude piscicole de l'Argens en 2nd catégorie, FVPPMA, 2006)

La station à l'aval de notre zone d'étude se détache nettement des autres stations par ses fortes densités et ses fortes biomasses.

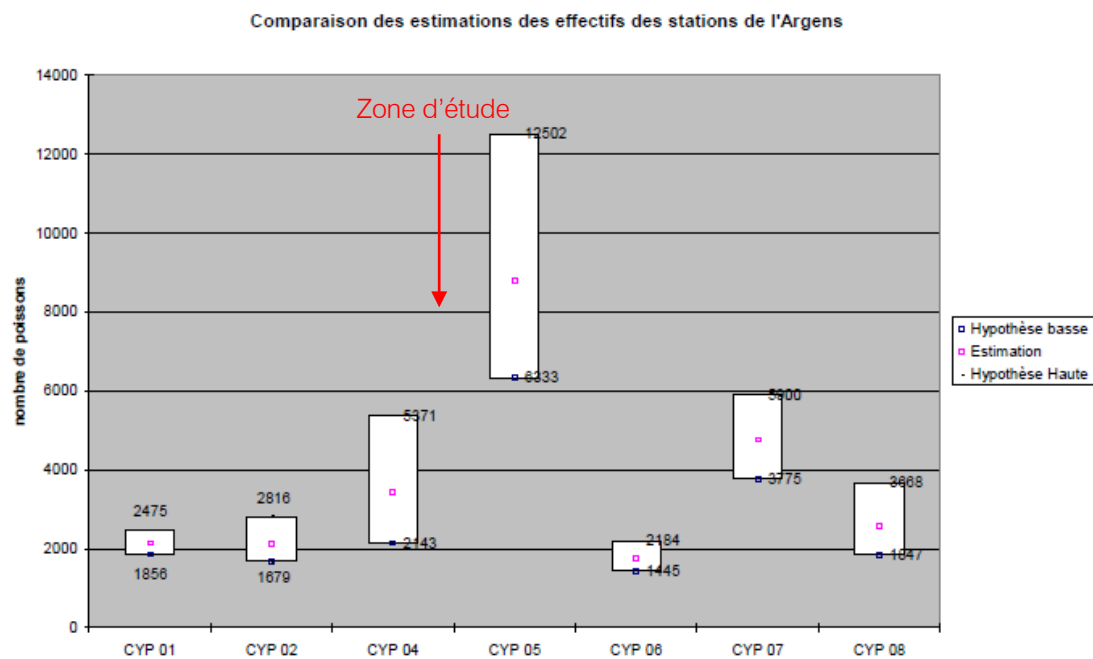


Figure 30 : Comparaison des estimations des effectifs des stations du bas Argens

La station située à l'amont de notre zone d'étude a une biomasse qui confirme le rôle de station de grossissement pour les anguilles de l'Argens. On peut également y voir l'influence des ouvrages au niveau de la commune des Arcs sur la montaison des anguilles.

Comparaison des estimations des effectifs à l'hectare de l' ANG sur les 7 stations de l'Argens

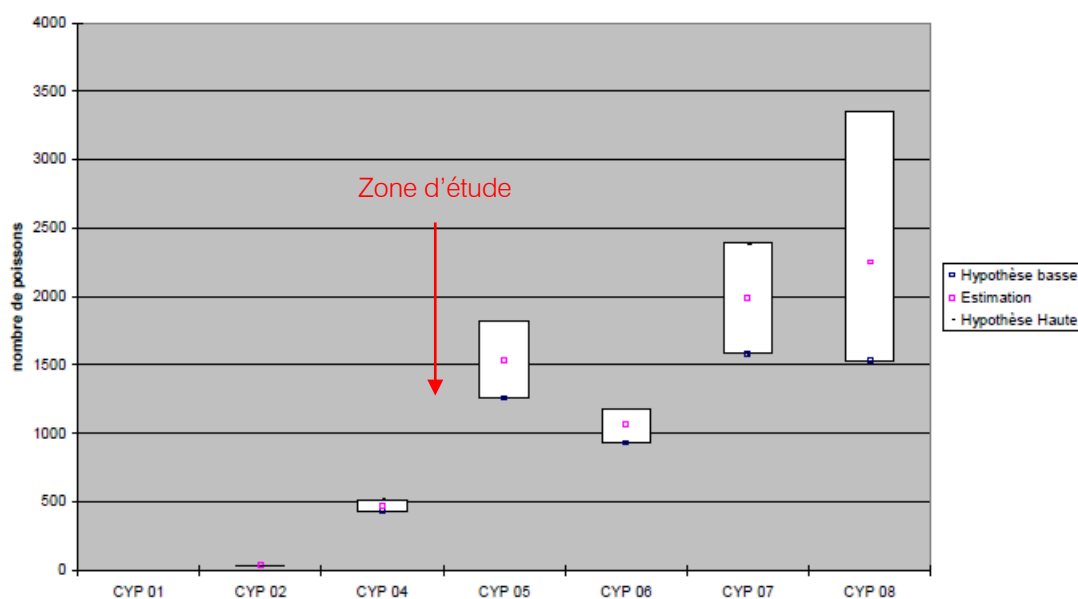


Figure 31 : Comparaison des estimations des effectifs à l'hectare de l'anguille des stations du bas Argens

Comparaison des estimations des biomasses des stations de l'Argens

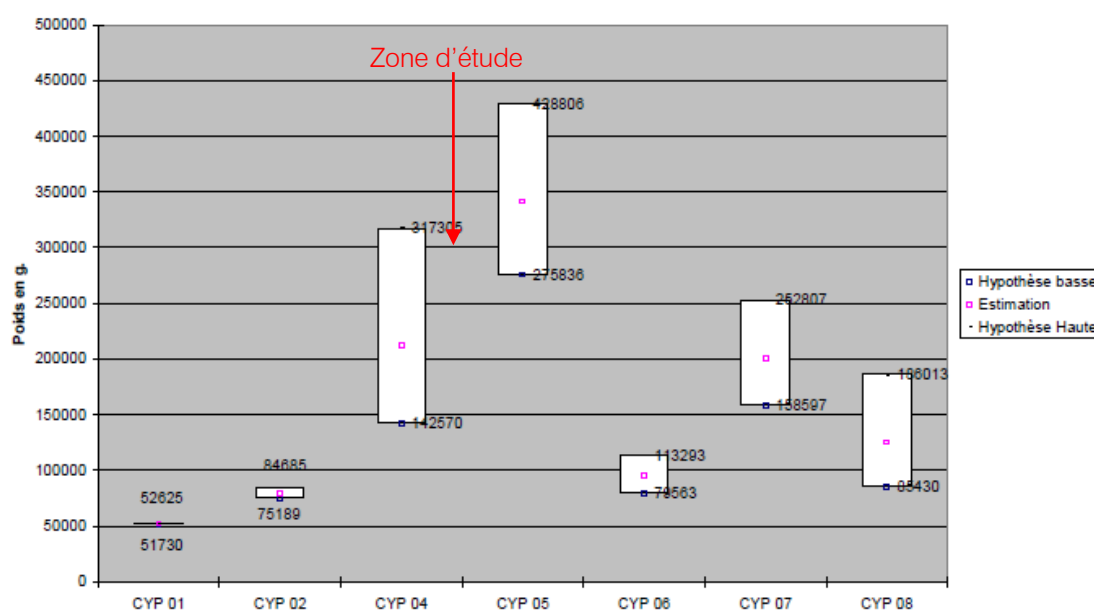


Figure 32 : Comparaison des estimations des biomasses des stations du bas Argens

Ces données donnent une idée du type de peuplement piscicole au droit du site qui est relativement varié avec des espèces d'eaux vives et d'eaux calmes. L'abaissement du niveau d'eau contribuerait probablement à faire évoluer le peuplement vers des espèces plus rhéophiles dans l'ancienne zone d'influence ou tout du moins à augmenter la densité et la biomasse des peuplements comme sur la station située à l'aval.

3.8.3. Diagnostic de la continuité écologique

3.8.3.1. Franchissabilité piscicole

La franchissabilité piscicole de **l'ouvrage dans sa configuration actuelle** a été analysée, dans des conditions hydrologiques comprises entre le module et l'étiage soit environ 3.5 m³/s.

Pour le franchissement en **montaison par nage**, la méthode utilisée est le **protocole ICE** de l'ONEMA qui a été appliquée pour les espèces supposées représentatives du peuplement local à savoir :

- Anguille
- Lamproie marine
- Barbeau fluviatile
- Blageon
- Gardon
- Truite de rivière
- Chevaine

Pour l'anguille, l'analyse a été complétée par l'examen des **possibilités de franchissement par reptation**.

Franchissement à la montaison par nage (selon méthode du protocole ICE)

Le code couleur est le suivant :

Définition
Barrière franchissable à impact limité
Barrière partielle à impact significatif
Barrière partielle à impact majeur
Barrière totale

L'ouvrage a été en première approche considéré comme un seuil à parement aval incliné avec ou sans chute aval suivant la localisation au sens du protocole ICE. Sur le bras en rive droite la succession des deux seuils a été pris en considération. En rive gauche une analyse de la franchissabilité a été menée sur le déversoir latéral.

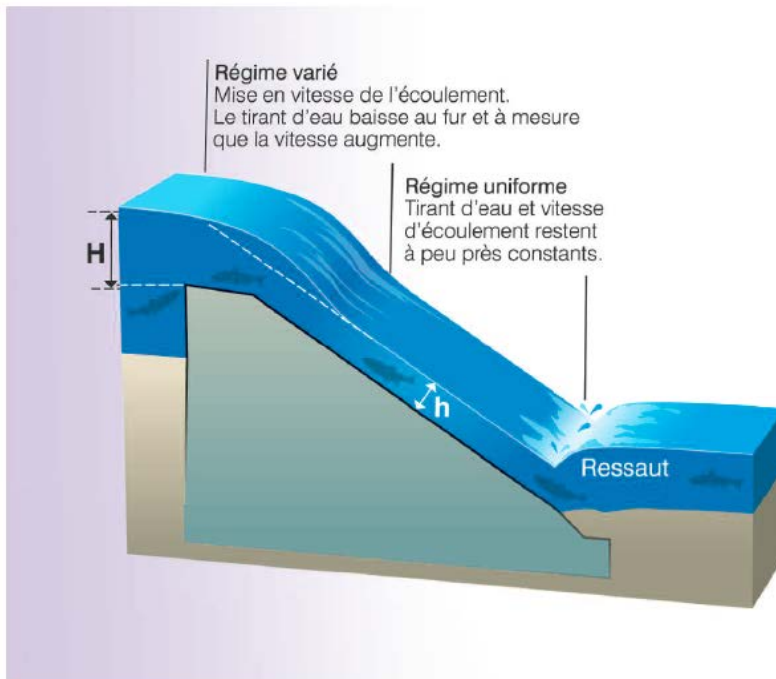
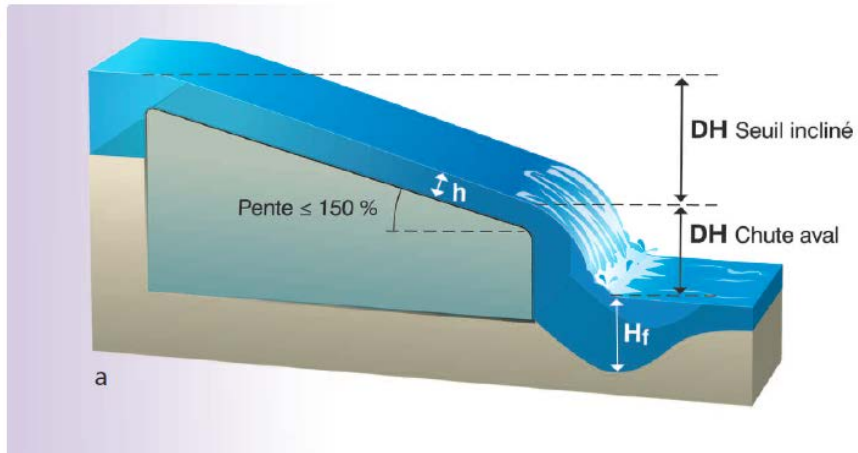



Figure 33 : Type d'ouvrage présent au niveau du Seuil des Plainons

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivant :

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Nom de l'ouvrage : Seuil des plainons		Date : 3/4/2016	X (L93) : 980,400	ROE : 25807
Cours d'eau : Argens		Commune : Les Arcs	Département : 83	
Condit. Hydrologiques : Moyennes eaux		Opérateur(s) : DSL - GLI		

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	
Propriétaire :	SARL EGETE
Référent sur site :	Julien Preynat (FVPPMA)
Hauteur de chute totale (m) :	0.80
Usage :	Aucun



CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Type d'ouvrage	Seuil à parement incliné
DHvert : Hauteur de chute verticale (m)	0.00
DHincl : Hauteur de chute inclinée (m)	0.80
H : charge sur la crête (m)	0.05
h : tirant d'eau sur le parement (m)	0.03
Hf : profondeur de la fosse (m)	0.10
a et b : hauteur max des redans (m)	0.00
Épaisseur de la crête (m)	0.90
Pente du parement	100.0%
Voie de reptation continue pour les anguilles	Oui
Pente de la voie de reptation	50.0%
Distance à franchir (m)	1.60
Tirant d'eau maximal sur voie continue de reptation (cm)	4.0

Commentaires	

RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR NAGE OU SAUT							
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Lamproie marine	Barbeau fluviatile	Blageon	Gardon	Truite de rivière [15-30]	Chevaine
Analyse de la fosse	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Analyse de la chute	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow
Analyse du tirant d'eau	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Analyse des redans	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Classe ICE	0	0	0	0	0	0	0


RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR REPTATION (ANGUILLE)		
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Anguille européenne [civelle]
Tirant d'eau	Red	Red
Pente / distance	Yellow	Green
Classe ICE	0	0

Figure 34 : Analyse de la franchissabilité par nage selon méthode du protocole ICE pour le seuil principal

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Nom de l'ouvrage : Seuil des plainons		Date : 3/4/2016	X (L93) : 980,400 Y (L93) : 6,267,015		ROE : 25807	
Cours d'eau : Argens		Commune : Les Arcs		Département : 83		
Condit. Hydrologiques : Moyennes eaux		Opérateur(s) : DSL - GLI				

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	
Propriétaire :	SARL EGETE
Référent sur site :	Julien Preynat (FVPPMA)
Hauteur de chute totale (m) :	1.70
Usage :	Aucun



CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Type d'ouvrage	Seuil à parement incliné et chute aval
DHvert : Hauteur de chute verticale (m)	0.40
DHincl : Hauteur de chute inclinée (m)	1.30
H : charge sur l'ouvrage au droit de la chute aval (m)	0.15
h : tirant d'eau sur le parement (m)	0.12
Hf : profondeur de la fosse (m)	0.25
a et b : hauteur max des redans (m)	0.55
Épaisseur de la crête (m)	1.90
Pente du parement	100.0%
Voie de reptation continue pour les anguilles	Oui
Pente de la voie de reptation	25.0%
Distance à franchir (m)	6.00
Tirant d'eau maximal sur voie continue de reptation (cm)	12.0

Commentaires	

RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR NAGE OU SAUT							
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Lamproie marine	Barbeau fluviatile	Blageon	Gardon	Truite de rivière [15-30]	Chevaine
Analyse de la fosse							
Analyse du type de jet						-	
Analyse de la chute							
Analyse du tirant d'eau							
Analyse des redans							
Classe ICE	0	0	0	0	0	0	0

RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR REPTATION (ANGUILLE)		
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Anguille européenne [civelle]
Tirant d'eau		
Pente / distance		
Classe ICE	0	0

Figure 35 : Analyse de la franchissabilité par nage selon méthode du protocole ICE pour le déversoir latéral en rive gauche

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Nom de l'ouvrage :	Seuil des plainons	Date	3/4/2016	X (L93) : 980,400	ROE	25807
Cours d'eau :	Argens	Commune :	Les Arcs	Y (L93) : 6,267,015	Département :	83
Condit. Hydrologiques :	Moyennes eaux	Opérateur(s) :	DSL - GLI			

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	
Propriétaire :	SARL EGETE
Référent sur site :	Julien Preynat (FVPPMA)
Hauteur de chute totale (m) :	1.80
Usage :	Aucun



CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Type d'ouvrage	Seuil à parement incliné et chute aval
DHvert : Hauteur de chute verticale (m)	0.00
DHincl : Hauteur de chute inclinée (m)	1.80
H : charge sur l'ouvrage au droit de la chute aval (m)	1.80
h : tirant d'eau sur le parement (m)	0.10
Hf : profondeur de la fosse (m)	0.30
a et b : hauteur max des redans (m)	0.00
Épaisseur de la crête (m)	0.30
Pente du parement	100.0%
Voie de reptation continue pour les anguilles	Oui
Pente de la voie de reptation	100.0%
Distance à franchir (m)	2.50
Tirant d'eau maximal sur voie continue de reptation (cm)	5.0

Commentaires	
--------------	--

RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR NAGE OU SAUT							
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Lamproie marine	Barbeau fluviatile	Blageon	Gardon	Truite de rivière [15-30]	Chevaine
Analyse de la fosse	0	0	0	0	0	0	0
Analyse du type de jet	0	0	0	0	0	-	0
Analyse de la chute	0	0	0	0	0	0	0
Analyse du tirant d'eau	0	0	0	0	0	0	0
Analyse des redans	0	0	0	0	0	0	0
Classe ICE	0	0	0	0	0	0	0


RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR REPTATION (ANGUILLE)		
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Anguille européenne [civelle]
Tirant d'eau	0	0
Pente / distance	0	0
Classe ICE	0	0

Figure 36 : Analyse de la franchissabilité par nage selon méthode du protocole ICE pour le seuil amont en rive droite

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Nom de l'ouvrage : Seuil des plainons		Date : 3/5/2016	X (L93) : 980,400 Y (L93) : 6,267,015		ROE : 25807	
Cours d'eau : Argens		Commune : Les Arcs		Département : 83		
Condit. Hydrologiques : Moyennes eaux		Opérateur(s) : DSL - GLI				

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	
Propriétaire :	SARL EGETE
Référent sur site :	Julien Preynat (FVPPMA)
Hauteur de chute totale (m) :	1.20
Usage :	Aucun



CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE	
Type d'ouvrage	Seuil à parement incliné
DHvert : Hauteur de chute verticale (m)	0.00
DHincl : Hauteur de chute inclinée (m)	1.20
H : charge sur la crête (m)	0.40
h : tirant d'eau sur le parement (m)	0.10
Hf : profondeur de la fosse (m)	0.50
a et b : hauteur max des redans (m)	0.40
Épaisseur de la crête (m)	1.50
Pente du parement	33.0%
Voie de reptation continue pour les anguilles	Oui
Pente de la voie de reptation	33.0%
Distance à franchir (m)	4.00
Tirant d'eau maximal sur voie continue de reptation (cm)	5.0

Commentaires	

RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR NAGE OU SAUT							
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Lamproie marine	Barbeau fluviatile	Blageon	Gardon	Truite de rivière [15-30]	Chevaine
Analyse de la fosse	0	0	0	0	0	0	0
Analyse de la chute	0	0	0	0	0	0	0
Analyse du tirant d'eau	0	0	0	0	0	0	0
Analyse des redans	0	0	0	0	0	0	0
Classe ICE	0	0	0	0	0	0	0

RISQUE DE NON FRANCHISSEMENT DE L'OUVRAGE PAR REPTATION (ANGUILLE)		
Espèce	Anguille européenne [jaune]	Anguille européenne [civelle]
Tirant d'eau	0	0
Pente / distance	0	0
Classe ICE	0	0

Figure 37 : Analyse de la franchissabilité par nage selon méthode du protocole ICE pour le seuil aval en rive droite

RDE	Nom ouvrage	X-L93 (m)	Y-L93 (m)	Chute totale (m)	Type d'ouvrage	Anguille européenne [jaune]	Lamproie marine	Barbeau fluviatile	Blageon	Gardon	Truite de rivière [15-30]	Chevaine	Voie de reptation	Reptation anguille jaune	Reptation civelle
25807	Seuil des plainons	980400	6267015	180	Seuil à parement incliné et chute aval	0	0	0	0	0	0	0	Oui	0	0
25807	Seuil des plainons	980400	6267015	120	Seuil à parement incliné	0	0	0	0	0	0	0	Oui	0	0

Figure 38 : Synthèse de l'analyse de la franchissabilité par nage selon méthode du protocole ICE pour le bras de rivière situé en rive droite

L'analyse montre que les trois voies possibles que peuvent emprunter aujourd'hui par nage des espèces considérées sont une barrière importante pour la remontée. En période de très basses eaux, l'essentiel du débit transite par le bras de rivière situé en rive droite et cet ouvrage reste difficilement franchissable étant donné l'absence de fosse sur le seuil aval. **On qualifiera l'ouvrage de difficilement à très difficilement franchissable par nage pour les espèces considérées.**

Franchissement par montaison en reptation (anguille)

Pour rappel lors de l'étude réalisée par MRM en 2006 sur le seuil des Plainons, la note de franchissabilité pour l'anguille était de 2/5, soit franchissable mais avec retard.

« La remontée des anguillettes (stade majoritaire se présentant au pied du seuil) ayant lieu d'avril à août (Vanel et al, 2007), les conditions de débit seront variables. En période de faible débit, l'essentiel de l'écoulement de l'Argens s'effectue en rive droite (surverse et échancrure du mur infranchissable) et par surverse en rive gauche. Une partie considérable de la population migrante arrivant en rive droite peut donc se retrouver bloquée au pied du mur bétonné engendrant une sélectivité considérable (quelques individus peuvent trouver des voies de passage car il y a beaucoup de végétation. L'autre partie se présentant en rive gauche n'aura visiblement pas de problèmes à franchir le seuil. En période de forts débits, l'ensemble du seuil est en surverse et une faible partie de la population d'anguilles doit se retrouver bloquée en rive droite. »

Aujourd'hui le seuil aval situé en rive droite est en état de ruine avancé. Les pierres sur la crête en rive droite se sont déchaussées diminuant d'autant la chute. La situation pour les débits très faibles est donc probablement moins problématique que lors de l'analyse faite par MRM.



Figure 39 : Evolution du seuil aval en rive droite entre 2006 et 2016 (source : MRM et SCE)

Pour l'anguille, espèce cible considérée, l'ouvrage apparaît **franchissable mais avec retard par reptation** dans toutes les conditions hydrologiques.

Dévalaison

Dans sa configuration actuelle, l'ouvrage ne pose **pas de problème particulier à la dévalaison**.

3.8.3.2. Transport sédimentaire

Aucun remous solide n'apparaît sur le profil en long (cf. figure 22) dans le linéaire d'influence de l'ouvrage, suggérant le caractère transparent de l'ouvrage pendant les crues. La contrainte tractrice dépend de la hauteur d'eau et de la pente, l'érosion se met donc en place tout d'abord dans les fosses. Ceci explique probablement pourquoi les zones de bas fond se maintiennent dans le linéaire d'influence de l'ouvrage où les dépôts sont remobilisés même par les crues fréquentes.

Dans sa configuration actuelle, l'ouvrage peut être considéré comme **quasi-transparent du point de vue du transport sédimentaire**.

3.9. Qualité de l'eau et des milieux aquatiques

Le site d'étude se situe sur la masse d'eau suivante : FRDR108, « L'Argens du Caramy à la confluence avec la Nartuby ». Cette masse d'eau est suivie notamment au niveau de Le-Thoronet (code station : 06300121) à l'amont de notre zone.

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Ittriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2014	TBE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	MOY	BE			MOY		BE
2013	TBE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	BE				BE		BE
2012	TBE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	BE				BE		BE
2011	TBE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	BE	MOY			MOY		BE
2010	BE	NC	TBE	BE	Ind	BE	TBE	MOY	MOY			MOY		BE
2009	BE	NC	BE	TBE	Ind	BE	BE	MOY	BE			MOY		BE
2008	BE	NC	BE	BE	Ind	BE	TBE	MOY	BE			MOY		BE
2007	BE	NC	BE	BE	Ind		TBE	MOY				MOY		

Tableau 3 : Extrait de la fiche d'état des eaux de la station de l'ARGENS A LE-THORONET 4 (code station : 06300121) / données 2007-2014

L'état chimique est globalement bon (Objectif de bon état en 2015), contrairement à l'état écologique qui présente un état moyen (objectif de Bon état était pourtant fixé à 2015). La situation est relativement stable depuis 2006.

Dans l'étude menée en 2006, la FVPPMA montre qu'à l'aval de notre zone d'étude, la qualité se dégrade du point de vue des matières azotées et des nitrates : le paramètre nitrites devient même pénalisant. Les matières en suspension sont également élevées, alors qu'à l'amont de notre zone d'étude (à l'amont d'Entraygues) la station présente une excellente qualité d'eau. Il faut y voir l'impact de l'activité agricole (viticulture) et des rejets des stations d'épuration de Vidauban, Taradeau et les Arcs.

3.10. Contexte géologique et hydrogéologique

Le site d'étude est à cheval sur deux zones géologiques et est marqué par affleurements directs du substratum rocheux qui fixent leur profil en long. Ces formations de travertin dans les vallées calcaires ont un rôle notable sur la morphologie des cours d'eau, générant des cassures du profil en long par des chutes d'eau importantes (de plusieurs mètres ou dizaines de mètres) et des replats ou des plaines sédimentaires en amont.

- Au Nord-Ouest, le bassin versant de l'Argens se caractérise par les affleurements du Jurassique et du Trias formés majoritairement de calcaires, de dolomies, de marnes et des produits d'altération de ces roches. La fracturation de ces massifs est importante, elle peut induire localement une forte perméabilité notamment lorsqu'elle est combinée à des évolutions karstiques. Dans le fond des vallées, dans les replats contrôlés par les verrous calcaires ou les concrétions de travertins, des plaines sédimentaires se développent.
- Au Sud-Est de la ligne Le Luc-Fayence, les reliefs sont constitués de roches métamorphiques plus ou moins altérées (massif des Maures et Esterel) caractérisés par les séquences de grès, de schistes, micaschistes, gneiss, Ces roches affleurantes, très peu perméables, favorisent un ruissellement important. Les fonds de vallée et la plaine de l'Argens sont constitués des formations alluviales issues des divers massifs amont cristallins et calcaires.

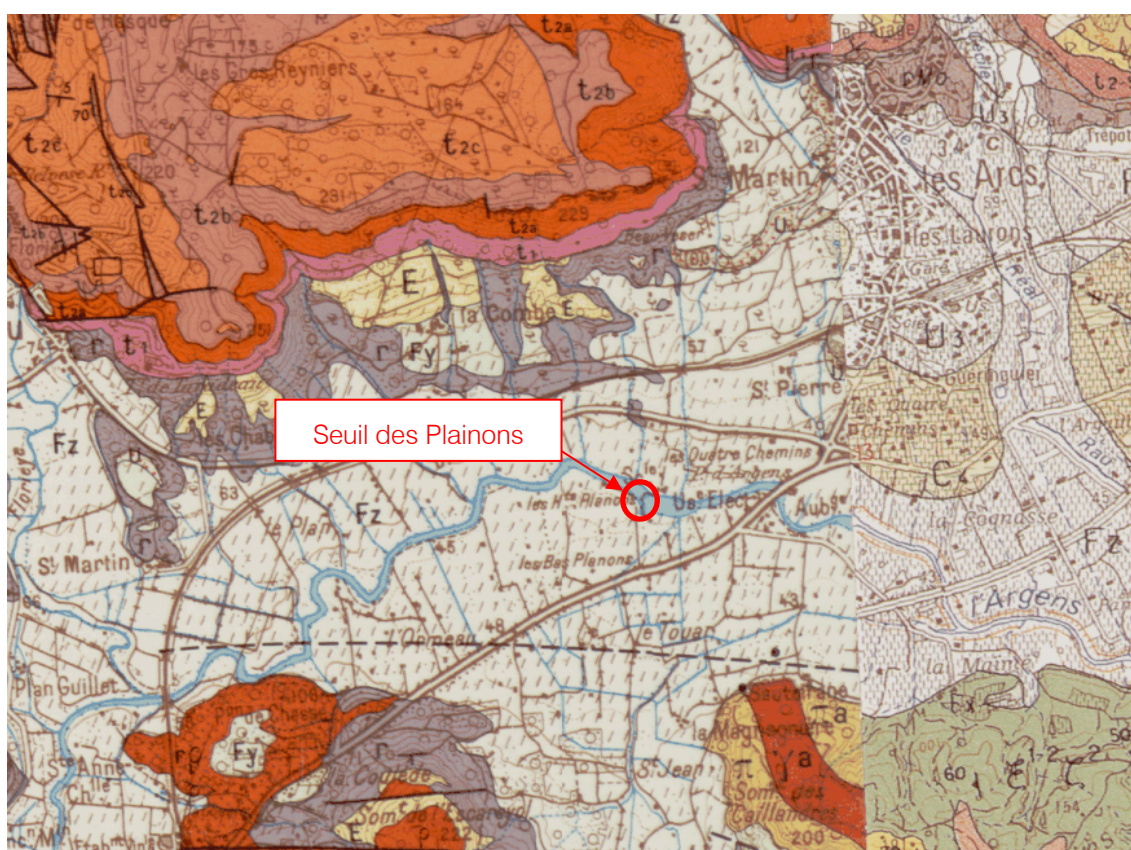


Figure 40 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 e (source : Infoterre-BRGM)

Les principales formations concernant ou bordant la zone d'étude sont décrites ci-après :

- **Fz : Quaternaire - Alluvions, colluvions, dépôts marins récent**
- **r : Permien : pélites rouges à rares intercalations conglomératiques, grès grossier à la base**

Les autres formations proches géographiquement et caractéristiques de hauts plateaux sont :

- ti : Trias - Trias inférieur : grès, conglomérats, quartzites
- t1-2_gQ : Trias inférieur (grès bigarré provençal) : grès arkosiques à dragées de quart

Les diverses formations géologiques au sein desquelles se développe le bassin de l'Argens sont accompagnées de systèmes hydrogéologiques étendus et complexes (cf. carte hydrogéologique).

Les nappes phréatiques superficielles ne concernent que les fonds de vallées alluviales des cours d'eau principaux et les plaines avales et notamment l'Argens à l'aval de Vidauban.

Au nord-ouest de notre zone, les nappes des milieux fissurés et karstiques dans les massifs calcaires sont les plus puissantes et les plus productives. Leur influence en crue intervient schématiquement à deux niveaux, en premier lieu par un effet principal d'infiltration ou de rétention dans le karst et en second lieu par un soutien des débits de base qui prolonge la phase de décrue.

Au sud-est, des nappes locales et discontinues sont présentes, dans des formations gréseuses et pélitiques localement perméables (milieux fissurés et altérés) ou dans des roches métamorphiques imperméable en profondeur mais rendue perméable par altération en superficie.

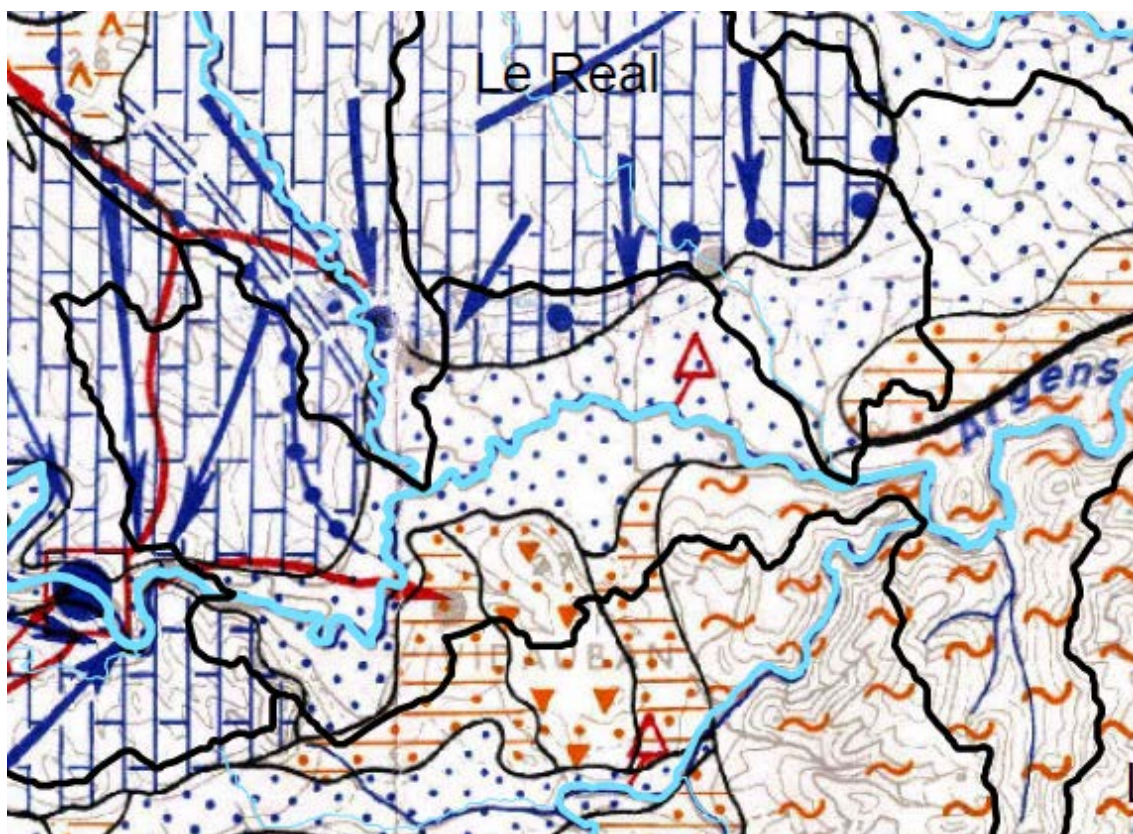


Figure 41 : Cartographie de la nappe d'accompagnement

L'influence directe du seuil des Plainons sur la nappe d'accompagnement semble jouer un rôle relativement faible comparé aux aquifères fissurés calcaires et dolomitiques présents sur les massifs en rive gauche.

3.11. Contexte géotechnique local

Les études réalisées lors de la conception de l'autoroute A8, 1.7 km à l'aval du seuil des Plainons fournissent des informations sur le contexte géotechnique local. D'autres sondages ont également été réalisés sur la zone, au nord et au sud du Seuil des Plainons.

La carte ci-dessous représente les sondages qui ont été réalisés sur notre zone d'étude :



Figure 42 : Localisation des sondages réalisées autour du seuil des Plainons (source : InfoTerre)

A l'aval de notre zone d'étude, les logs réalisés lors de la conception de l'A8, présentent une épaisseur de vase d'environ 15 m avant d'arriver dans les alluvions constituées de sable et de cailloux sur une épaisseur d'environ 1 m. Sous ces formations, le substratum constitué de grès et de péliste apparaît à partir de 16.20 m de profondeur. Il s'agit d'un complexe Permien détritique.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

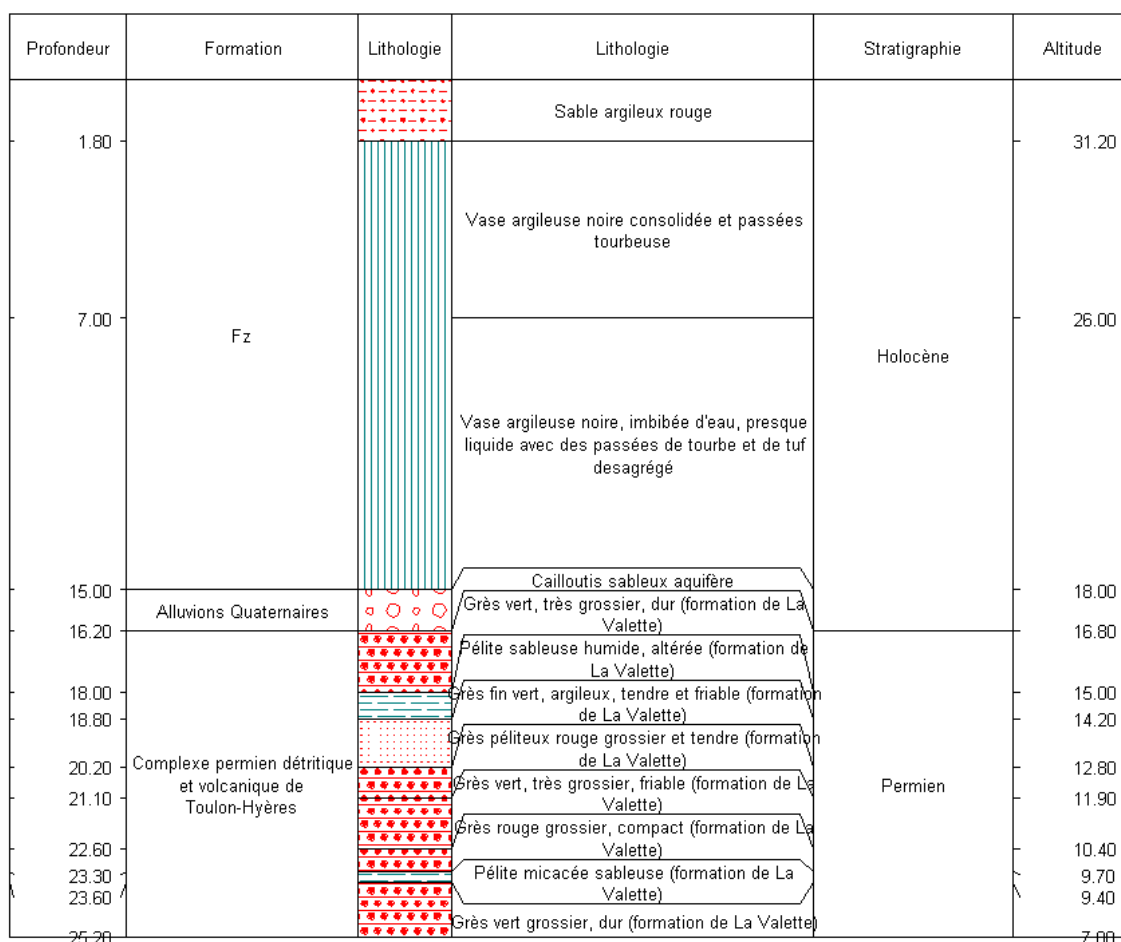


Figure 43 : Log géologique au niveau du nouveau pont de l'Autoroute A8 (source : InfoTerre)

Au Sud de notre zone d'étude on trouve une succession d'argile et de grès sur 50 m de profondeur.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

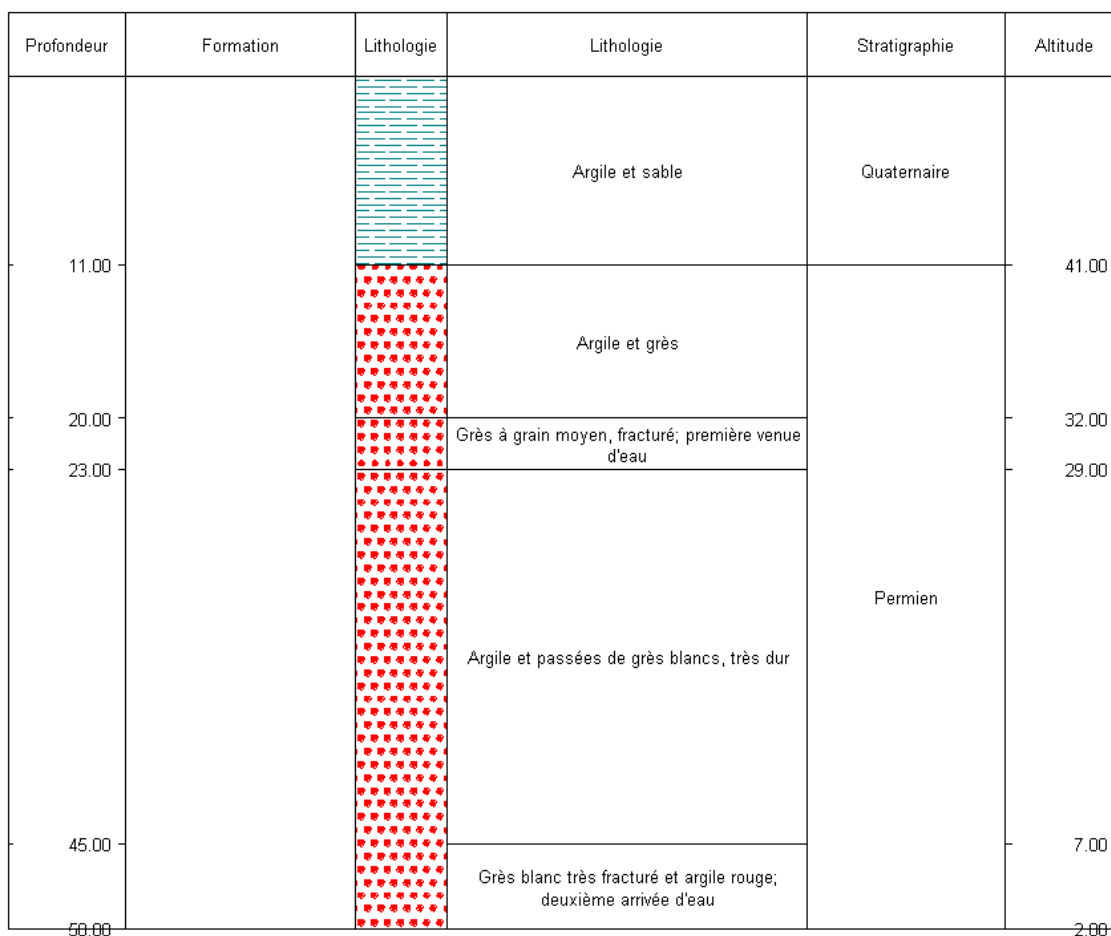


Figure 44 : Log géologique au niveau du nouveau du lieu-dit Le Thouar (source : InfoTerre)

Au nord, à 450 m du seuil des Plainons, le profil géologique est composé de marne sur les 14 premiers mètres puis la roche mère (calcaire jaune et gris fumé) apparaît ensuite. Il s'agit vraisemblablement de la roche affleurant au niveau du seuil des Plainons.

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
 ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
 L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS


Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
2.50	Fz		Blocs: marne calcaire grise	Holocène	48.00
			Blocs: marne friable jaune		
9.40			Blocs: marne gris noir, plastique		41.10
10.00			Blocs: marne jaune plastique		40.50
14.50			Blocs: calcaire jaune, gris fumé		36.00
15.00					35.50

Figure 45 : Log géologique au niveau du lieu-dit des 4 chemins (source : InfoTerre)

3.12. Contexte environnemental et patrimonial

3.12.1. Un site compris dans un périmètre naturel reconnu

Le seuil étudié se situe dans le périmètre de zones naturelles reconnues pour leur intérêt écologique :

- une ZNIEFF de type 2 (vallée de l'Argens, 930012479) et
- un site Natura 2000 (val d'Argens, FR9301626).

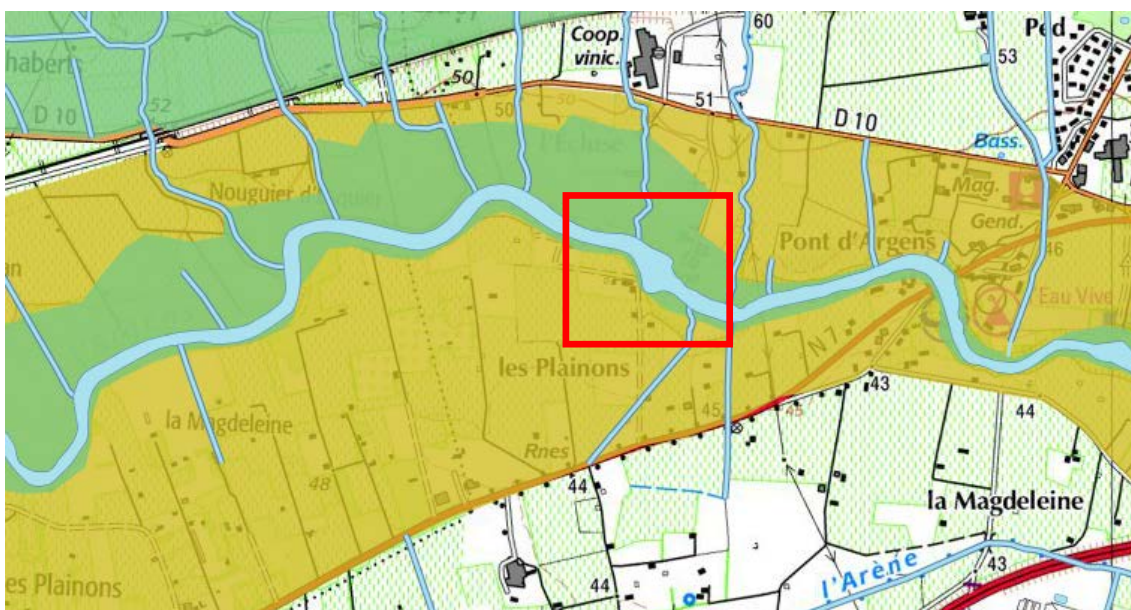
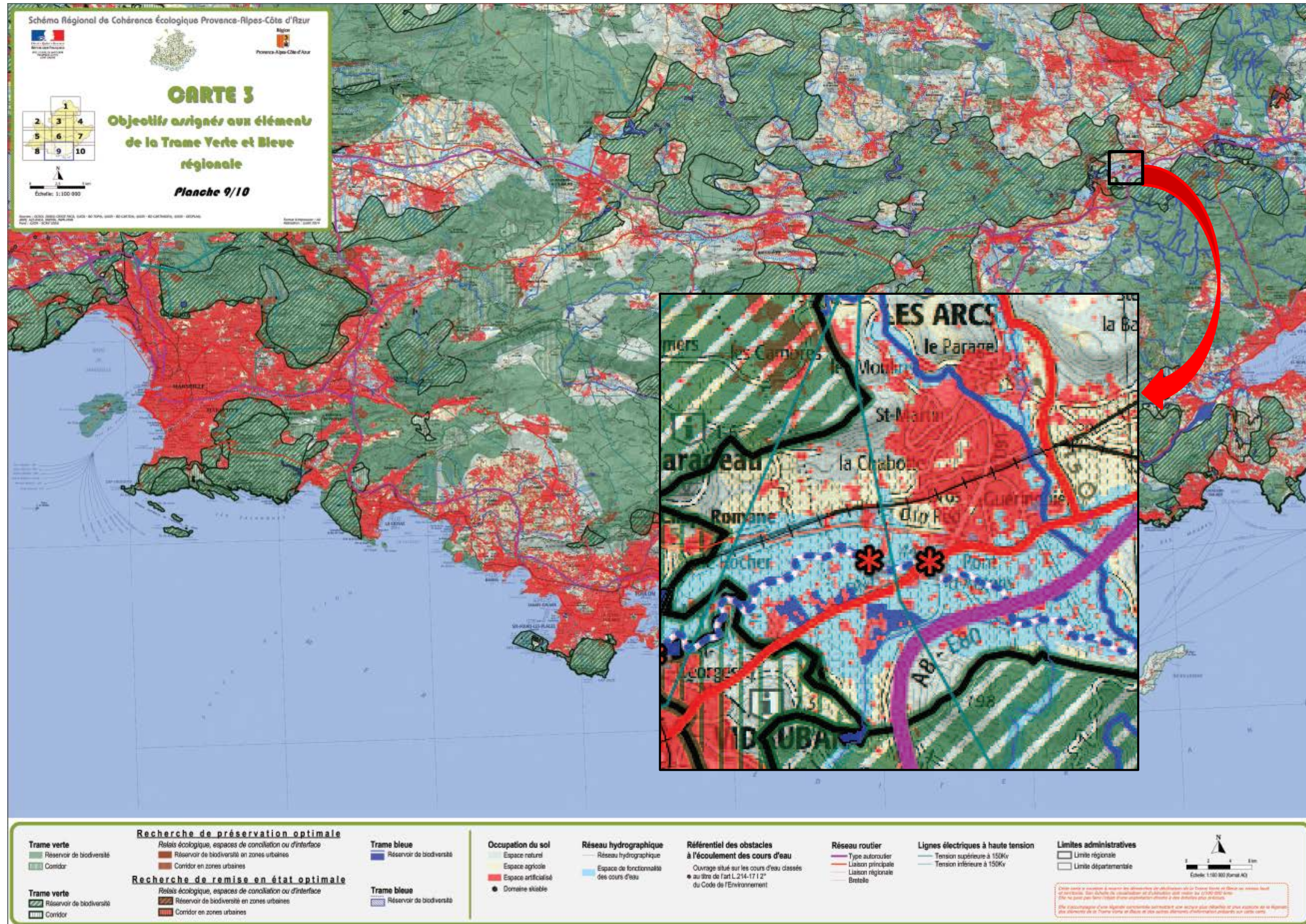


Figure 46 : ZNIEFF de type 2 et Site Natura 2000 au niveau du seuil des Plainons (source : Géoportail)

3.12.2. Un cours d'eau stratégique pour la circulation de la faune piscicole

L'Argens est considéré comme un réservoir de biodiversité dans la trame bleue du Schéma de cohérence écologique du Languedoc-Roussillon (cf. extrait page suivante). Cet élément de la Trame Verte et Bleue subissant une pression importante doit faire l'objet d'une « recherche » de remise en état optimale. Il s'agit de favoriser la mise en place d'actions qui participent au maximum à la remise en état de ces milieux notamment en réalisant des opérations de rattrapage lorsque la fragmentation des milieux est importante.



3.12.3. Zone Natura 2000 « Val d'Argens »

Lors de l'élaboration du DOCOB de la zone, les inventaires de terrain ont permis d'identifier 25 habitats génériques d'intérêt communautaire dont 4 prioritaires, d'après le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Eur 27).

Sur notre zone d'étude, le principal habitat rencontré est constitué de milieux forestiers humides :

Ce groupement de ripisylves méditerranéennes est représenté sur le site par deux habitats d'intérêt communautaire : les forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (UE 92A0) et les forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (UE 91F0). Ces peuplements rivulaires s'étalent plus ou moins largement de part et d'autre des cours d'eau. Il peut s'agir de simples boisements de berges au voisinage du lit mineur, comme de véritables forêts alluviales complexes et diversifiées. Leur existence dépend de la présence d'une nappe phréatique peu profonde et d'inondations périodiques. Les forêts mixtes riveraines des grands fleuves (UE 91F0) est un habitat qui n'est présent dans la région que le long de l'Argens et des Sorgues, et peut-être sur le Rhône (comm. M. BARBERO). Ces ripisylves sont donc rares en région PACA.

Au niveau des habitats aquatiques ceux-ci présentent une grande diversité écologique :

- Par réaction chimique avec le substrat calcaire, des formations de dépôts de travertins se forment sur le fleuve Argens et ses affluents (UE 7220*). Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire très répandu dans le centre Var, est très présent sur la partie calcaire du site sous diverses formes (dôme, travertins, vasques,...) notamment entre Châteauvert et Entraygues. Ces formations à tuf sont discrètes et disséminées dans de nombreux cours d'eau qui traversent les petites plaines agricoles du site. Ces formations présentes le long du lit mineur de l'Argens sont en réalité une variante de l'habitat 7220* typique. En effet, les espèces indicatrices de cet habitat (mousses, bryophytes,..) ne sont généralement pas présentes, hormis à Entraigues (voir fiche habitat pages 80 à 83) et sur quelques affluents de l'Argens comme le Val Obscur, où des suintements et des résurgences karstiques ont une composition bryophytique caractéristique du 7220*.
- Dans les eaux calmes (faible courant), on trouve l'habitat de grands potamots du Magnopotamion ou de végétation flottante du Hydrocharition (3150) qui est colonisé par des macrophytes enracinés (alliances du Potamion pectinati ou *Nymphaeion albae*) et non enracinés éventuellement associés à des Lentilles d'eau ou de grands macrophytes flottants (alliances du Lemnion minoris ou de l'Hydrocharition morsus ranae). Sur le site, cet habitat remarquable est notamment représenté par les herbiers de Potamots pectiné et Potamots nageant ainsi que par les formations à Nénuphars jaunes (d'intérêt patrimonial fort). Les formations à Nénuphars jaune sont rares dans le Var. Dans les eaux plus courantes, on trouve 2 autres habitats d'intérêt communautaire : Végétation flottante de Renoncules de rivières (3260) qui englobe toutes les communautés fluviatiles d'eaux plus ou moins courantes, avec ou sans Renoncules, ainsi que les groupements de bryophytes aquatiques (qui apparaissent dès les sources). Cet habitat a été décliné en 6 habitats élémentaires, en fonction des critères suivants : géologie, pente et origine des sources, minéralisation des eaux, régime hydrologique et donc dépôts sédimentaires, importance relative du cours d'eau et trophie des eaux. - l'habitat de Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* (3250) qui correspond aux communautés colonisant les dépôts de gravier des rivières avec un régime méditerranéen à bas débit d'été, avec formations du Glaucion flavi.
- Lorsque les concrétions calcaires ainsi formées modifient les conditions d'écoulement du fleuve par création de retenues, vasques ou autres, les espèces rhéophiles (se dit

des espèces vivant dans les eaux courantes) disparaissent. On a transformation de groupements du *Ranunculion aquatilis* et du *Batrachio fluitantis* (3250, 3260) en groupements du *Nymphaion albae* et du *Potamion pectinati* (3150). Les Characées (3140) se développent dans des zones plus anthropiques (bassins ou canaux liés à des captages d'eau très oligotrophes). Dans le Val d'Argens, on retrouve cet habitat le long de l'Argens et de ses affluents dans les zones calmes où l'eau est assez claire et au niveau de bassin et plan d'eau dispersés dans toute la partie calcaire du site.

- Enfin, en fonction de la dynamique du fleuve (zones de perturbations des crues ou zones de dépôts de sables, graviers, limons) différentes communautés végétales s'installent sur les berges (UE 3280 et 3290). L'habitat de Végétation des bancs d'alluvions des rivières permanentes méditerranéennes (3280) correspond aux communautés végétales qui peuplent les cours d'eaux méditerranéens de taille importante et qui déposent sur leurs berges des alluvions limoneuses riches en nitrates et en matières organique. Cet habitat a été décliné en 2 habitats élémentaires présents sur le site, le premier correspondant aux communautés herbacées, le second aux communautés arbustives
- Les communautés à *Paspalum* s'observent au bord des grands cours d'eau où elles occupent des dépôts limoneux émergés en été, très enrichis en matière organique désagrégée. Elles sont dominées par des espèces annuelles nitrophiles et des espèces rudérales. En arrière et en rideau se développe une formation arbustive généralement dominée par le Saule pourpre puis on trouve les forêts à bois tendre avec le Peuplier blanc (UE 92A0).

(DOCOB Natura 2000, FR9301626- « Val d'Argens »)

3.12.4. ZNIEFF « Vallée de l'Argens »

La ZNIEFF « Vallée de l'Argens » porte sur l'ensemble du cours du fleuve Argens, depuis sa source à Seillons (270m) jusqu'à son embouchure, au sud de Fréjus. De nombreuses parcelles agricoles, en particulier des prairies sont incluses dans le site. L'intérêt de ce site repose notamment sur de beaux peuplements de Nénuphar jaune aux sources de l'Argens, des fossés à *Crypsis schoenoides* dans la plaine de Roquebrune, des prairies de fauche résiduelles à Châteauvert et des forêts galeries provenço-languedociennes à Peupliers.

La vallée de l'Argens représente une zone de très grand intérêt pour la faune. Les recensements par les naturalistes ont pu mettre en évidence la présence d'au moins 55 espèces animales patrimoniales dont 18 sont déterminantes.

Le cortège local de l'avifaune nicheuse en particulier est riche et très varié et possède des espèces généralement localisées et peu abondantes dans le Var. Parmi les mammifères, la zone est d'un intérêt majeur pour quelques espèces de chauves-souris comme le Murin de Capaccini.

Le cours de l'Argens est habité par la Cistude d'Europe, le Barbeau méridional et le Blageon.

L'entomofaune présente un très fort intérêt sur le plan patrimonial grâce à la présence de peuplements diversifiés comportant de nombreuses espèces peu communes, en régression ou endémiques, associées à des habitats humides, secs, boisés et ouverts :

En bordure de l'Argens trois espèces remarquables d'odonates et une espèce remarquable de sauterelle hygrophile et endémique du sud de la France sont présentes. Dans les ripisylves de l'Argens ou leurs lisières, trois espèces remarquables de papillons de jour sont signalées.

Les milieux aquatiques sont également colonisés par deux espèces remarquables de Mollusques Gastéropodes et des Crustacés.

3.12.4.1.Flore-végétation

Le tableau ci-dessous fournit la liste des espèces végétales déterminantes présentes sur la ZNIEFF « Vallée de l'Argens » ainsi que sur le site Natura 2000 « Val d'Argens » :

Plantes	Statut
<i>Agrostis pourretii</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Alcea biennis</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Allium chamaemoly</i>	Protection nationale
<i>Anemona coronaria</i>	Protection nationale (annexe 1)
<i>Aristolochia clematitis</i>	Espèce Protégée
<i>Aristolochia pallida</i>	Espèce Protégée
<i>Andropogon distachyos</i> L., 1753	Protection régionale (Languedoc Roussillon)
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Protection régionale (PACA)
<i>Carex depauperata</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Protection régionale (PACA)
<i>Cleistogenes serotina</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Crypsis schoenoides</i> (L.) Lam., 1791	Protection régionale (PACA)
<i>Echinophora spinosa</i> L., 1753	Protection régionale (PACA)
<i>Euphorbia terracina</i> L., 1762	Protection régionale (Languedoc Roussillon)
<i>Delphinium staphisagria</i>	Protection nationale
<i>Ferulago campestris</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Gagea granatelli</i>	Protection nationale (annexe 1)
<i>Galium verrucosum</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Gladiolus x-dubius</i>	Protection nationale (annexe 1)
<i>Hypericum androsaemum</i> L., 1753	Non réglementé
<i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	Protection nationale
<i>Moehringia intermedia</i> Loisel. ex Panizzi, 1889	Protection nationale - Quasi menacé
<i>Nigella damascena</i>	Espèce Protégée
<i>Notholaena marantae</i>	Protection régionale
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Protection régionale (PACA)
<i>Ophioglossum</i>	Protection régionale
<i>Ophrys splendida</i>	Protection régionale (Languedoc Roussillon)
<i>Orlaya grandiflora</i>	Espèce Protégée
<i>Ophrys arachnitiformis</i> Gren. & Philippe, 1859	Protection régionale (Languedoc Roussillon)
<i>Paragymnopteris marantae</i> (L.) K.H.Shing, 1994	Protection régionale (PACA)
<i>Phalaris aquatica</i>	Protection régionale (PACA)
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798	Non réglementé
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	Non réglementé
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	Non réglementé
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L., 1753	Non réglementé
<i>Ranunculus velutinus</i> Ten., 1825	Protection régionale (PACA)
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	Protection nationale
<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri, 1818	Espèce Protégée

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Stachys maritima Gouan, 1764	Non réglementé
Serapias neglecta	Protection nationale (annexe 1)
Spiranthes aestivalis	Protection nationale (annexe 1)
Tamarix africana Poir., 1789	Protection nationale (annexe 1)
Trifolium bocconeii	Protection régionale (PACA)
Tulipa clusiana	Protection nationale (annexe 1)
Visnaga daucooides Gaertn., 1788	Non réglementé
Viola jordanii	Protection régionale (PACA)
Vitis vinifera	Espèce Protégée

Tableau 4 : Liste des espèces végétales déterminantes pour la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Argens » et sur le site Natura 2000 « Val d'Argens » (source : INPN)

3.12.4.2.Éléments faunistiques

Le tableau ci-dessous fournit la liste des espèces animales déterminantes présentes sur la ZNIEFF « Vallée de l'Argens » ainsi que sur le site Natura 2000 « Val d'Argens » :

Insectes	Statut
Carabus vagans (Olivier, 1795)	Intérêt Patrimonial en PACA
Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	Protection nationale - Préoccupation mineure
Entomoculia arcsensis (Coiffait, 1959)	Non réglementé
Leptotyphlus argensis (Coiffait, 1957)	Non réglementé
Oxygastra curtisii (Dale, 1834)	Protection nationale - Préoccupation mineure
Polygonia egea (Cramer, 1775)	Intérêt Patrimonial en PACA
Zerynthia polyxena (Denis & Schiffermüller, 1775)	Protection nationale - Préoccupation mineure Directive Habitats-Faune-Flore - Annexe IV
Zerynthia rumina (Linnaeus, 1758)	Préoccupation mineure
Calopteryx xanthostoma (Charpentier, 1825)	Intérêt Patrimonial en PACA
Cordulegaster boltonii immaculifrons Dale, 1834	Intérêt Patrimonial en PACA
Ephippiger provincialis (Yersin, 1854)	Intérêt Patrimonial en PACA
Saga pedo (Pallas, 1771)	Protection nationale - Vulnérable Directive Habitats-Faune-Flore - Annexe IV
Metroiptera fedtschenkozi azami (Finot, 1892)	Intérêt Patrimonial en PACA
Pterolepis poneli (Harz & Voisin, 1987)	Intérêt Patrimonial en PACA
Lionychus albonotatus (Dejean, 1825)	Intérêt Patrimonial en PACA
Raymondionymus laneyriei (Hervé, 1949)	Intérêt Patrimonial en PACA
Cathormiocerus avenionensis Hustache, 1924	Intérêt Patrimonial en PACA
Simo planidorsis (Seidlitz 1866)	Intérêt Patrimonial en PACA
Anthocharis euphenoides (Straudinger, 1869)	Intérêt Patrimonial en PACA
Pieris mannii Mayer, 1851	Intérêt Patrimonial en PACA
Zerynthia rumina (Linnaeus, 1758)	Intérêt Patrimonial en France
Apatura ilia (Denis & Schiffermüller, 1775)	Intérêt Patrimonial en PACA
Charaxes jasius (Linné, 1767)	Intérêt Patrimonial en PACA
Mellicta dejone (Geyer, 1832)	Intérêt Patrimonial en PACA

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Pyronia cecilia (Vallantin , 1894)	Intérêt Patrimonial en PACA
Libythea celtis (Laicharting, 1782)	Intérêt Patrimonial en PACA
Glaucopsyche melanops (Boisduval, 1828)	Intérêt Patrimonial en PACA
Iolana iolas (Ochsenheimer, 1816)	Intérêt Patrimonial en PACA
Laeosopis roboris (Hübner, 1793)	Intérêt Patrimonial en PACA
Scolitantides orion (Pallas, 1771)	Intérêt Patrimonial en PACA
Zygaena sarpedon (Hübner, 1790)	Intérêt Patrimonial en PACA
Trithemis annulata	Préoccupation mineure

Mammifères	Statut
Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)	Population d'intérêt national
Myotis blythii (Tomes, 1857)	Population d'intérêt national
Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837)	Population d'intérêt européenne
Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)	Population d'intérêt régional
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Population d'intérêt régional
Rhinolophus hipposideros	Population d'intérêt départemental
Barbastella barbastellus	Population d'intérêt départemental

Oiseaux	Statut
Cecropis daurica (Laxmann, 1769)	Directive Oiseaux (Annexe)
Circus pygargus (Linnaeus, 1758)	Directive Oiseaux (Annexe)
Coracias garrulus Linnaeus, 1758	Directive Oiseaux (Annexe)
Ixobrychus minutus (Linnaeus, 1766)	Directive Oiseaux (Annexe)
Lanius senator Linnaeus, 1758	Directive Oiseaux (Annexe)
Circus aeruginosus	Directive Oiseaux (Annexe)
Ardea purpurea	Directive Oiseaux (Annexe)
Dendrocopos major	Protection Nationale - Préoccupation mineure
Alcedo atthis	Directive Oiseaux (Annexe)
Oriolus oriolus	Protection Nationale - Préoccupation mineure
Merops apiaster	Directive Oiseaux (Annexe)
Falco naumanni	Directive Oiseaux (Annexe)
Accipiter nisus	Directive Oiseaux (Annexe)
Upupa epops	Directive Oiseaux (Annexe)
Caprimulgus europaeus	Directive Oiseaux (Annexe)
Lullula arborea	Directive Oiseaux (Annexe)
Cinclus cinclus	Directive Oiseaux (Annexe)

Poissons	Statut
Anguilla anguilla	Protection nationale - En Danger Critique
Alosa fallax (Lacepède, 1803)	Protection nationale - Vulnérable
Barbus meridionalis	Bassin refuge historique de l'espèce
Austropotamobius pallipes	Quelques reliquats de populations isolées
Leuciscus souffia	Population abondante
Barbatula barbatula	Préoccupation mineure

Lepomis gibbosus	Introduite
Perca fluviatilis	Préoccupation mineure
Alburnoides bipunctatus	Préoccupation mineure
Salmo trutta	Préoccupation mineure
Phoxinus phoxinus	Données Insuffisantes
Salaria fluviatilis	Quasi Menacé
Blicca bjoerkna	Préoccupation mineure
Abramis brama	Préoccupation mineure
Esox lucius	Vulnérable
Squalius cephalus LC LC	Préoccupation mineure
Gasterosteus gymnurus LC LC	Préoccupation mineure
Rutilus rutilus LC LC	Préoccupation mineure
Gobio gobio	Données Insuffisantes

Tableau 5 : Liste des espèces animales déterminantes pour la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Argens » et sur le site Natura 2000 « Val d'Argens » (source : INPN)

3.12.5. Synthèse des enjeux de milieux naturels

Les enjeux écologiques du tronçon de l'Argens aux abords du seuil se résument comme suit :

- Un cours d'eau inscrit comme réservoir de biodiversité dans la trame bleue du Schéma régional de cohérence écologique ;
- Une **ripisylve et des milieux aquatiques d'intérêt communautaire** (non prioritaire) ;
- Des **herbiers aquatiques habitats de pontes d'amphibiens protégés**, d'odonates et de frai potentiel.

3.13. Contexte paysager et usages

Le seuil des Plainons ne présente aucune valeur esthétique en soi, il n'est pas accessible par des sentiers de randonnées, les berges sont privées et peu fréquentées à l'exception de l'aval du seuil en rive droite ou un départ de canoë s'effectue en période estivale.

Les propriétaires riverains rencontrés sur le site, mentionnent l'aspect paysager de la « zone de rapide » ainsi que l'atmosphère sonore de ce rapide. Il convient de rappeler que même en cas d'aménagement du site, l'affleurement rocheux n'a pas vocation à être supprimé. L'aspect de radier naturel devrait donc être maintenu sur le site.



Figure 47 : Aspect « zone de rapide » évoqué par les riverains

3.13.1. Les prélèvements

Il n'existe pas de prélèvement industriel ni de prélèvement pour la production d'eau potable dans la zone d'influence du seuil des Plainons.

Les usages de prélèvement sont cependant bien développés dans la retenue du seuil des Plainons notamment pour l'irrigation de jardin. 8 points de prélèvement ont été localisés. La cartographie présente dans le chapitre sur le contexte hydromorphologique localise ces points de prélèvement.

L'ensemble des points de prélèvements en rivière observés sur le terrain, sont **indépendants du niveau de la rivière.**



Figure 48 : Photos de prélèvements

3.13.2. Autres usages

Des kayakistes fréquentent le site et notamment le bras de contournement en rive droite. Des usages informels sont également perceptibles. L'usine en rive gauche est squattée et un site de baignade semble être improvisé au niveau de la zone de rapides. En rive droite, le bras de contournement est un site utilisé par les propriétaires de chiens pour la baignade. Ce site semble également faire l'objet de pique niques.

L'usage de pêche n'a pas été observé lors des expertises de terrain mais n'est pas improbable également.

Pour conclure, **les usages observés dans le linéaire d'influence du barrage sont faible. L'abaissement du seuil ne devrait donc pas impacter les usages par rapport à la situation actuelle.**

4. Scénarios d'aménagement au stade Esquisse

4.1. Synthèse du diagnostic

- **Diagnostic général :**

- Un mauvais état de l'ouvrage en surface lié à son ancienneté (épaufures, déchaussements, ...) et ne remettent pas en question la stabilité générale de l'ouvrage.
- Présence d'un affleurement rocheux étendu qui offre une très bonne assise.



- **Contexte morphologique :**

- Vaste plaine alluviale sur le secteur du seuil,
- Peu d'enjeux sensibles autres qu'un habitat dispersé en zones agricoles,
- Lit de l'Argens profond et incisé dans les terrasses alluviales.

- **Franchissabilité piscicole pour l'espèce cible (anguille):**

- Ouvrage franchissable dans toutes les conditions hydrologiques **mais avec retard par reptation,**
- Pas de problème particulier en phase de dévalaison.

- **Incidence hydraulique et transport sédimentaire :**

- Forte influence du seuil sur la rehausse des niveaux d'eau.
- Forte influence du seuil sur le transport sédimentaire.

- **Contexte géotechnique :**

- Épaisseur de vase de 15m en aval du secteur du seuil, puis alluvions constituées de sable et cailloux sur une épaisseur d'environ 1 m. Sous ces formations, le substratum constitué de grès et de pélite apparaît à partir à 16.20 m de profondeur. Il s'agit d'un complexe Permien détritique.
- Au Sud de notre zone d'étude on trouve une succession d'argile et de grès sur 50 m de profondeur.

- Au nord, à 450 m du seuil des Plainons, le profil géologique est composé de marne sur les 14 premiers mètres puis la roche mère (calcaire jaune et gris fumé) apparaît ensuite. Il s'agit vraisemblablement de la roche affleurant au niveau du seuil des Plainons.

- **Usages :**
 - Pas de prélèvement industriel ou de prélèvement pour alimentation d'eau potable,
 - Présence de 8 prélèvements de particuliers pour arrosage des jardins,
 - Pas d'usage de pêche,
 - Présence faible de kayakistes (bras de contournement en rive droite).

- **Enjeux écologiques :**
 - Un cours d'eau inscrit comme réservoir de biodiversité dans la trame bleue du Schéma régional de cohérence écologique ;
 - Une ripisylve et des milieux aquatiques d'intérêt communautaire (non prioritaire) ;
 - Implantation du seuil en ZAP anguilles ;
 - Des herbiers aquatiques habitats de pontes d'amphibiens protégés, d'odonates et de frai potentiel.

4.2. Scénarios d'intervention sur le seuil des Plainons

4.2.1. Principes d'aménagement retenus

Les principes d'aménagement du seuil des plainons, applicables pour tous les scénarios au regard du diagnostic sont les suivants :

- **Confortement des berges aux abords du barrage :**
 - Rive gauche : protection de la berge en enrochement et modification de l'implantation de la berge pour supprimer le canal d'aménagé jusqu'au niveau du déversoir actuel (RG).
 - Rive droite : protection du talus de la digue par un enrochement en partie inférieure jusqu'à 1m au-dessus du niveau des basses eaux.

4.2.2. Scénarios proposés

Plusieurs scénarios variante peuvent ainsi être proposés :

- Scénario 1 : **Arasement du seuil principal,**
- Scénario 2 : **Maintien partiel du seuil principal avec réalisation d'une échancrure en V** pour favoriser la continuité piscicole,
- Scénario 3 : **Mise en œuvre de passes à anguilles** et maintien du seuil principal.

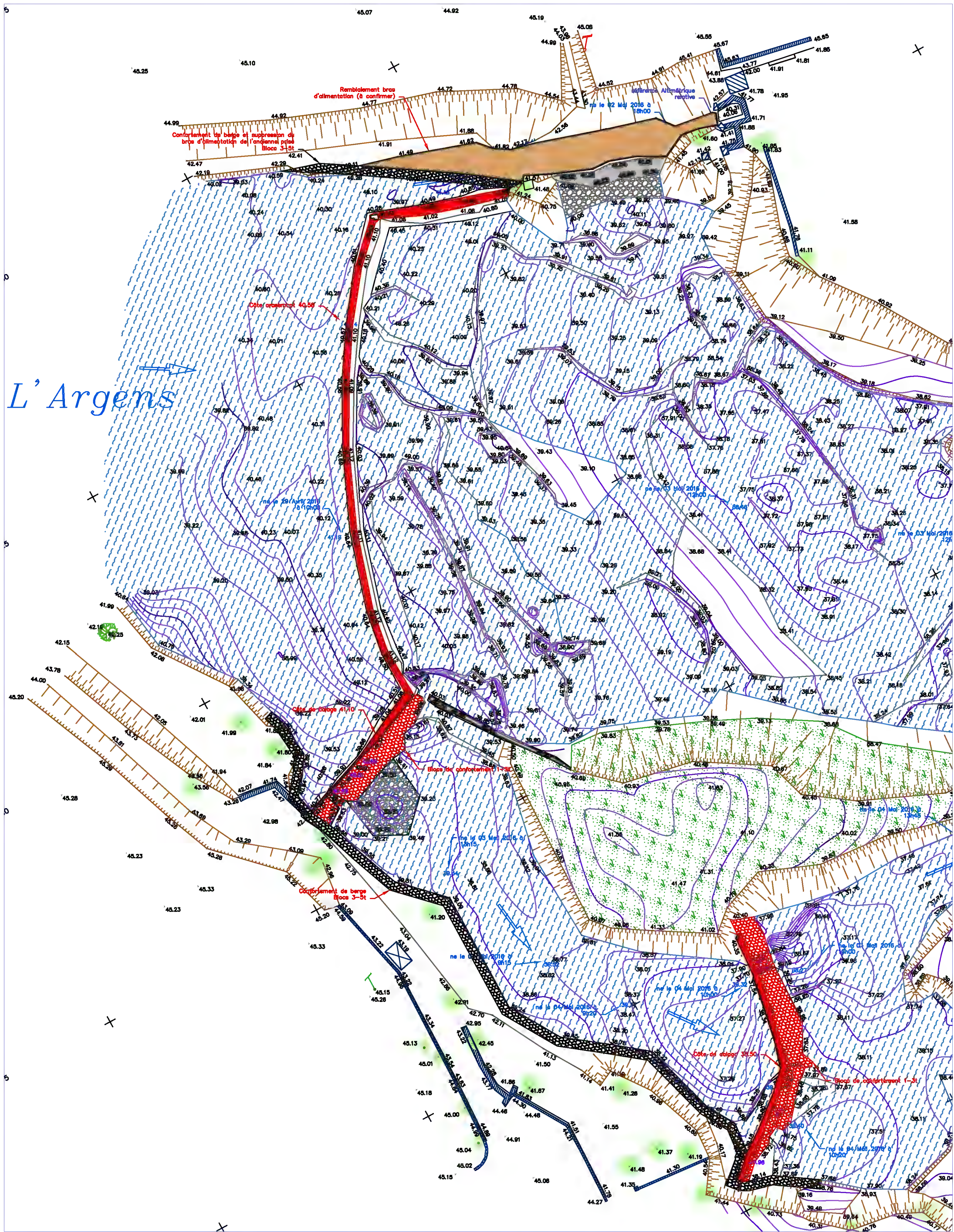
4.2.3. Plan des scénarios et chiffrage au niveau AVP Esquisse

4.2.3.1.S1 – Arasement du seuil principal

Principe et intérêt du scénario

Ce scénario vise à **araser la totalité du seuil principal à la côte 40.58m NGF**. Le projet intègre :

- **Confortement de la berge rive gauche** en enrochements (3-5t) associé à un remblaiement du canal d'aménagé (à confirmer par rapport au milieu naturel),
 - *Suppression du bras en rive gauche, protection contre le phénomène d'érosion présent sur le secteur (pied de berge exposé aux variations fréquentes des niveaux d'eau).*
- **Aménagement d'un seuil de calage** au niveau du seuil existant côté droit. Des blocs d'enrochements seront positionnés pour permettre de combler les creux et conforter l'ouvrage.
 - *Permet de maintenir le fond du lit sans limiter la franchissabilité.*
- **Confortement de la berge rive droite** en enrochements (3-5t) dix mètres en amont du premier seuil rive droite jusqu'en aval du second seuil sur une hauteur de 1m au-dessus du niveau des basses eaux afin de lutter contre le battillage lié aux variations du niveau de l'eau,
 - *Protection contre le phénomène d'érosion présent sur le secteur (pied de berge exposé aux variations fréquentes des niveaux d'eau).*
- **Arasement du seuil aval dans le bras de contournement** et mise en œuvre d'un seuil de fond (côte 38.50m NGF) et confortement du pied de l'ouvrage en blocs d'enrochements 1-3t pour stabiliser le profil en long et assurer la franchissabilité.
 - *Permet de maintenir le fond du lit sans limiter la franchissabilité.*



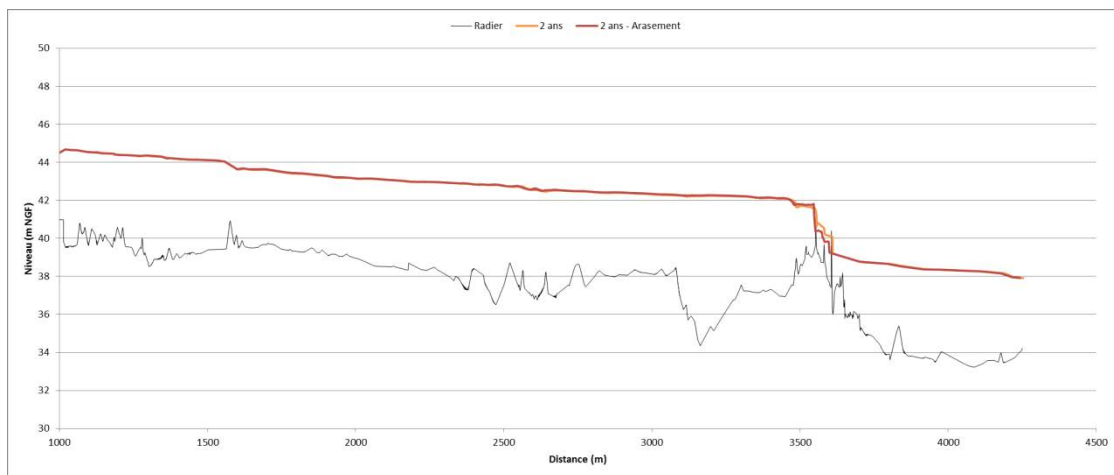
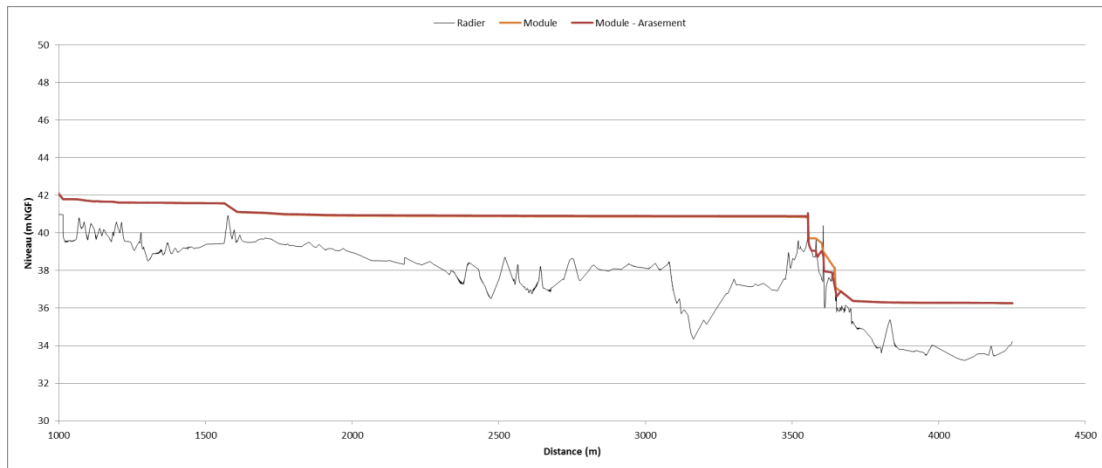
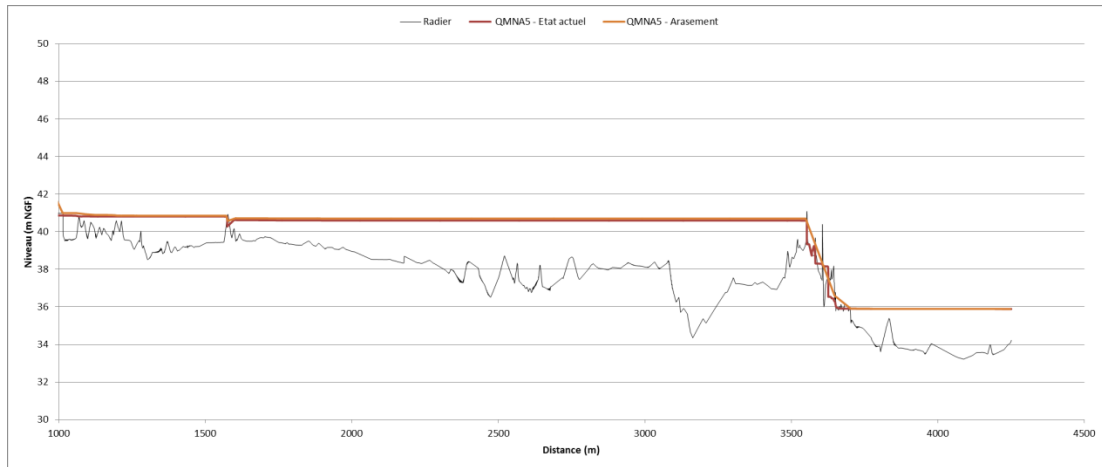
Étude de restauration de la continuité écologique du fleuve de l'Argens, au droit du seuil des Plainons ROE 25807, sur la commune des Arcs-Sur-Argens (83)

Fédération du Var pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Etude des scénarii au stade esquisse

Scénario 01 - Arasement seuil principal
Plan Esquisse Echelle 1/350e

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS



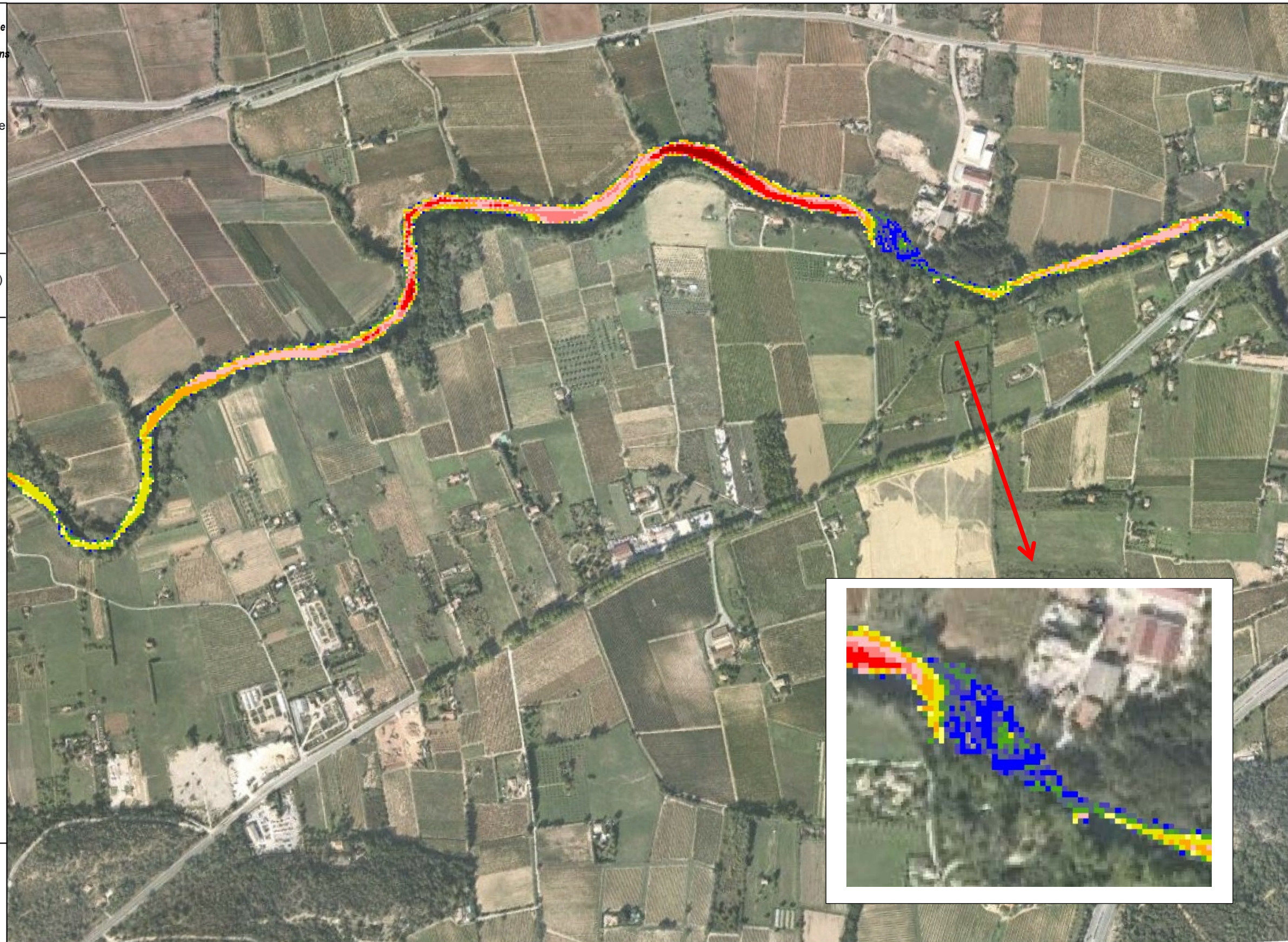
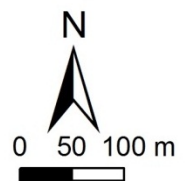
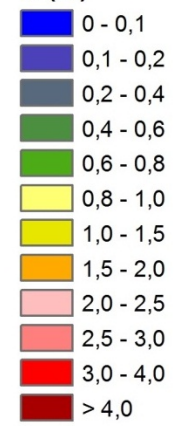
Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
 Basse eau (QMNA5)
 -
 Arasement Seuil

H (m)



Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

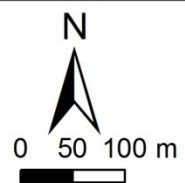
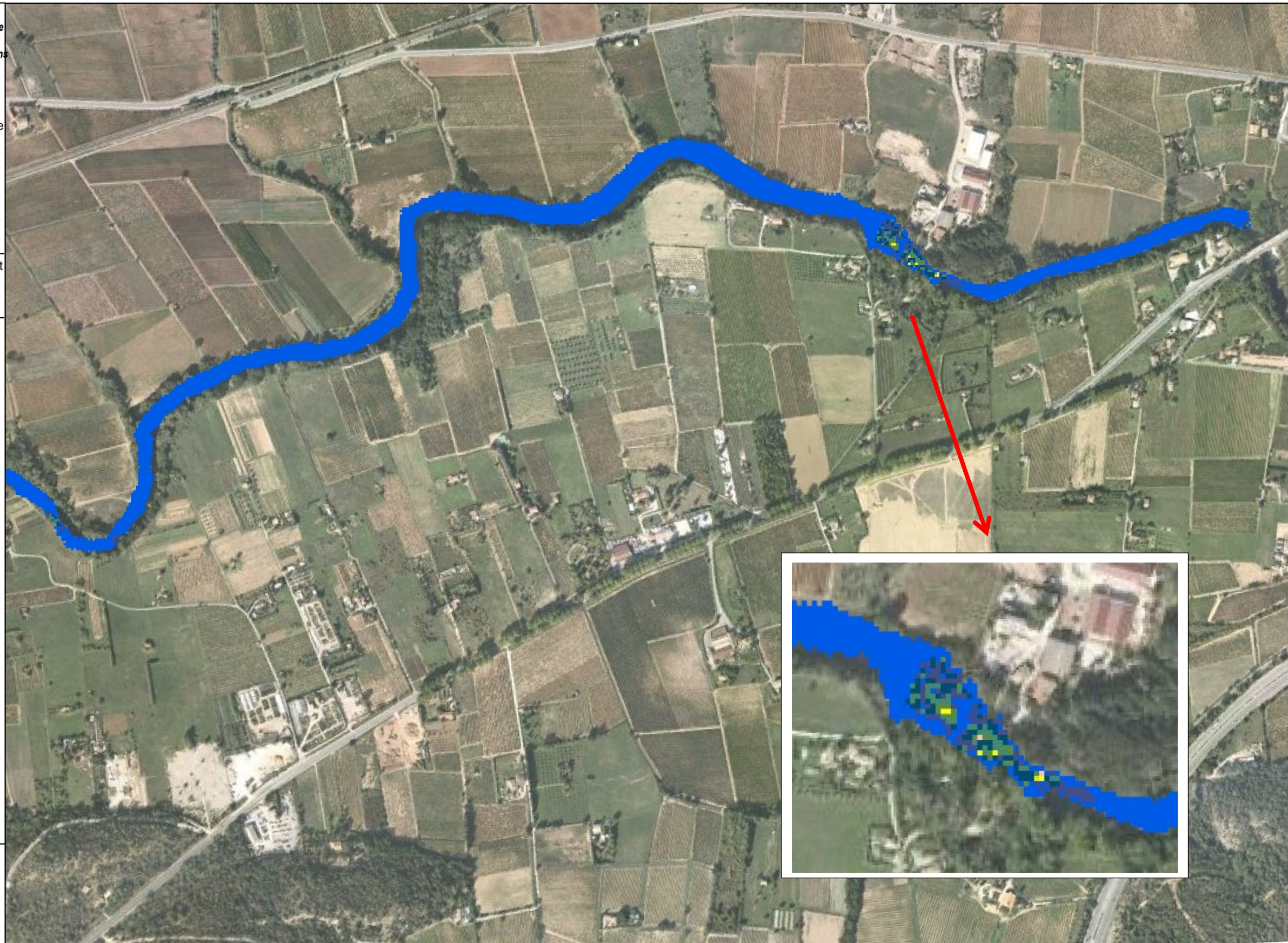
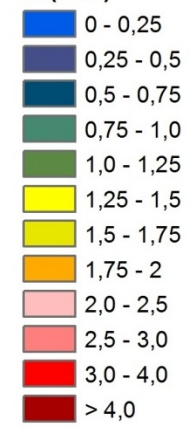
Diagnostic hydraulique

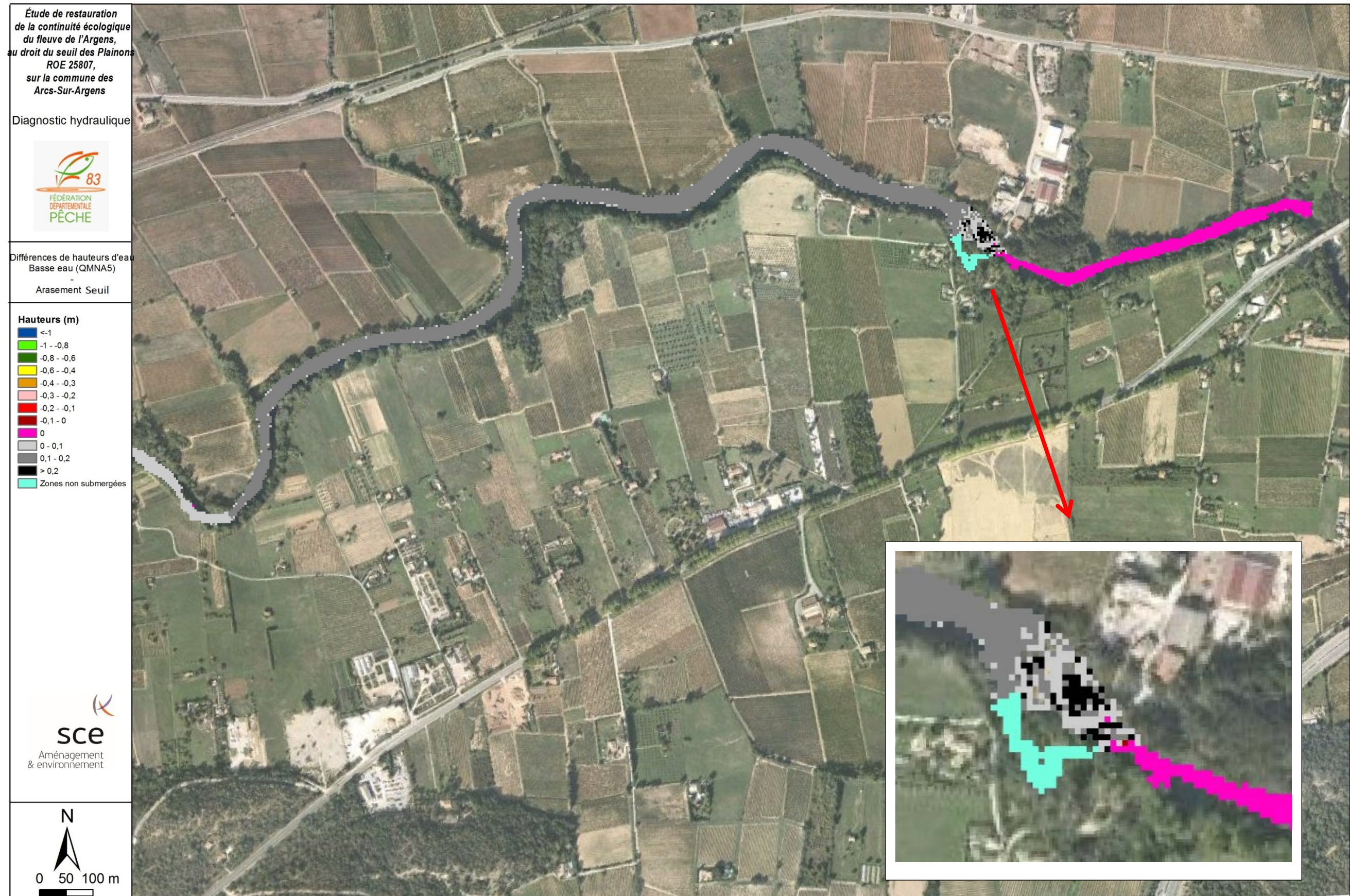


Vitesses d'écoulement
 Basse eau (QMNA5)

Arasement Seuil

V (m/s)





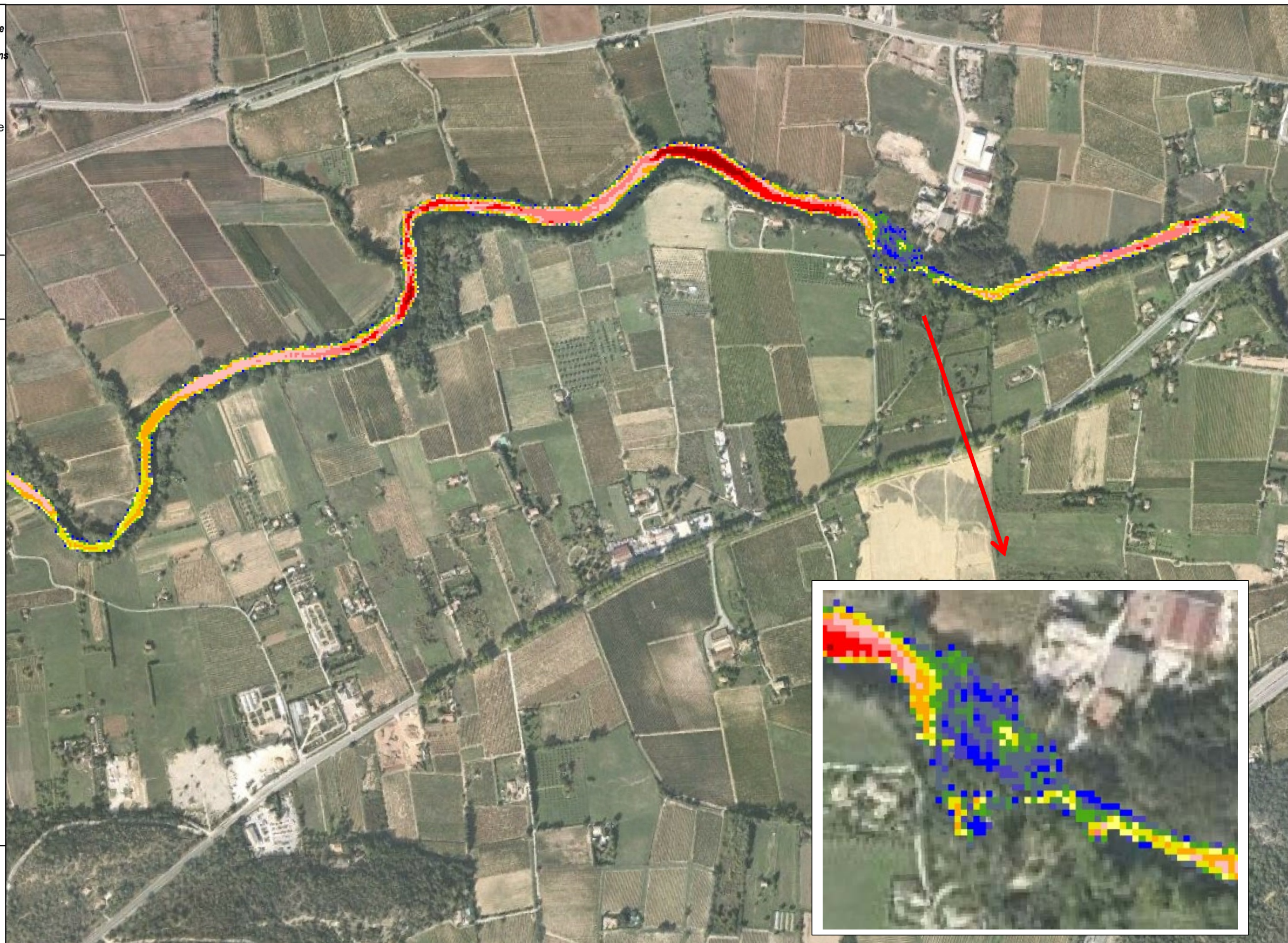
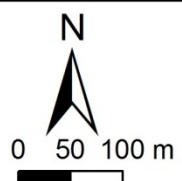
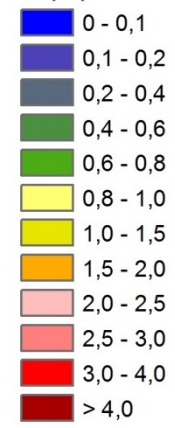
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
Basse eau (Module)
-
Arasement Seuil

H (m)



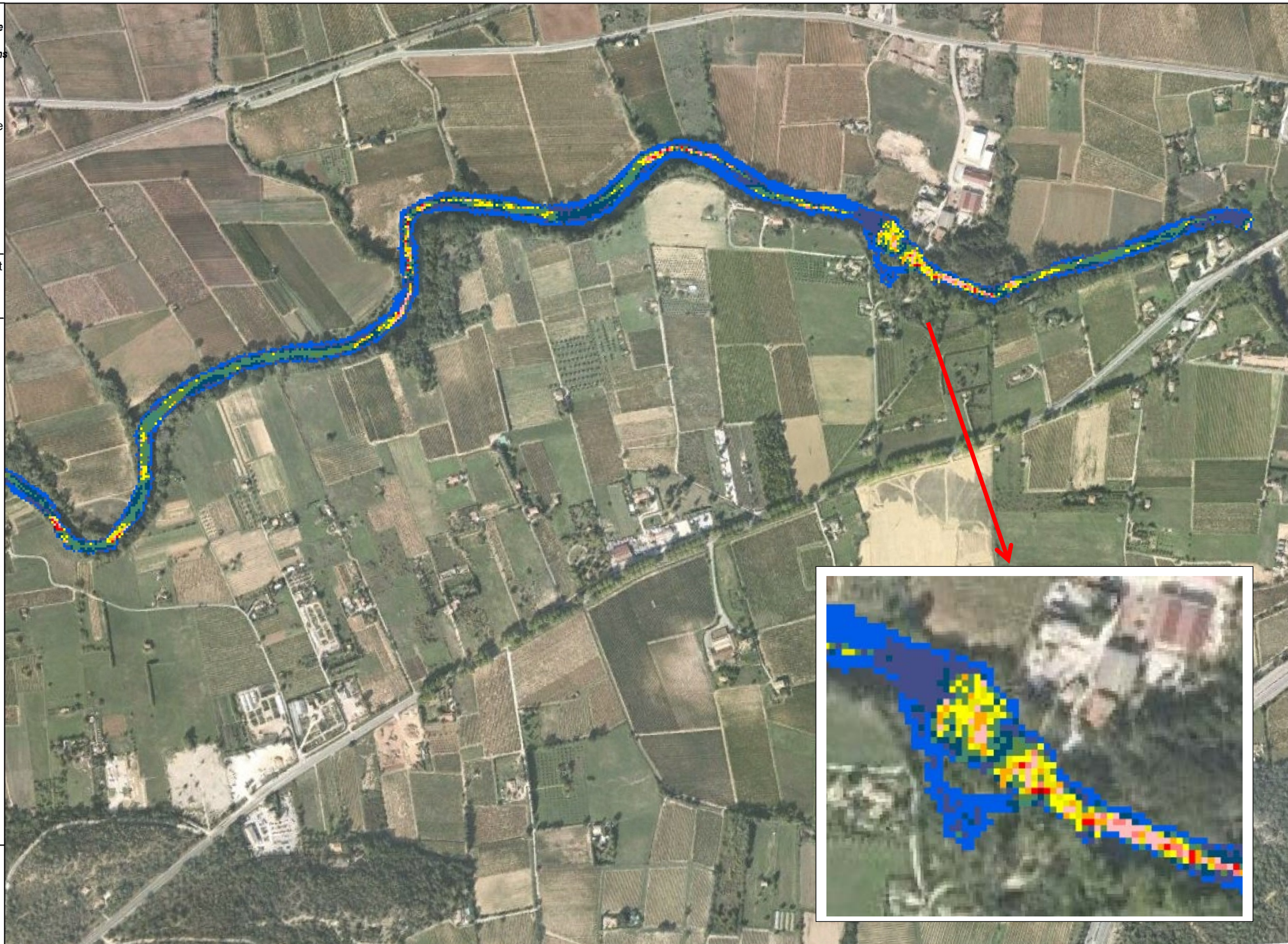
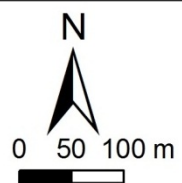
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
Basse eau (Module)
-
Arasement Seuil

V (m/s)



Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

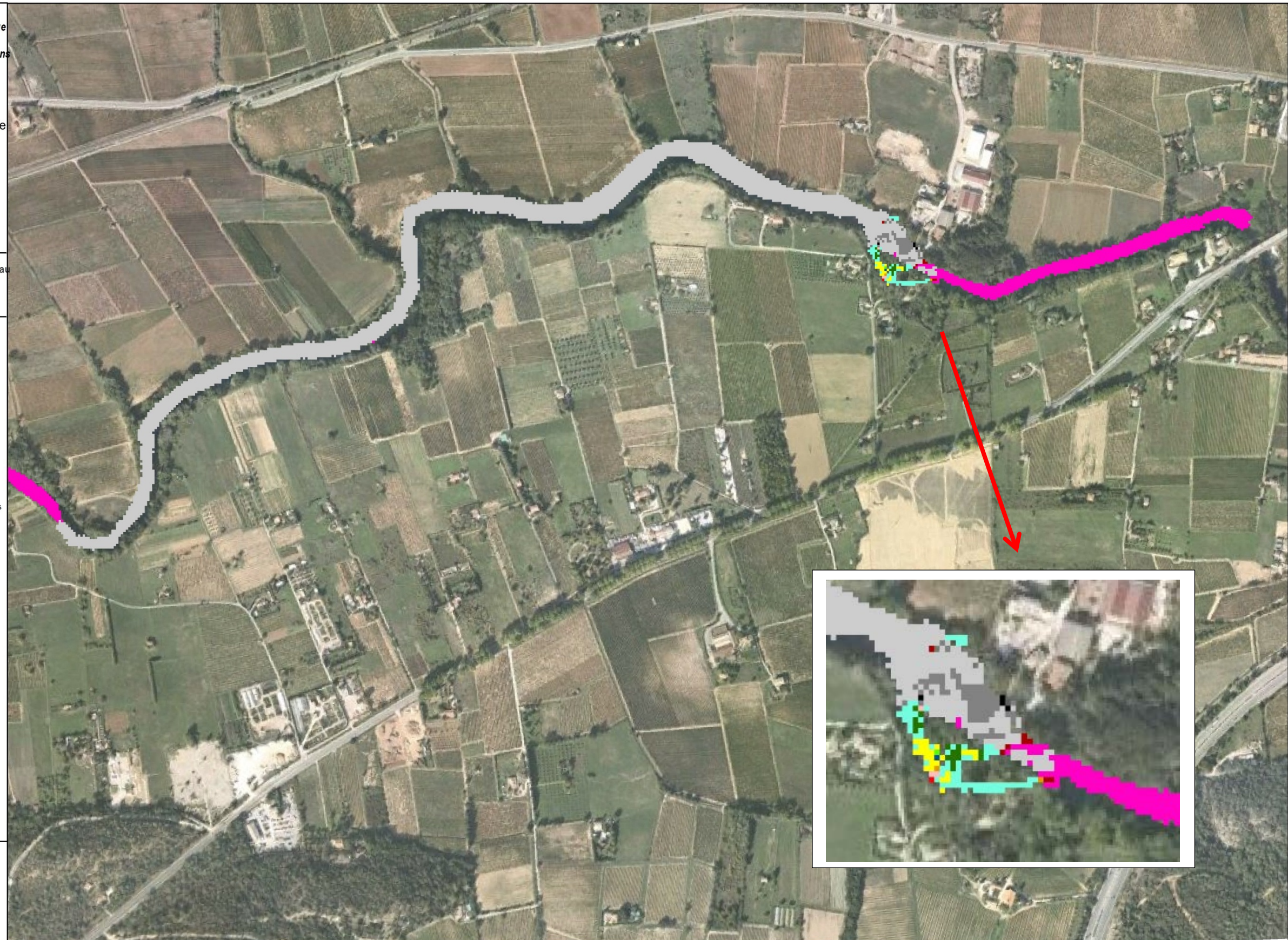
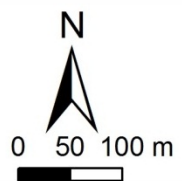
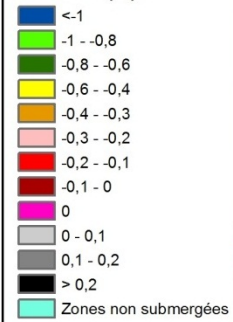
Diagnostic hydraulique



Différences de hauteurs d'eau
 Basse eau (Module)

Arasement Seuil

Hauteurs (m)

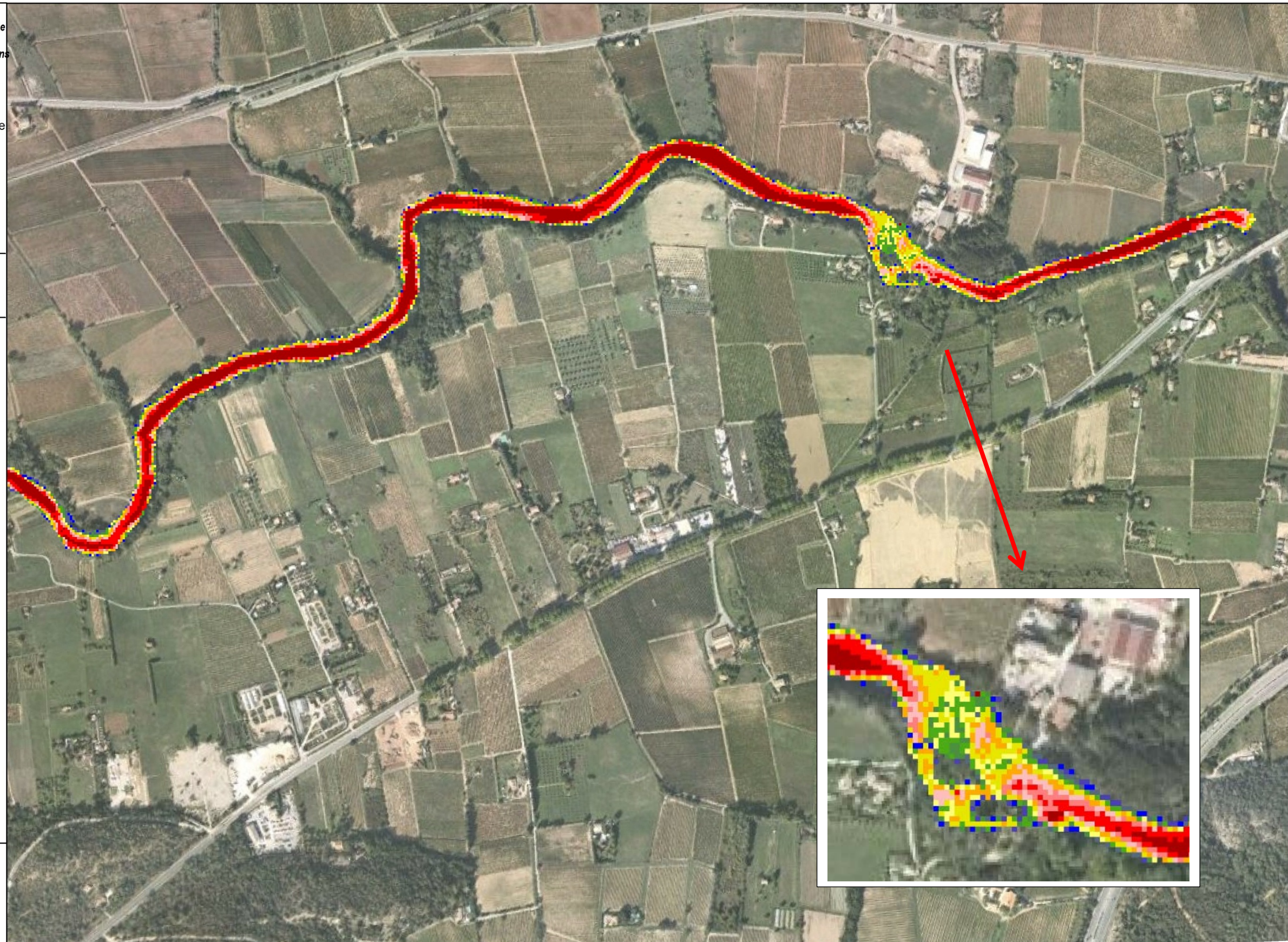
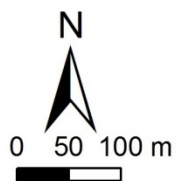


Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
 T= 2 ans
 -
 Arasement Seuil



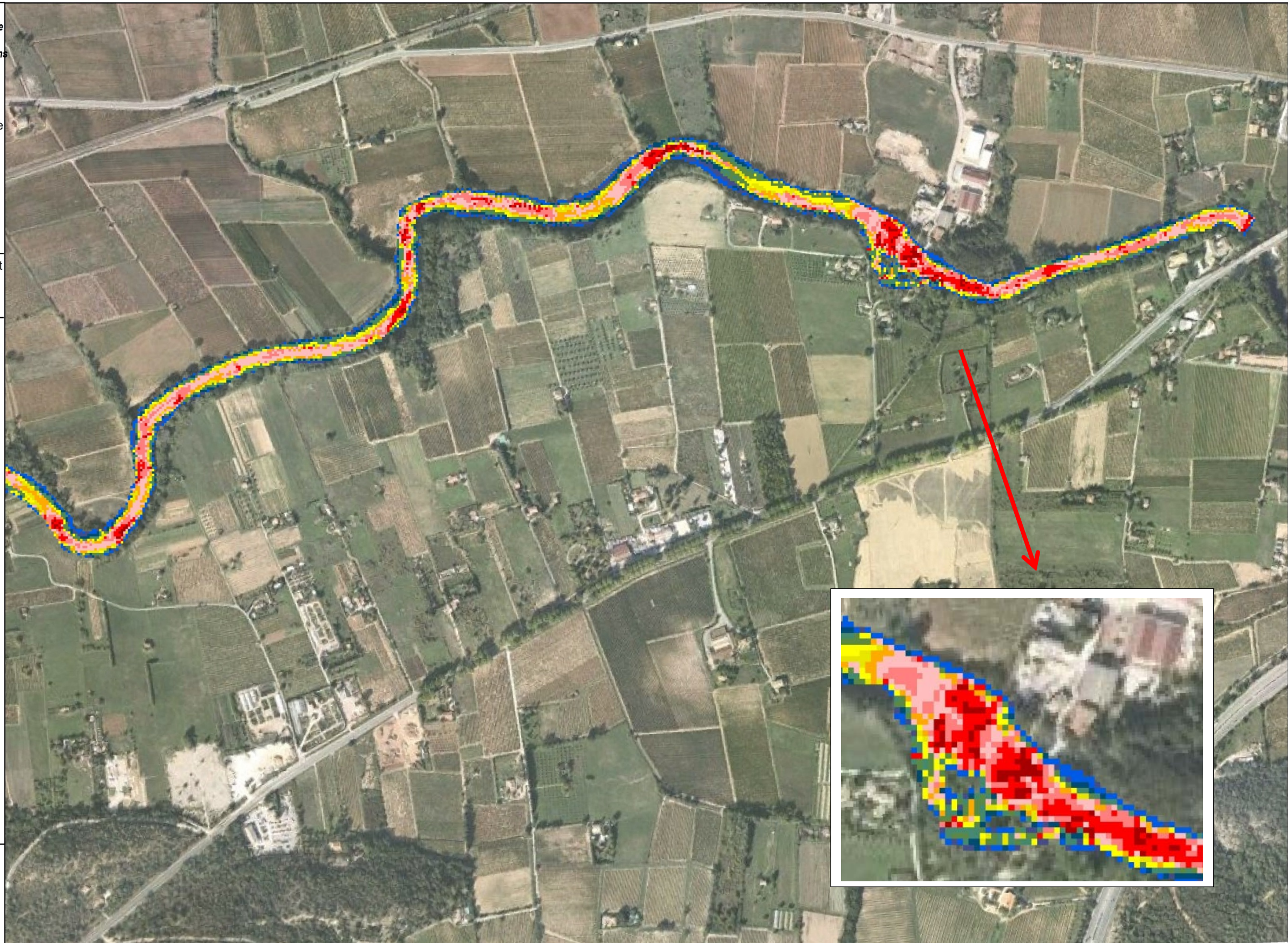
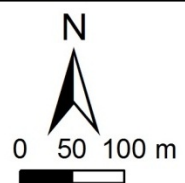
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

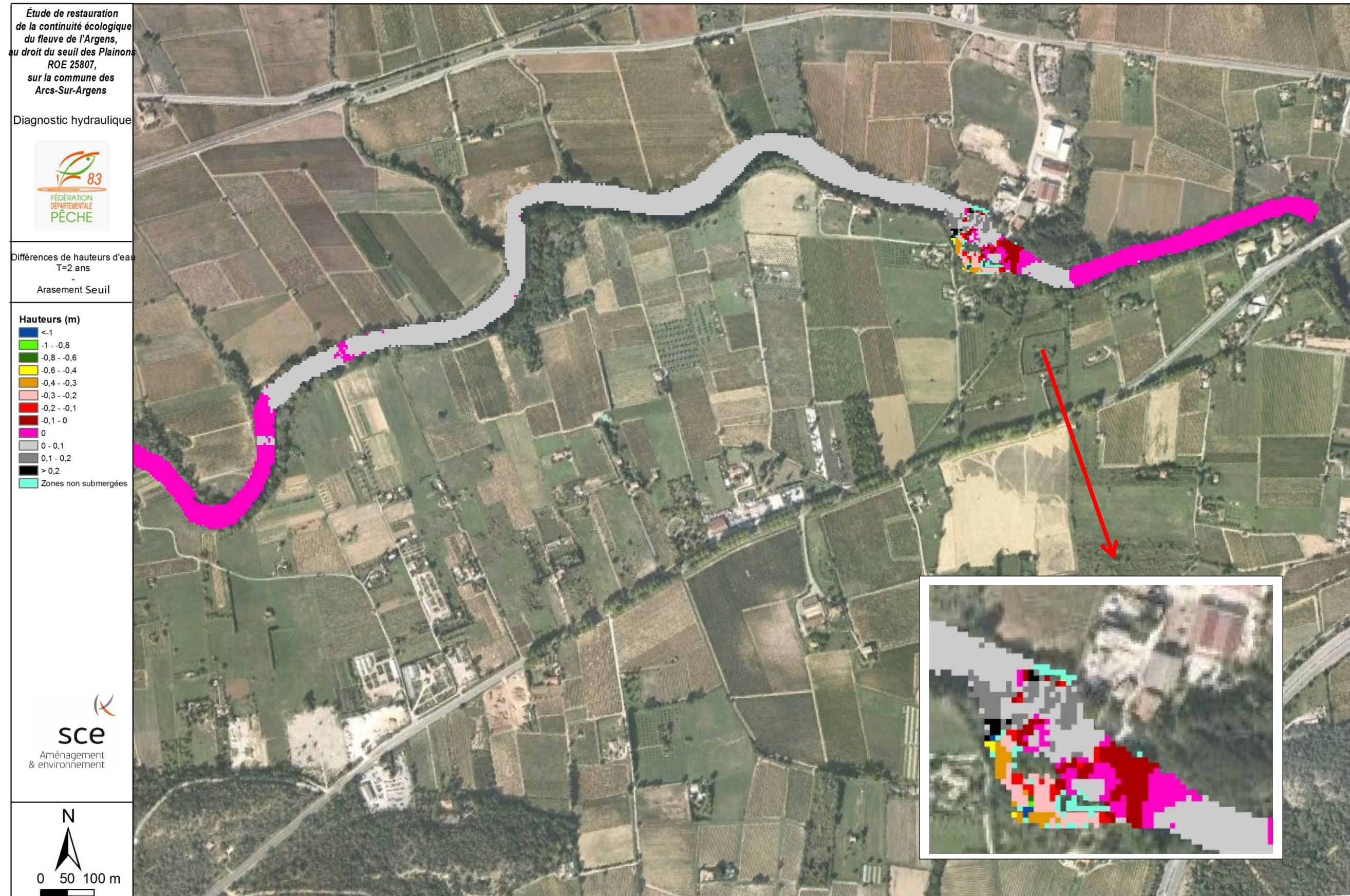
Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
T= 2 ans
-
Arasement Seuil

V (m/s)



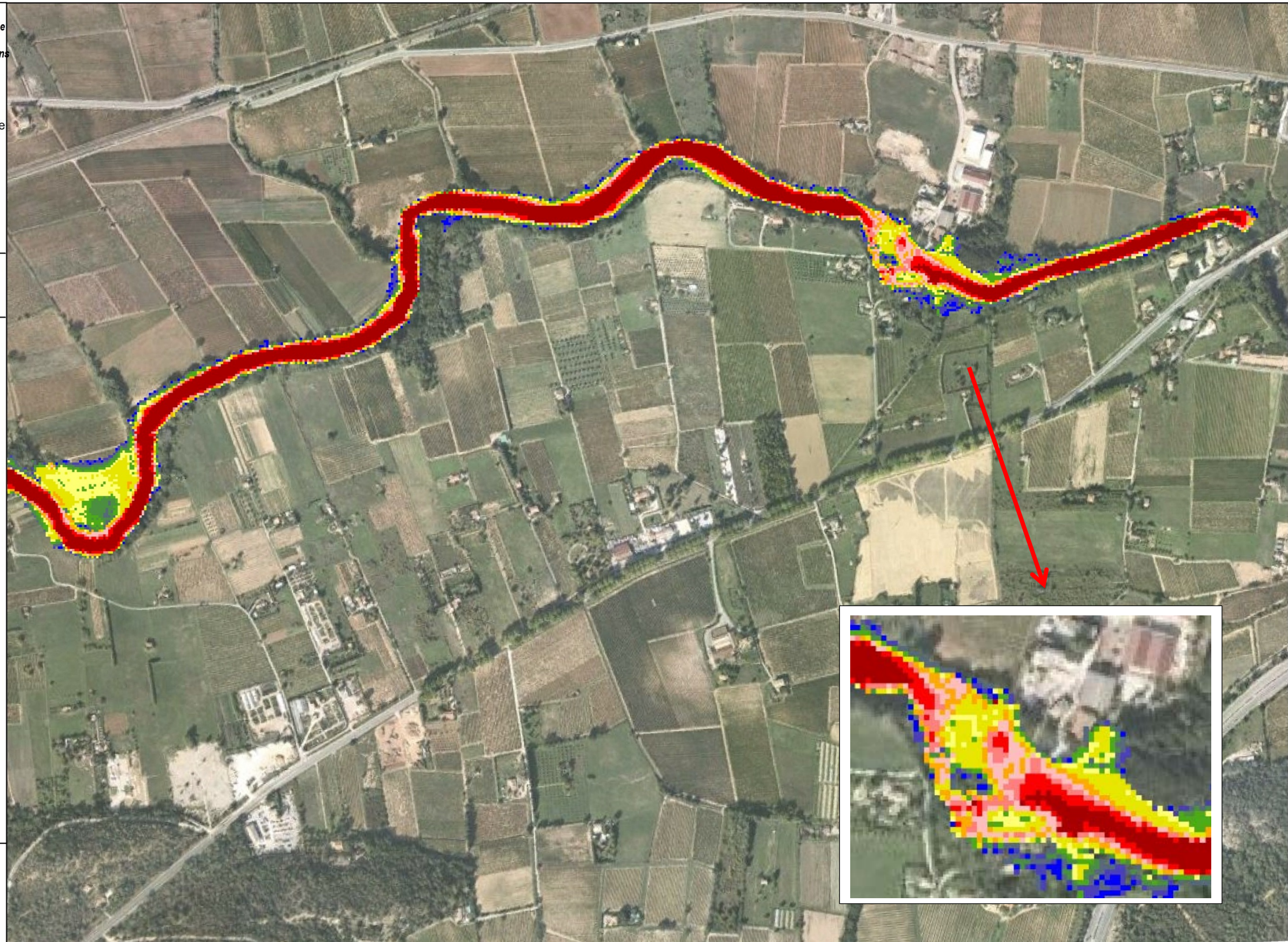
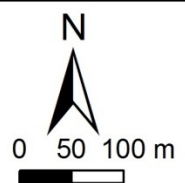
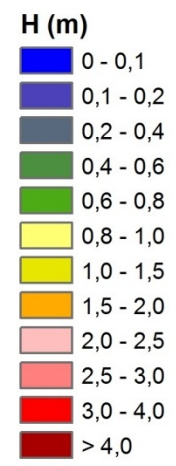


Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
T= 10 ans
-
Arasement Seuil



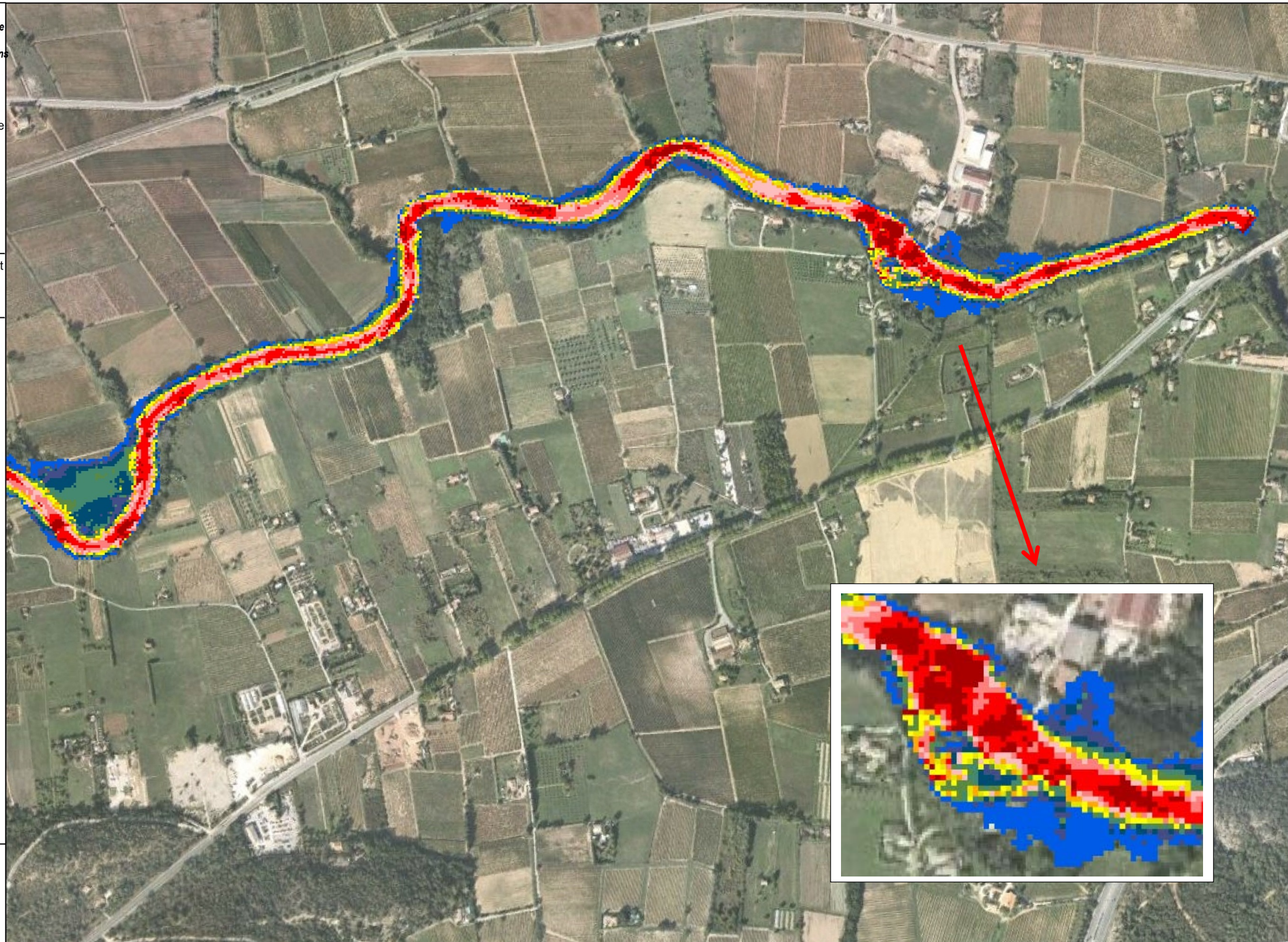
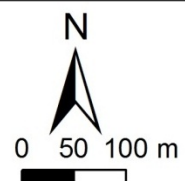
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
T= 10 ans
-
Arasement Seuil

V (m/s)

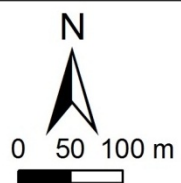
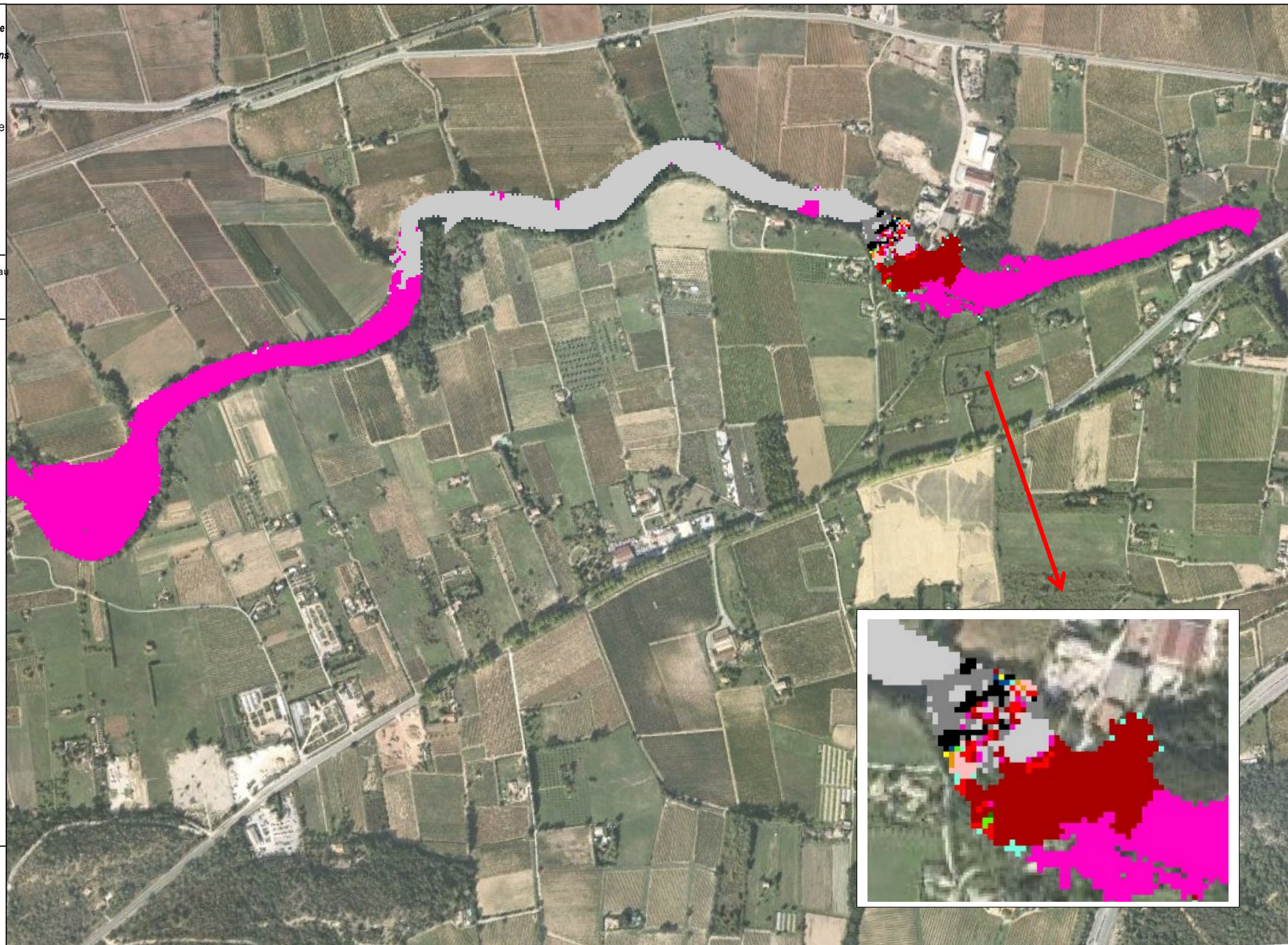
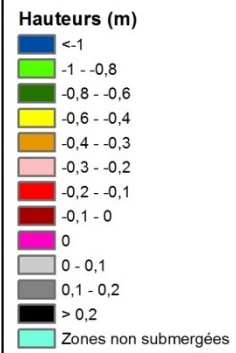


Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Différences de hauteurs d'eau
 T=10 ans
 -
 Arasement Seuil



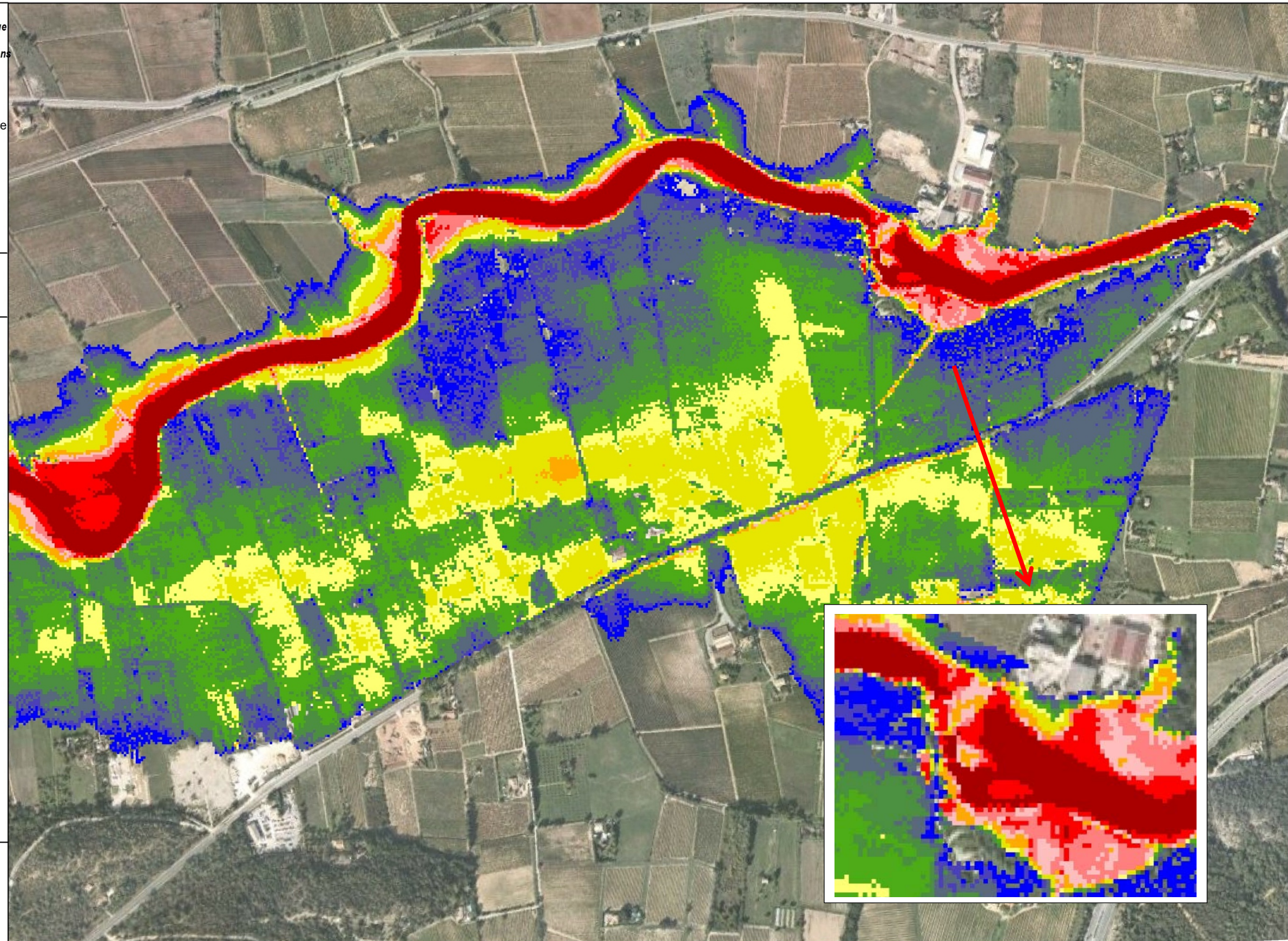
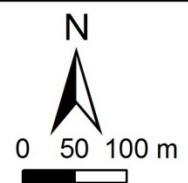
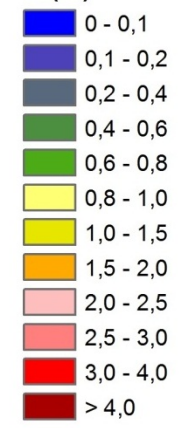
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
T= 100 ans
-
Arasement Seuil

H (m)



Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

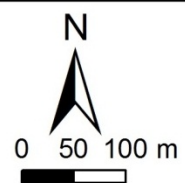
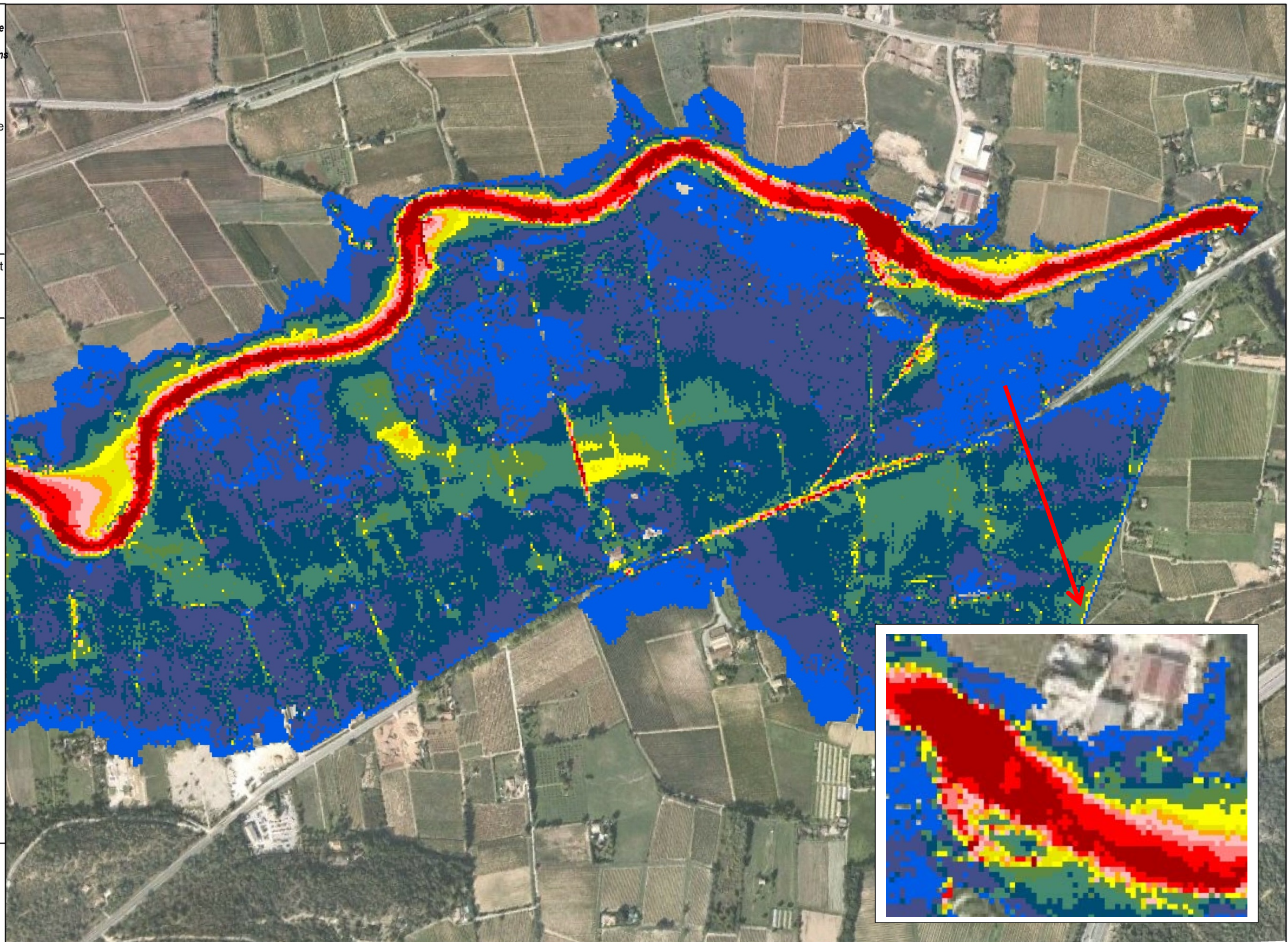
Diagnostic hydraulique

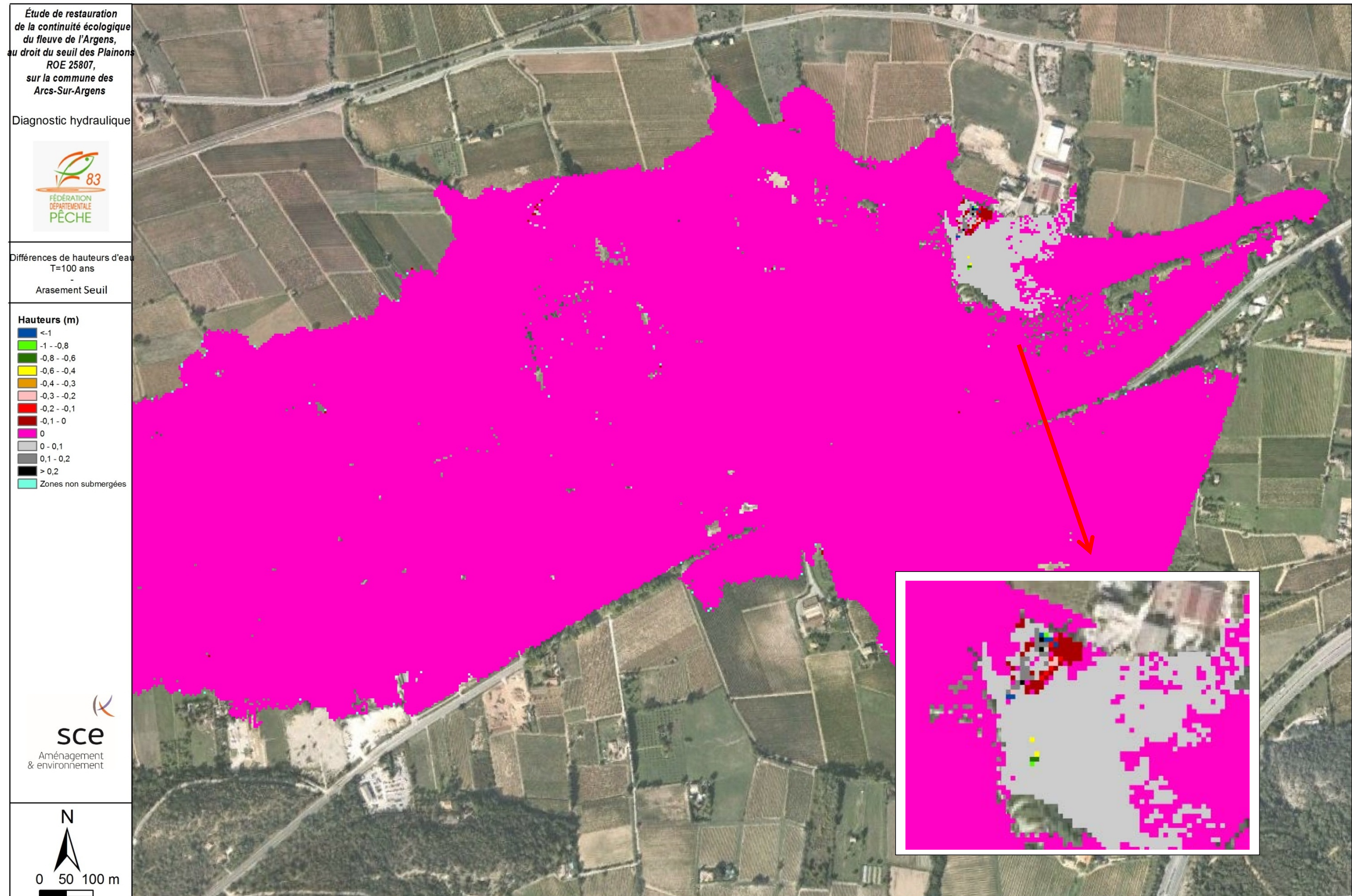


Vitesses d'écoulement
 T= 100 ans
 -
 Arasement Seuil

V (m/s)

- 0 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1,0
- 1,0 - 1,25
- 1,25 - 1,5
- 1,5 - 1,75
- 1,75 - 2
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3,0
- 3,0 - 4,0
- > 4,0





Remarques sur les cartes de modélisation

Pour les crues de basses eaux, le bras de contournement était principalement utilisé. La hausse de son niveau de surverse redirige l'écoulement vers le seuil central. Sa cote de déversement après arasement étant légèrement plus haute que celle du bras de contournement à l'état actuel, le niveau de l'eau augmente d'une dizaine de centimètres en amont. Les hauteurs d'eau dans le bras de contournement diminuent de 30 à 40 cm. La réduction d'apport de débit par le bras de contournement induit la baisse d'une dizaine de centimètres du niveau d'eau juste en aval du seuil. Les vitesses d'écoulement, globalement, ne varient pas.

Pour les crues plus fortes, il n'y a pas d'impacts sur le lit majeur. La modification sur le côté droit du seuil augmente de quelques centimètres les débordements pour T=100 ans. A ce niveau, cette différence de hauteurs reste dans la marge de précision du modèle.

Estimation au niveau – AVP Esquisse Scenario 1

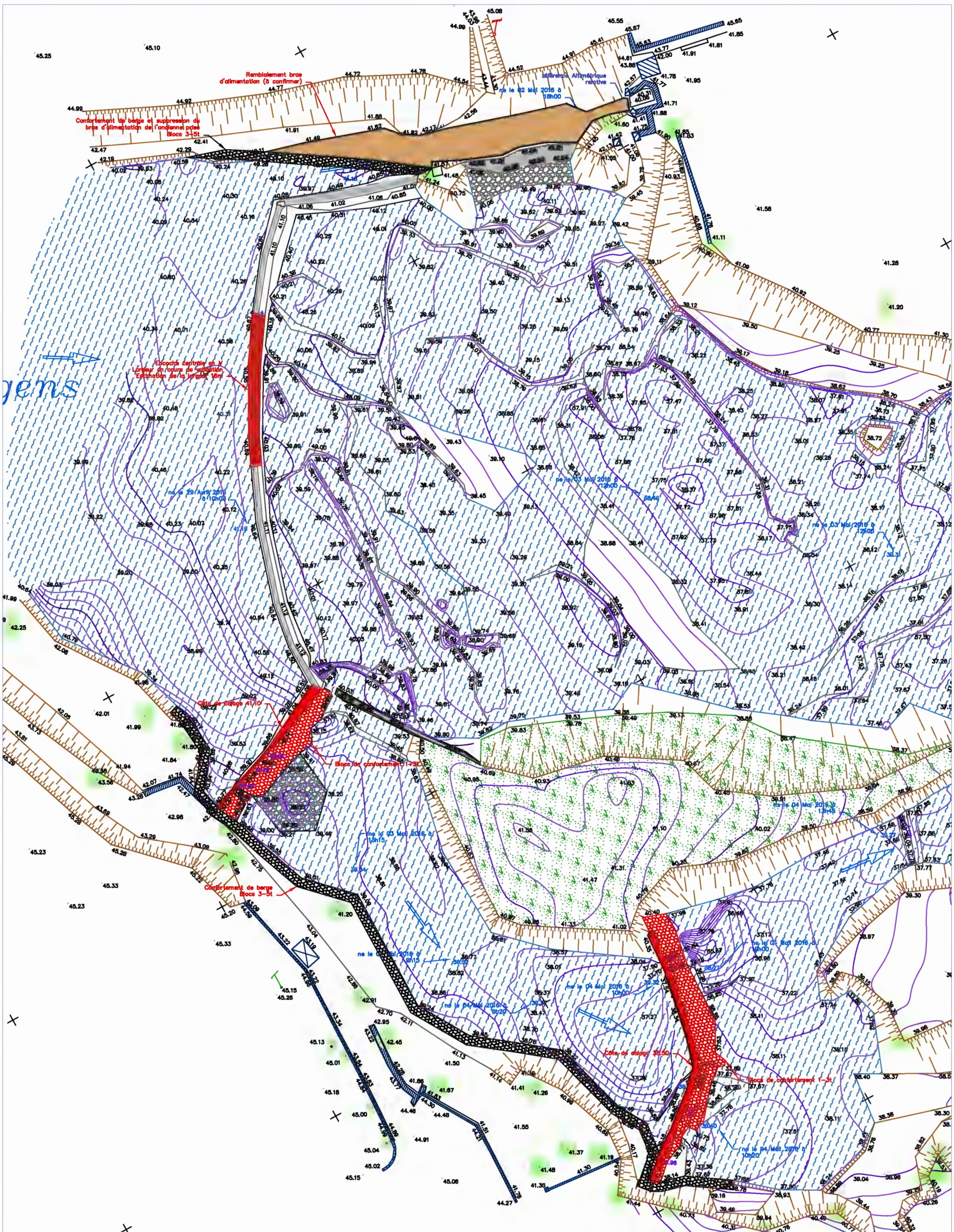
Description du poste	Montant en € HT
Préparation de chantier	63 500.00
Installation/Signalisation	10 000.00
Travaux préliminaires	53 500.00
Démolition / Construction / GC	9 750.00
Travaux d'arasement	9 750.00
Terrassements / Renforcement des berges	58 600.00
Travaux en lit mineur	22 600.00
Confortement de berges	36 000.00
Dossier des ouvrages exécutés	2 000.00
Total	133 850.00
Aléa 20%	26 770.00
Total avec aléa	160 620.00

4.2.3.2.S2 – Réalisation d'une échancrure sur la partie centrale du seuil

Principe et intérêt du scénario

Ce scénario vise à créer une encoche sur le seuil **principal à la côte 40.58m NGF avec une ouverture en V afin de dissiper au maximum les débits et vitesses**. Le projet intègre :

- **Confortement de la berge rive gauche** en enrochements (3-5t) associé à un remblaiement du canal d'aménagé (à confirmer par rapport au milieu naturel).
 - *Suppression du bras en rive gauche, protection contre le phénomène d'érosion présent sur le secteur (pied de berge exposé aux variations fréquentes des niveaux d'eau).*
- **Aménagement d'un seuil de calage** au niveau du seuil existant côté droit. Des blocs d'enrochements seront positionnés pour permettre de combler les creux et conforter l'ouvrage.
 - *Permet de maintenir le fond du lit sans limiter la franchissabilité.*
- **Confortement de la berge rive droite** en enrochements (3-5t) dix mètres en amont du premier seuil rive droite jusqu'en aval du second seuil sur une hauteur de 1m au-dessus du niveau des basses eaux afin de lutter contre le batillage lié aux variations du niveau de l'eau,
 - *Protection contre le phénomène d'érosion présent sur le secteur (pied de berge exposé aux variations fréquentes des niveaux d'eau).*
- **Arasement du seuil aval dans le bras de contournement** et mise en œuvre d'un seuil de fond (côte 38.50m NGF) et confortement du pied de l'ouvrage en blocs d'enrochements 1-3t pour stabiliser le profil en long et assurer la franchissabilité.
 - *Permet de maintenir le fond du lit sans limiter la franchissabilité.*



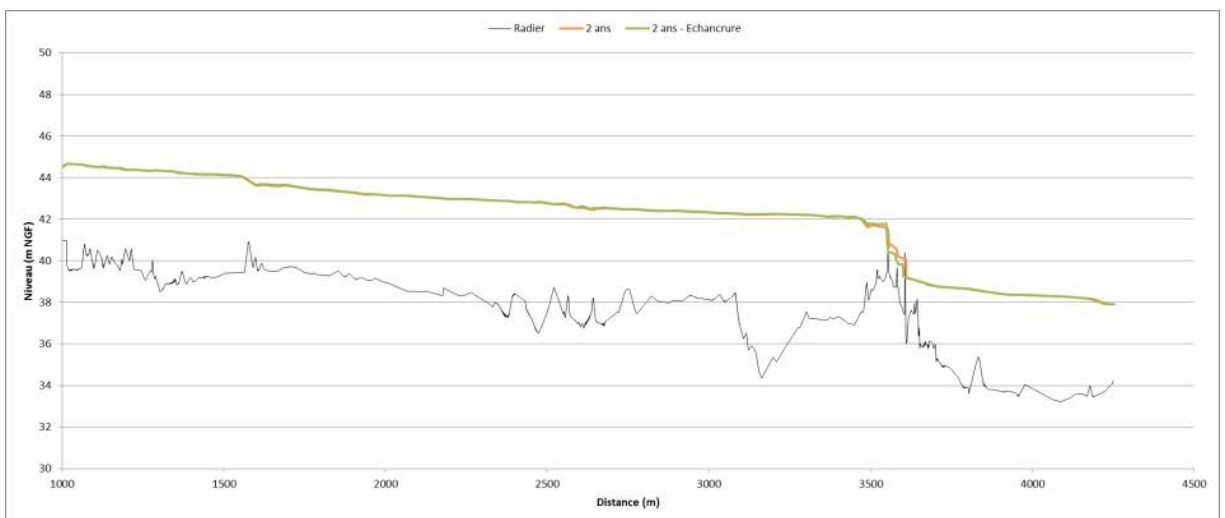
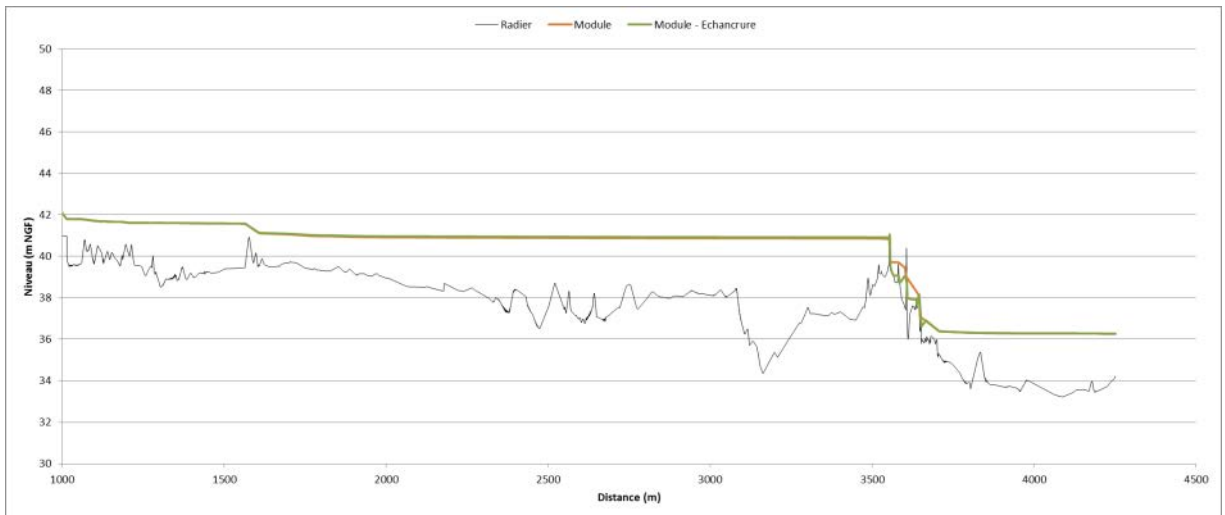
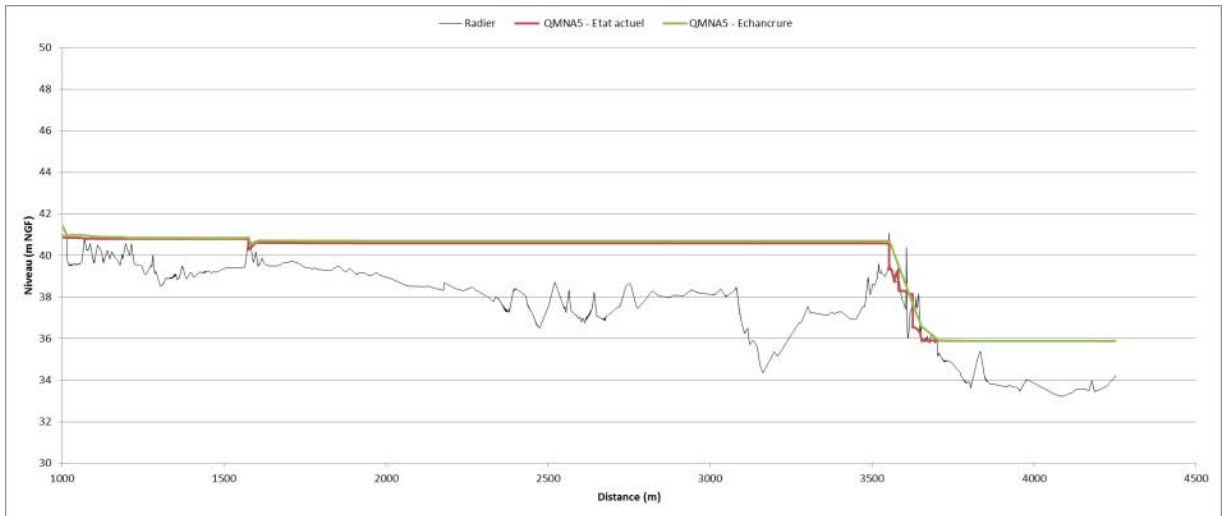
Étude de restauration de la continuité écologique du fleuve de l'Argens, au droit du seuil des Plainons ROE 25807, sur la commune des Arcs-Sur-Argens (83)

Fédération du Var pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Etude des scénarii au stade esquisse

Scénario 02 - Echancrure Seuil Principal
Plan Esquisse Echelle 1/350e

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS



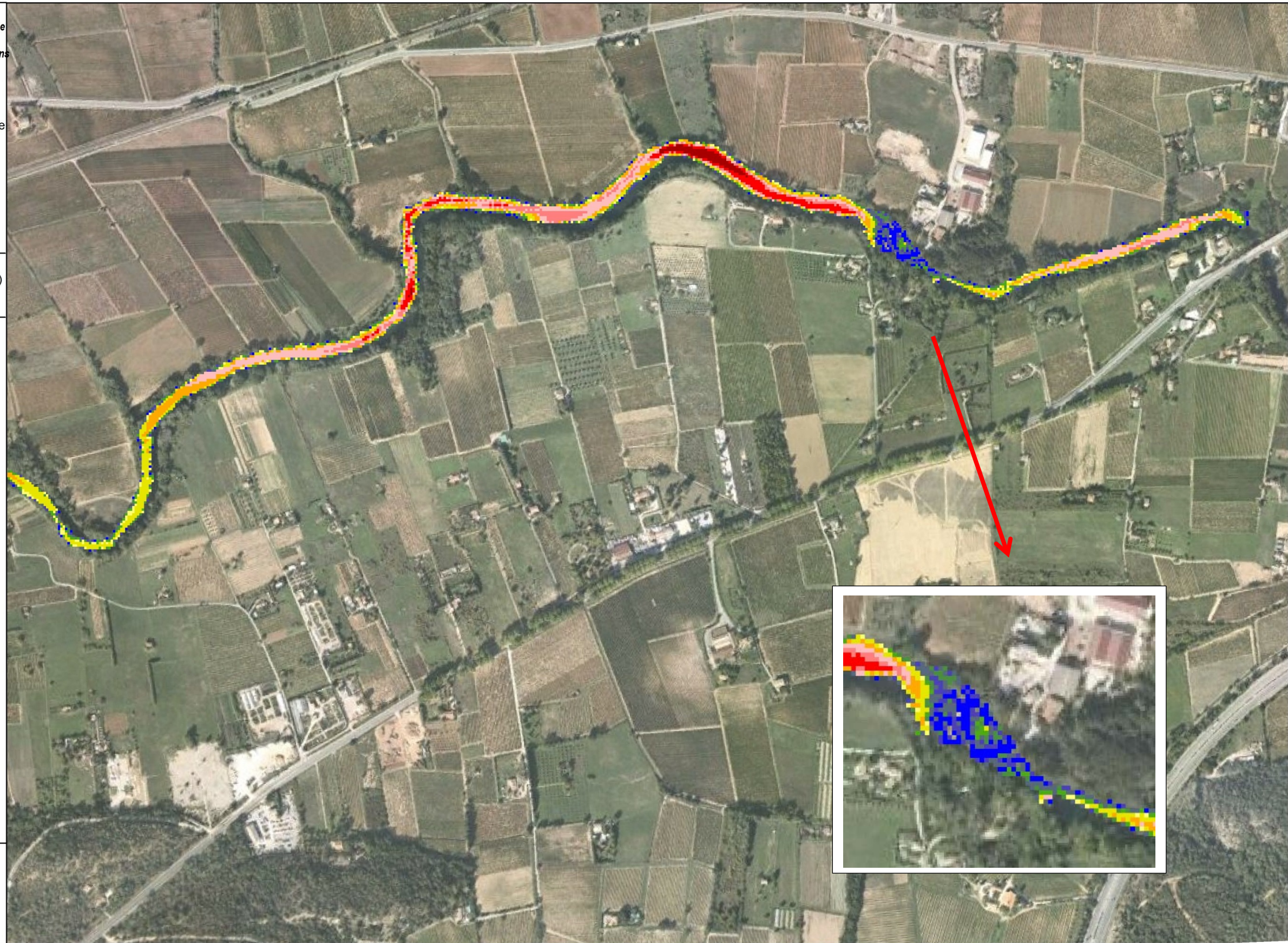
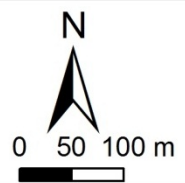
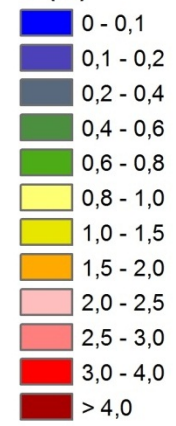
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
Basse eau (QMNA5)
Echancrure

H (m)



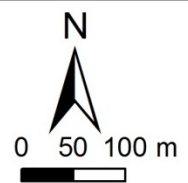
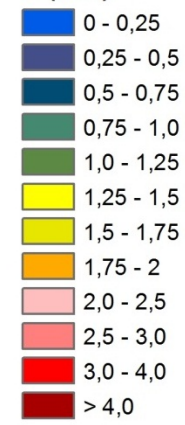
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

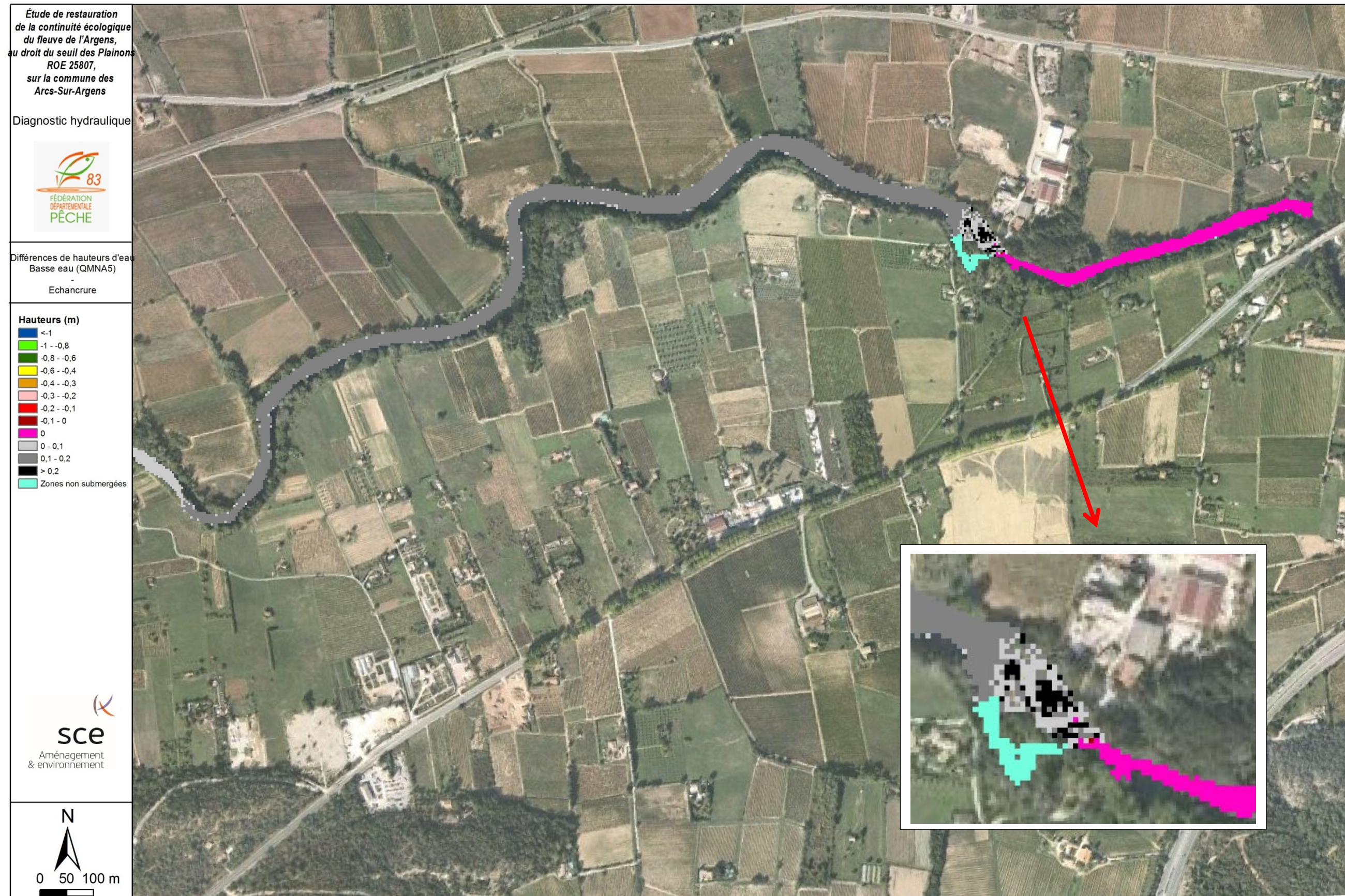
Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
Basse eau (QMNA5)
-
Echancrure

V (m/s)





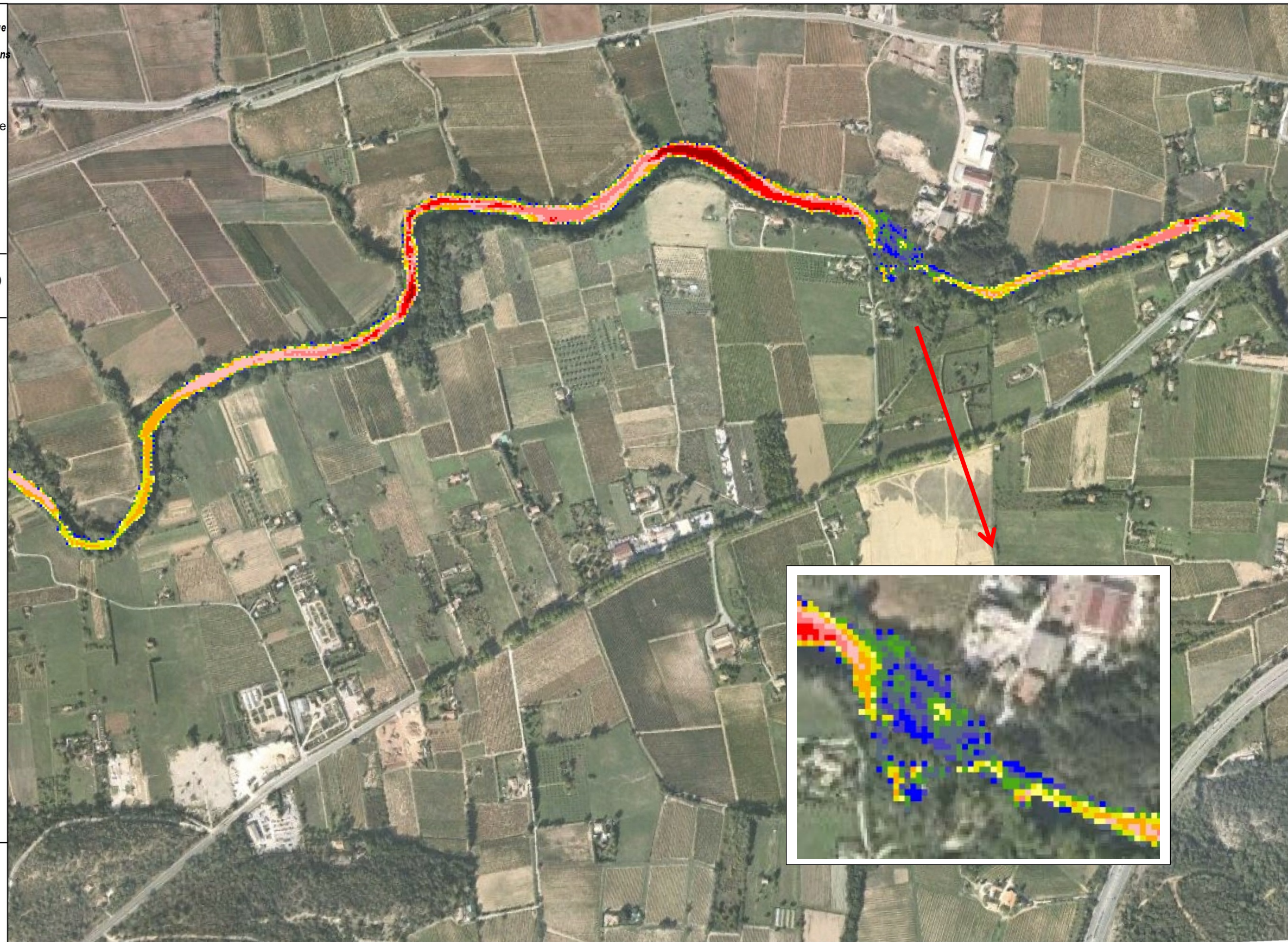
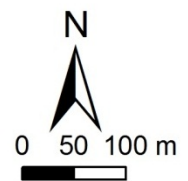
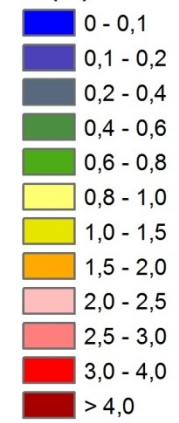
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
Basse eau (Module)
-
Echancrure

H (m)



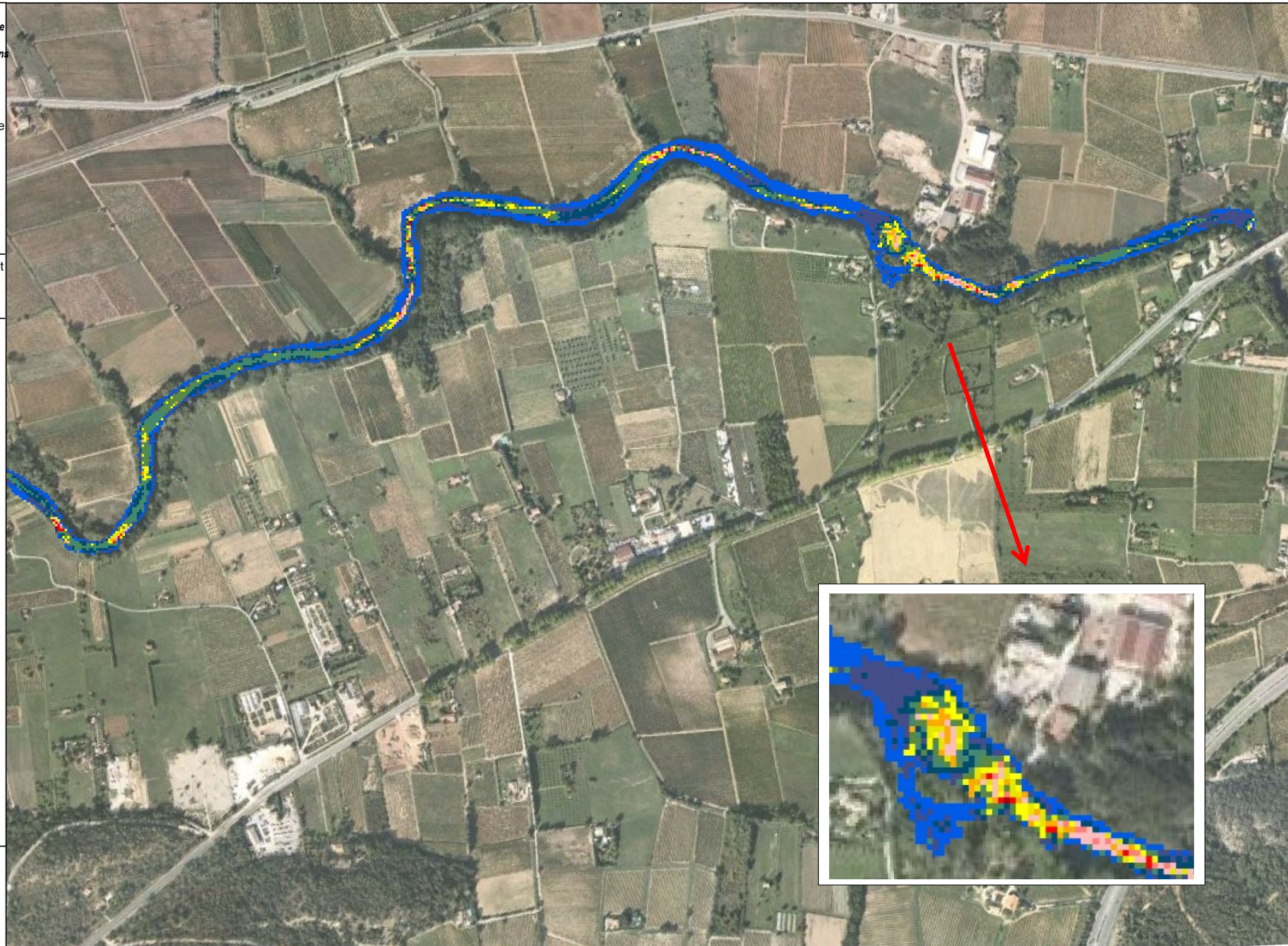
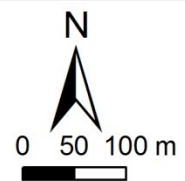
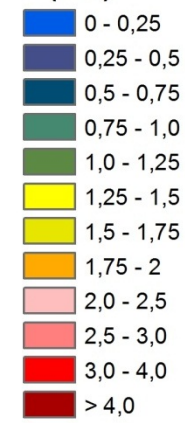
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

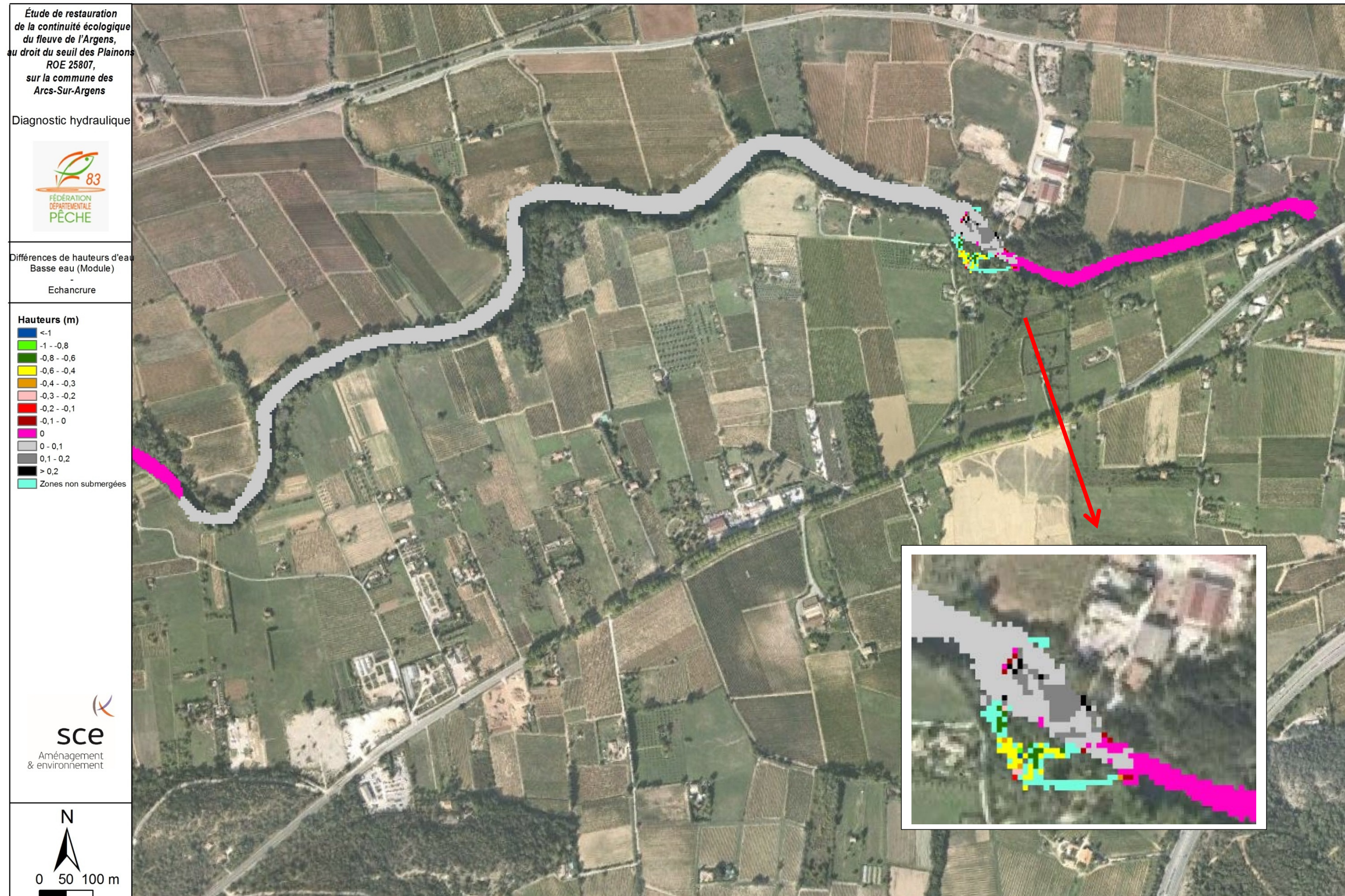
Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
Basse eau (Module)
-
Echancrure

V (m/s)





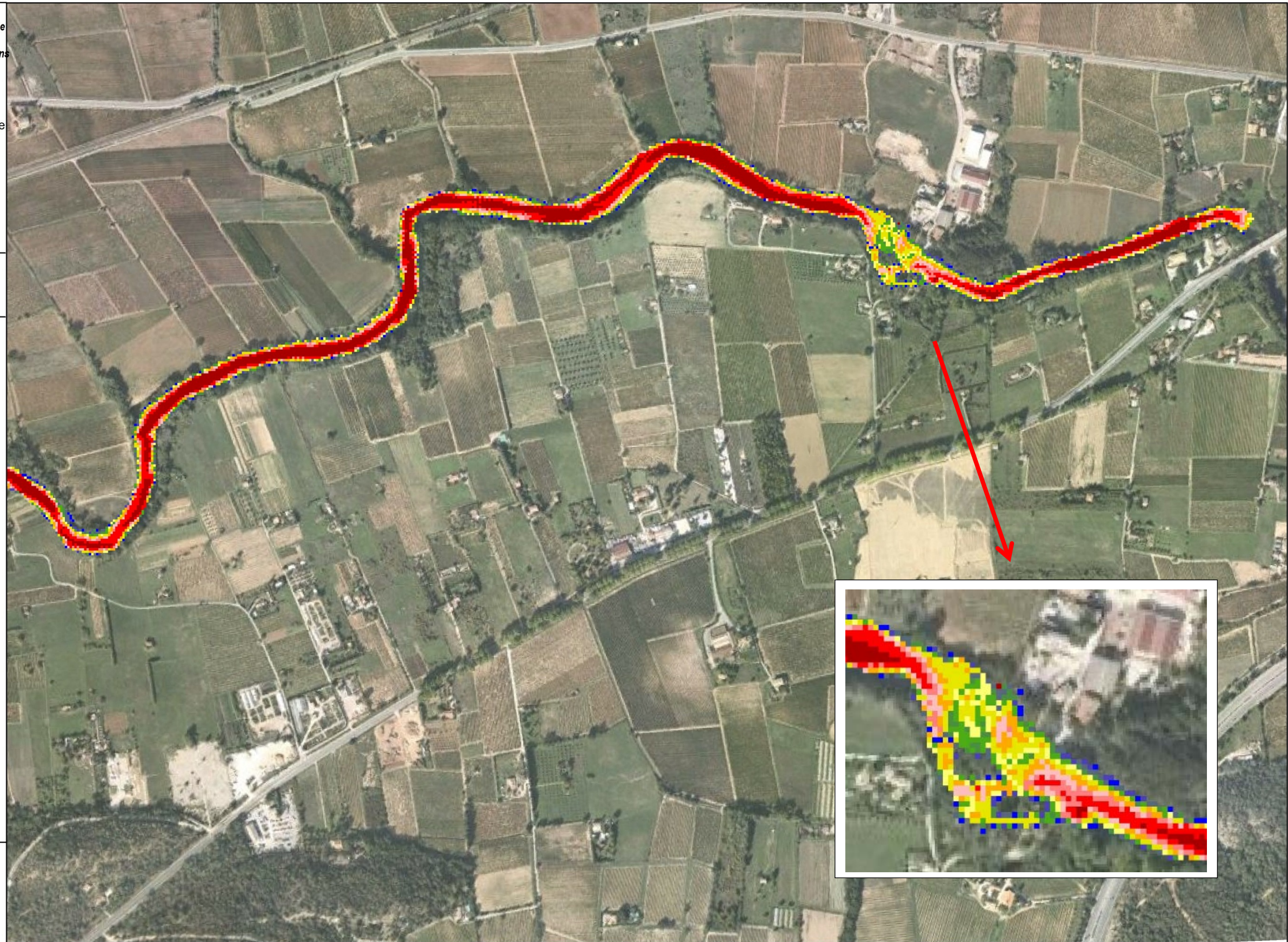
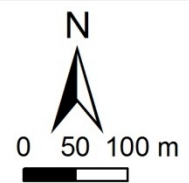
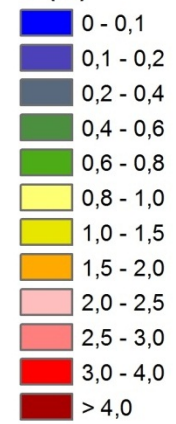
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

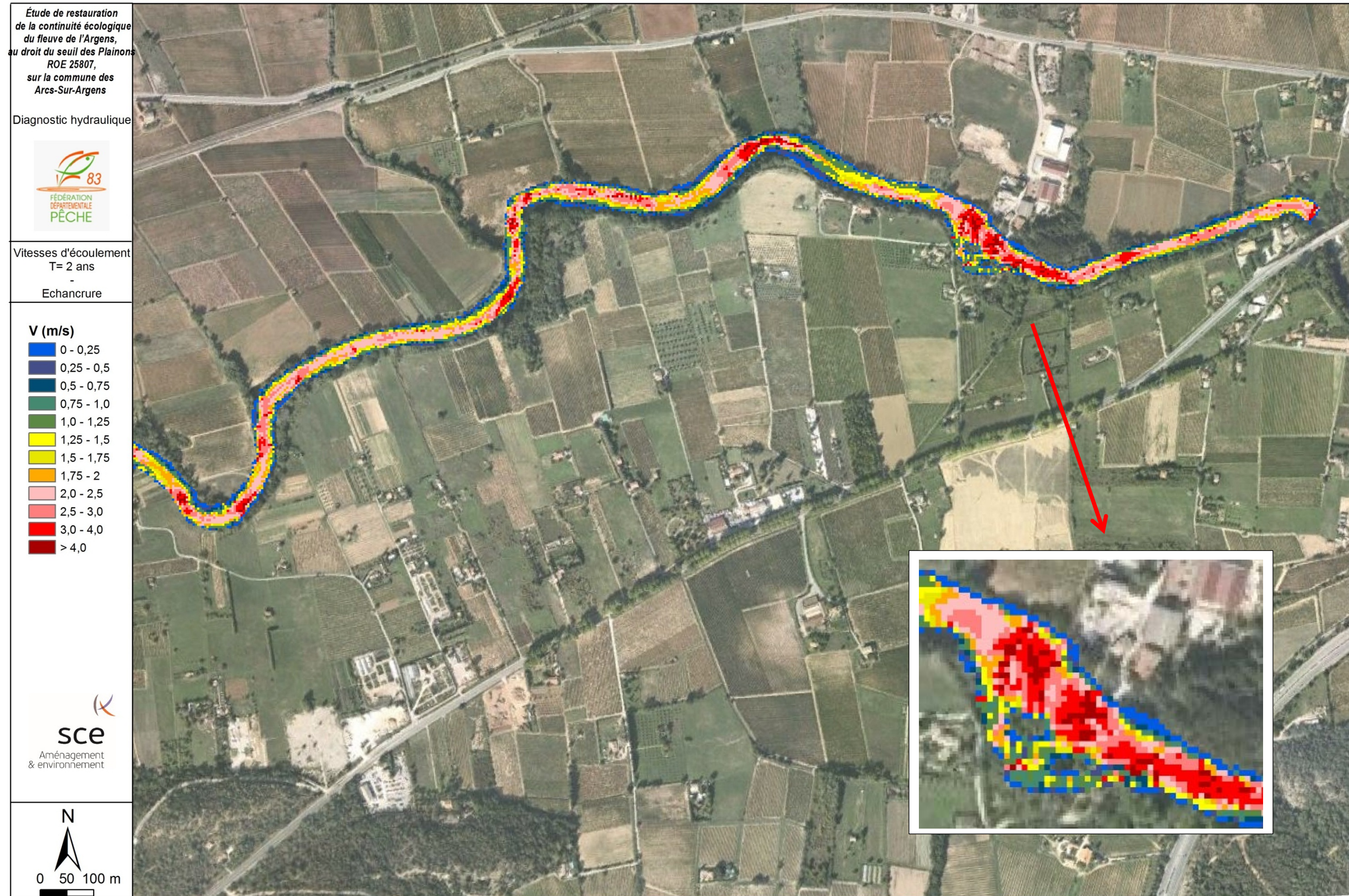
Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
T= 2 ans
-
Echancrure

H (m)



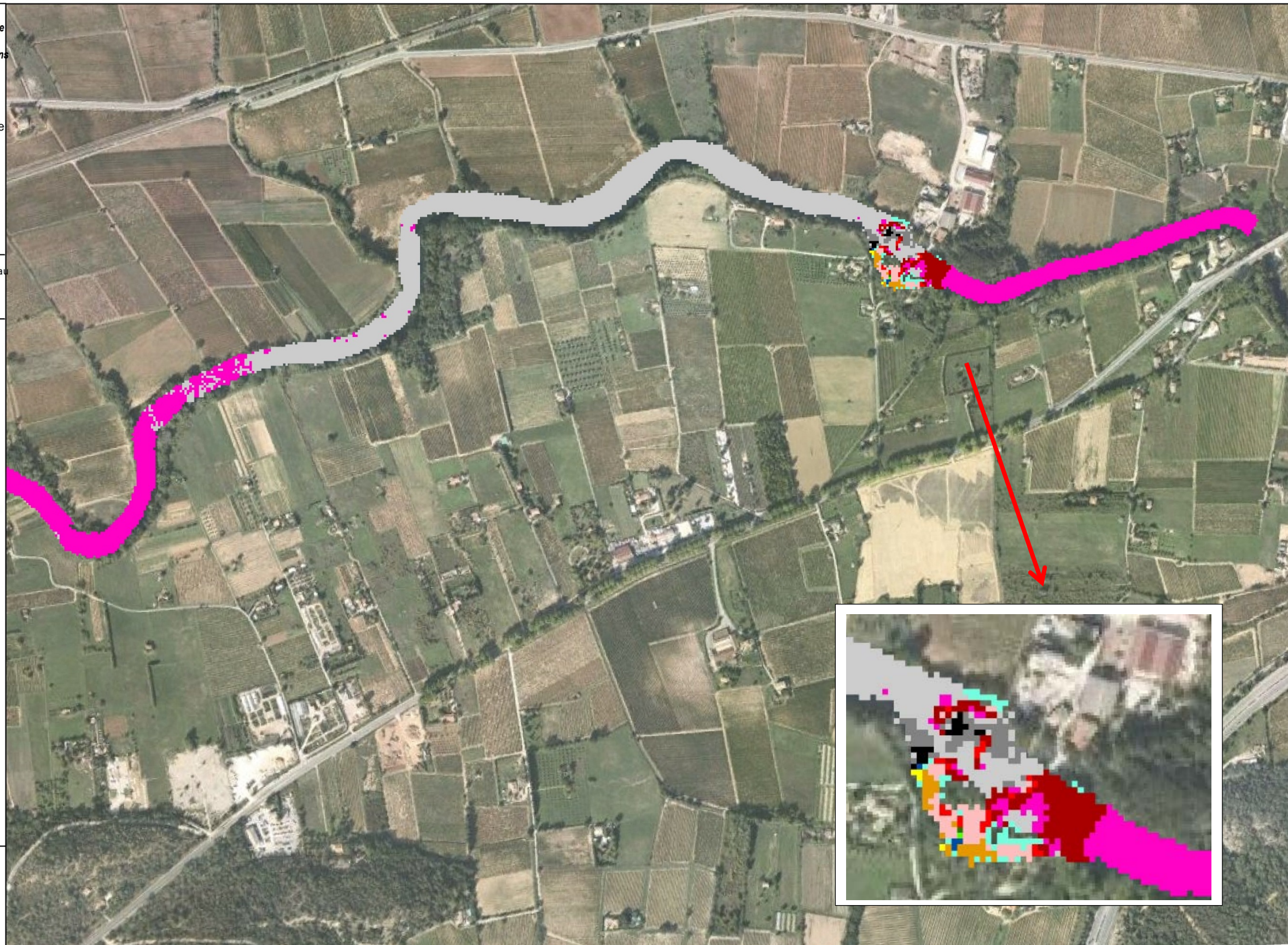
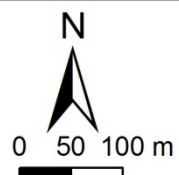
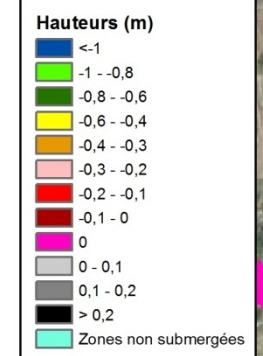


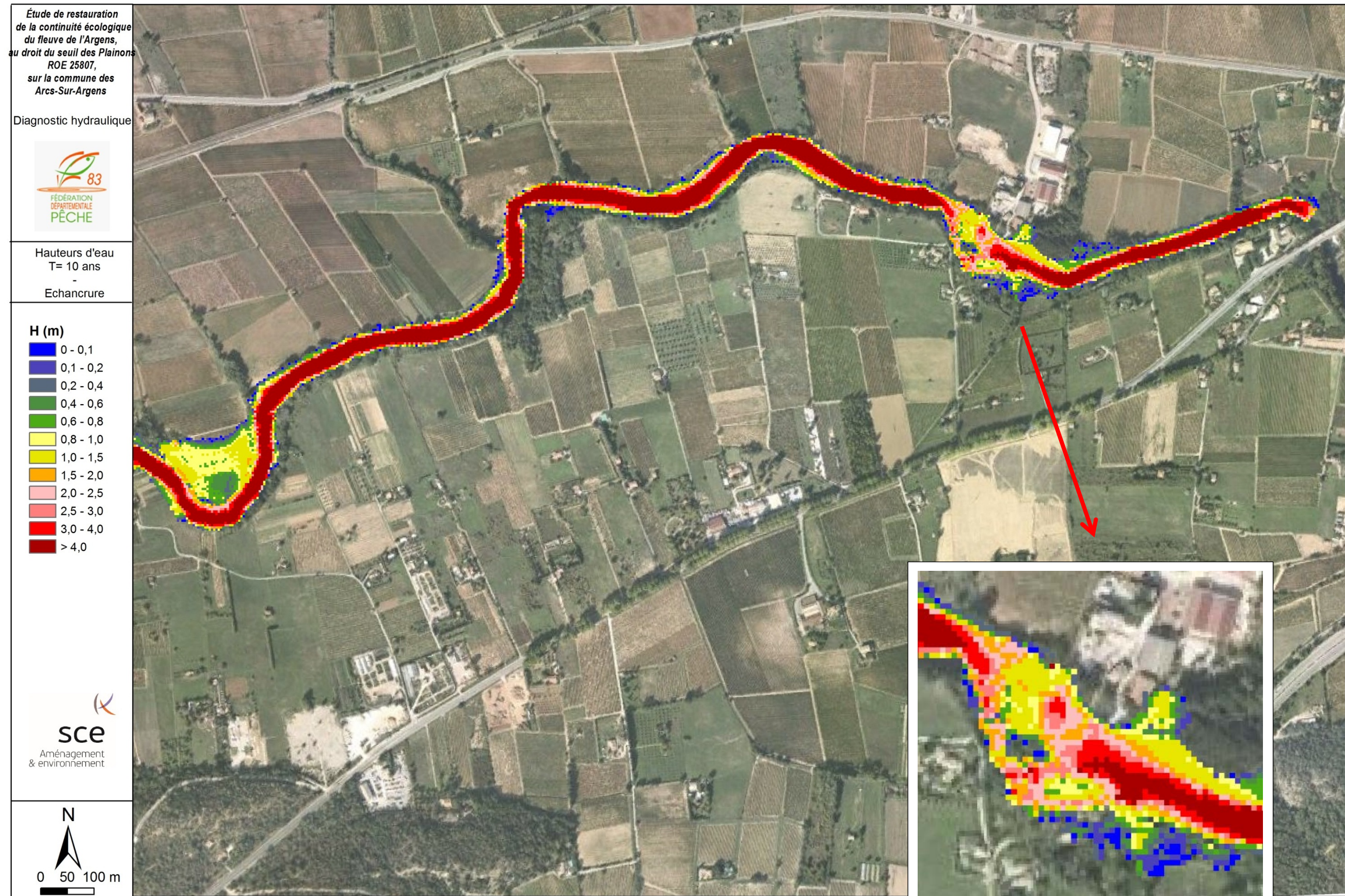
Étude de restauration
 de la continuité écologique
 du fleuve de l'Argens,
 au droit du seuil des Plainons
 ROE 25807,
 sur la commune des
 Arcs-Sur-Argens

Diagnostic hydraulique



Différences de hauteurs d'eau
 T=2ans
 -
 Echancrure





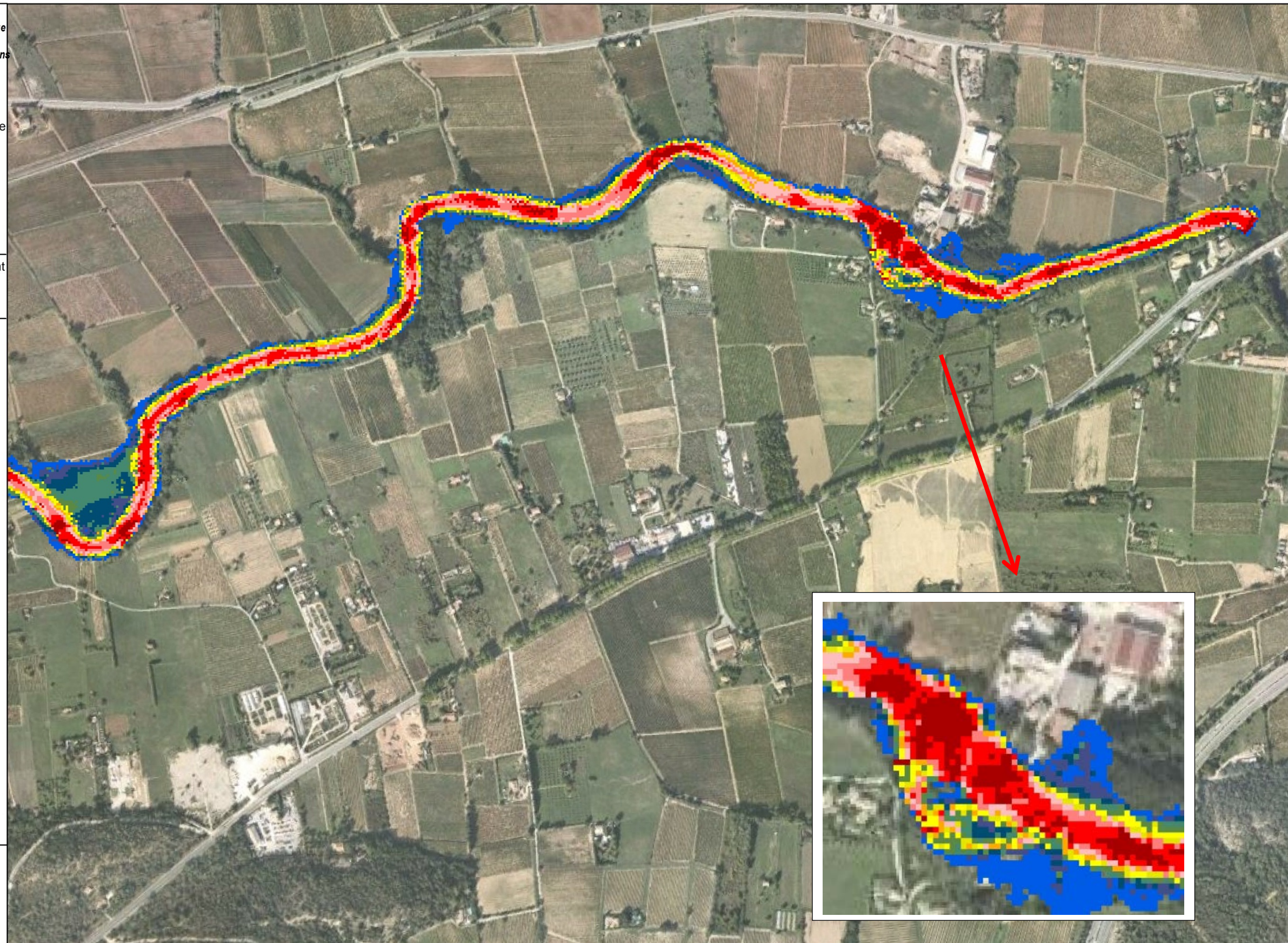
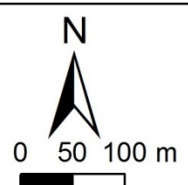
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

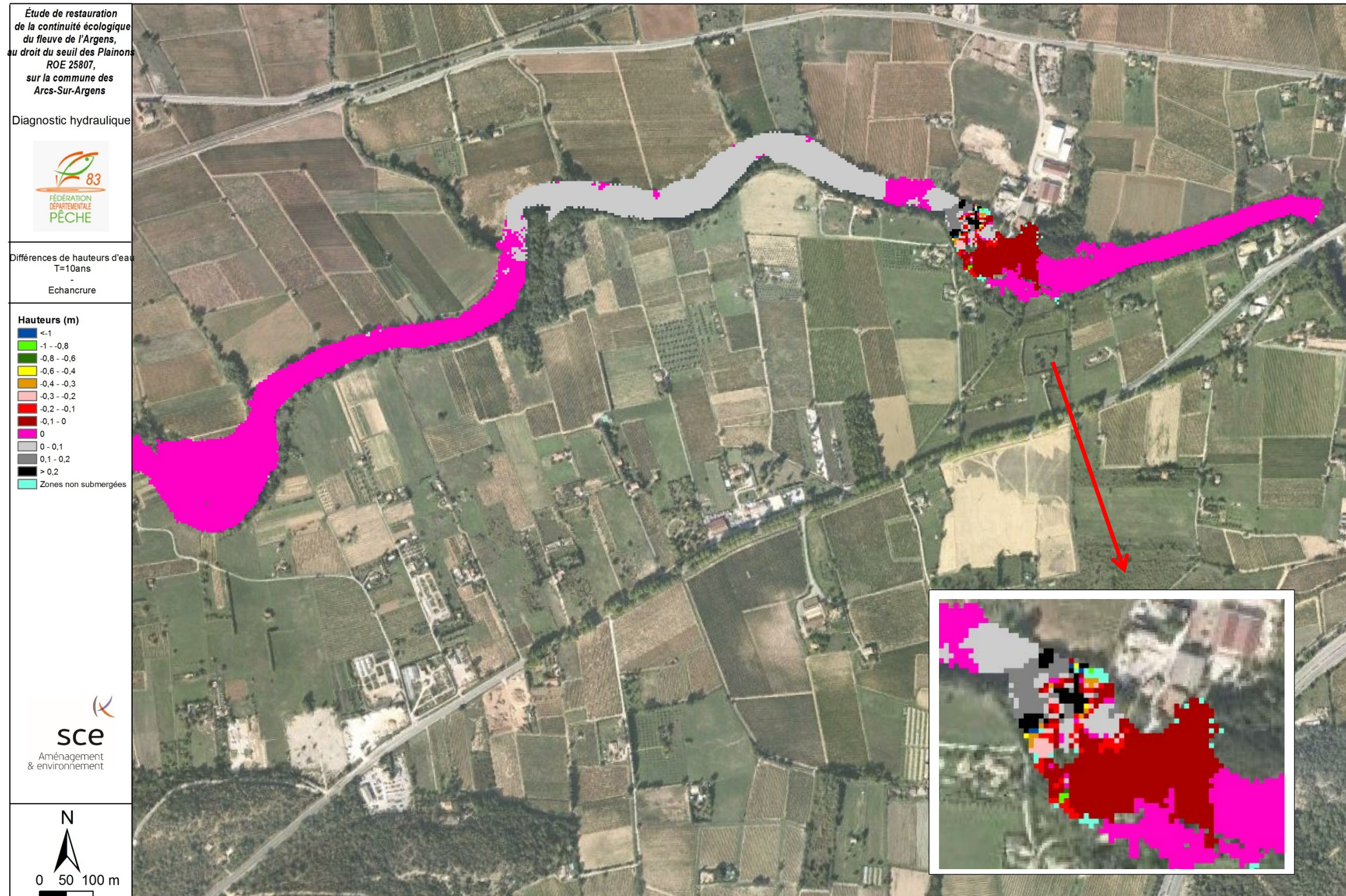
Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
T= 10 ans
-
Echancrure

V (m/s)



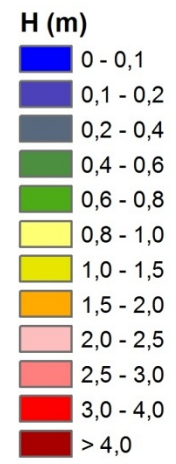


Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

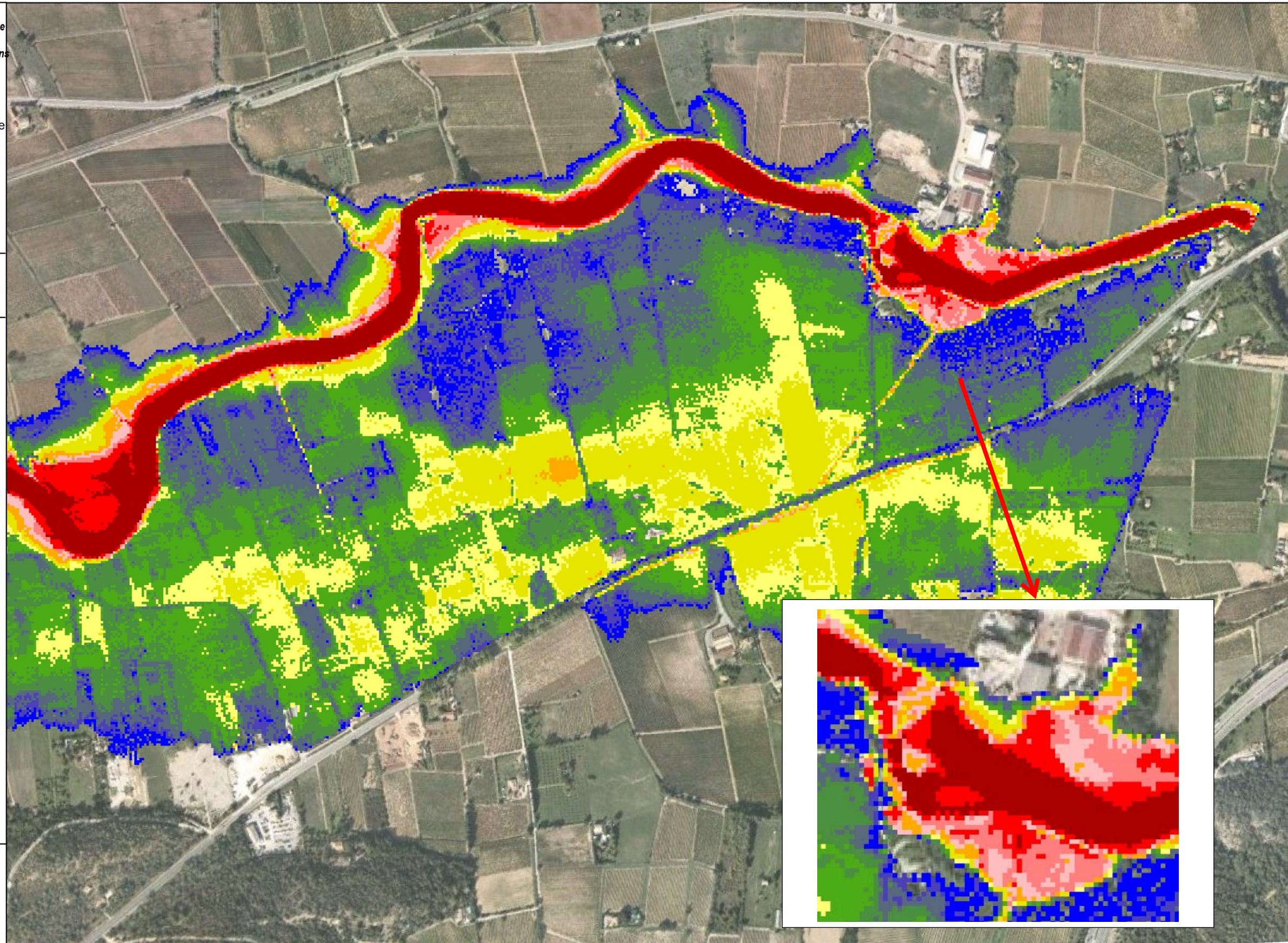
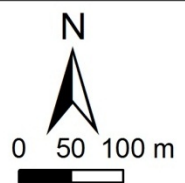
Diagnostic hydraulique



Hauteurs d'eau
T= 100 ans
-
Echancrure




sce
Aménagement
& environnement



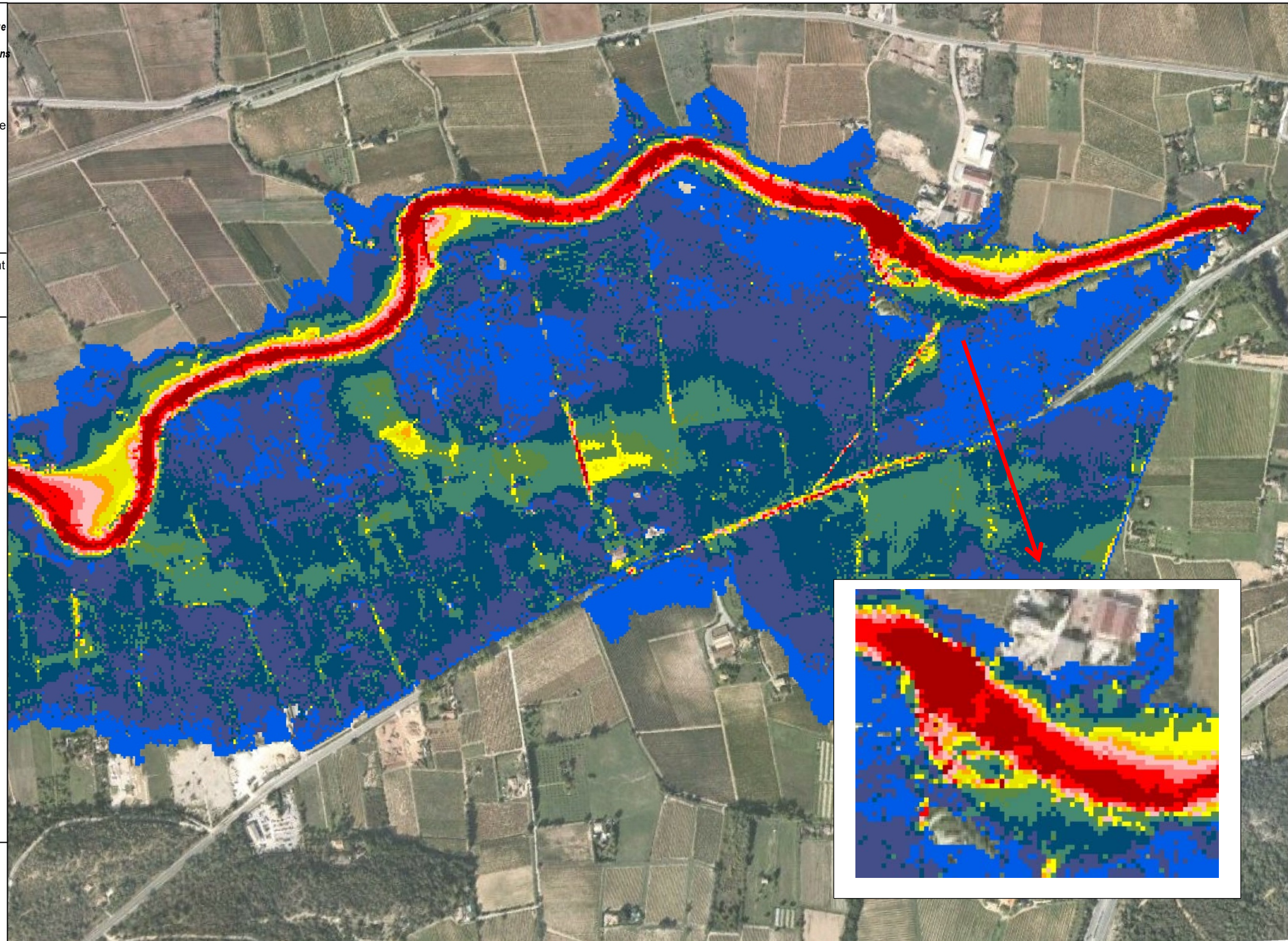
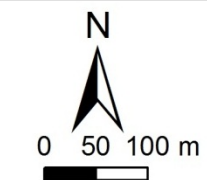
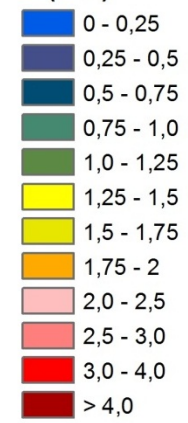
Étude de restauration
de la continuité écologique
du fleuve de l'Argens,
au droit du seuil des Plainons
ROE 25807,
sur la commune des
Arcs-Sur-Argens

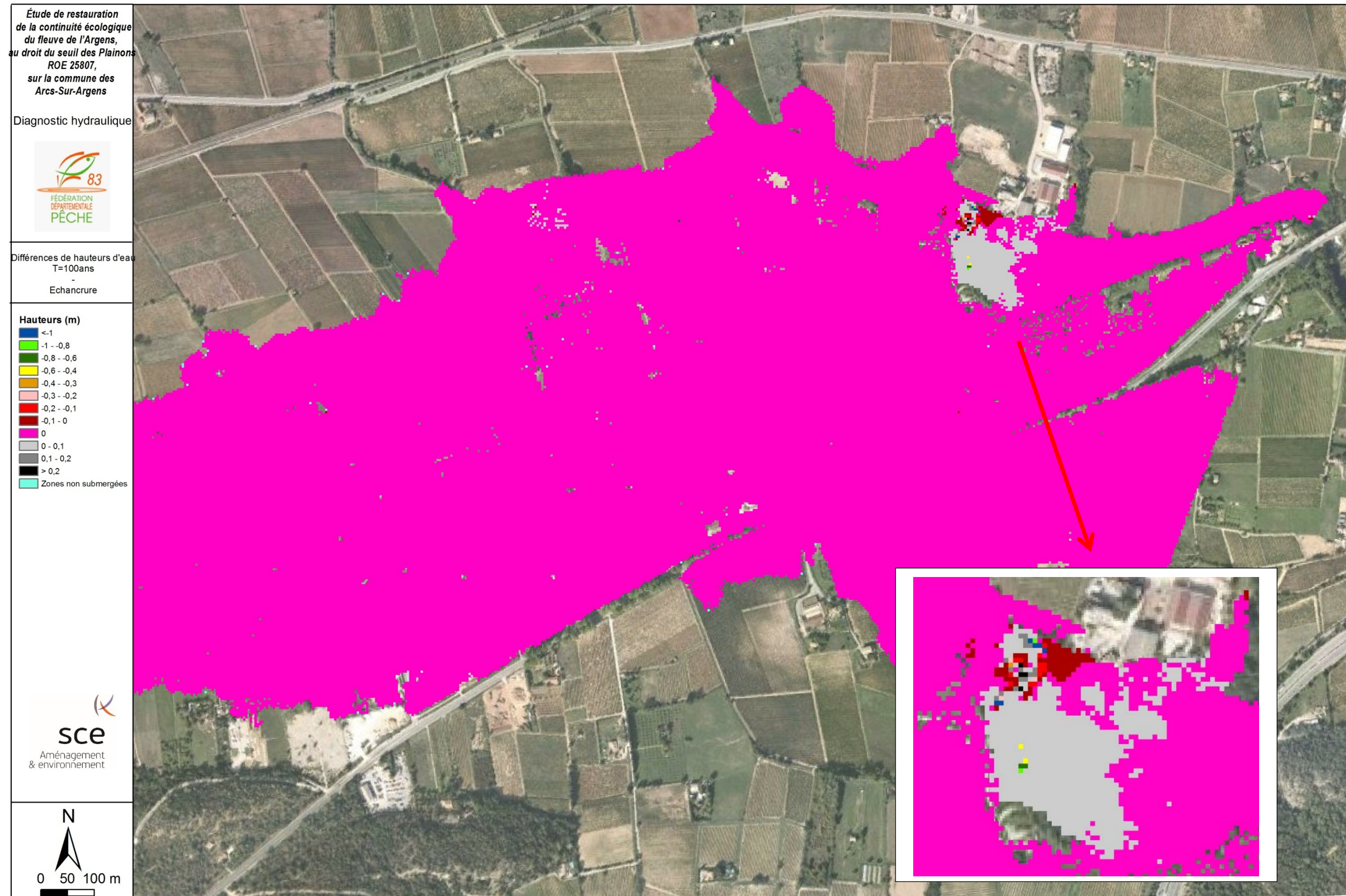
Diagnostic hydraulique



Vitesses d'écoulement
T= 100 ans
-
Echancrure

V (m/s)





Remarques sur les cartes de modélisation

Les mêmes améliorations dues à l'arasement total apparaissent avec la solution de l'échancrure pour les basses eaux. Cependant elles sont moins fortes. L'échancrure ne permet pas de faire passer autant de débits que l'arasement total. L'absence de submergence sur le bras de contournement pour QMNA5 est retrouvée ainsi que la diminution des hauteurs d'eaux pour des crues plus fortes. Sur la partie centrale du seuil, la hausse du niveau d'eau est plus localisée sur l'échancrure. De même que pour les vitesses d'écoulement. Il n'y a pas d'aggravations ou d'améliorations à noter sur le lit majeur.

Estimation au niveau - AVP Scenario 2

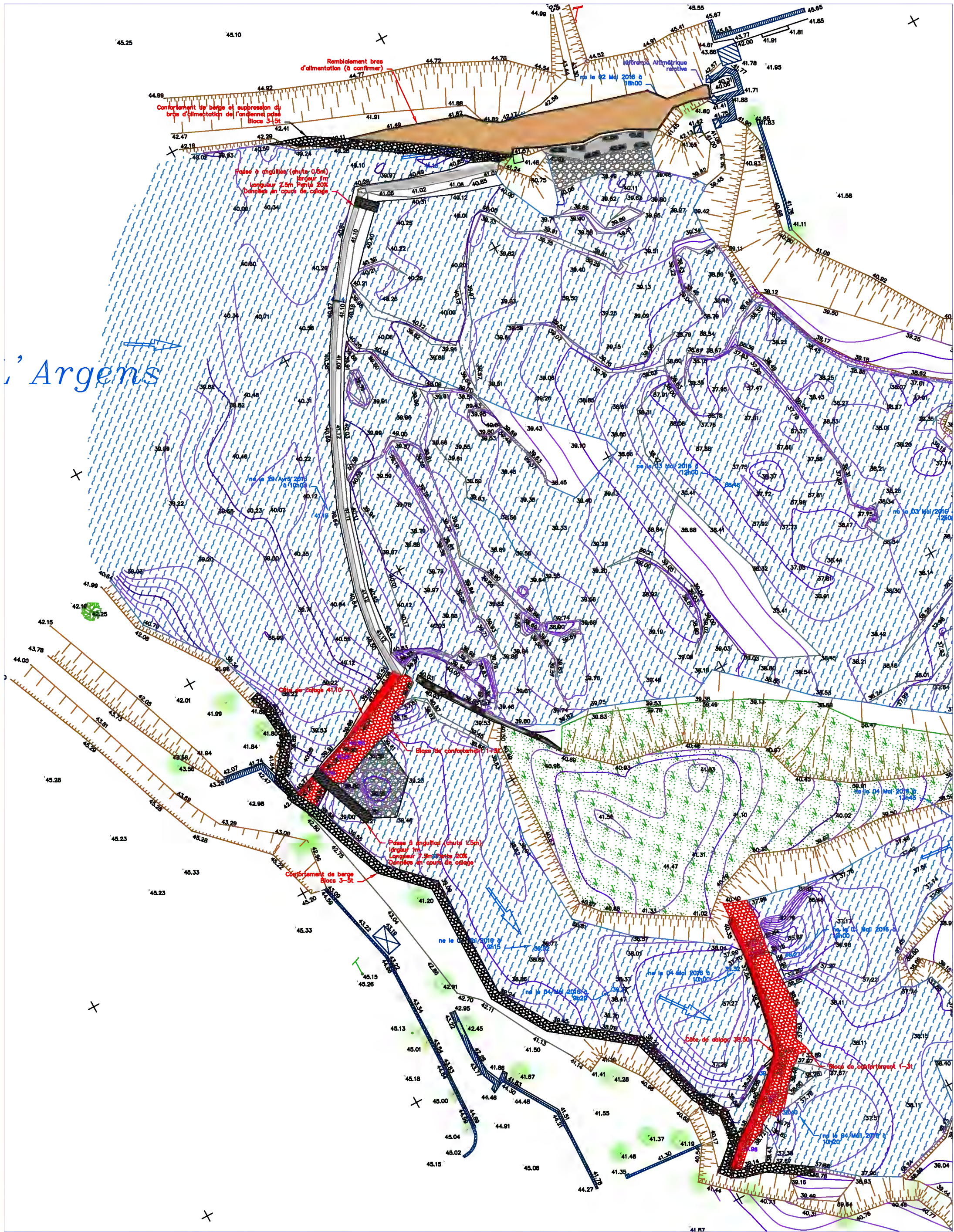
Description du poste	Montant en € HT
Préparation de chantier	63 500.00
Installation/Signalisation	10 000.00
Travaux préliminaires	53 500.00
Démolition / Construction / GC	2 615.00
Travaux d'arasement pour échancrure	2 615.00
Terrassements / Renforcement des berges	58 600.00
Travaux en lit mineur	22 600.00
Confortement de berges	36 000.00
Dossier des ouvrages exécutés	2 000.00
Total	126 715.00
Aléa 20%	25 343.00
Total avec aléa	152 058.00

4.2.3.3.S3 – Mise en œuvre de passes à anguilles

Principe et intérêt du scénario

Ce scénario vise à mettre en œuvre deux passes à anguilles au niveau du seuil principal afin de permettre la franchissabilité de l'espèce cible sur les zones où les modules sont les plus adaptés (en cours de détermination). Le projet intègre :

- **Création de deux passes rustiques pour anguilles sur les points bas de l'ouvrage.**
Ouvrages réalisés en génie civil,
 - *Franchissabilité des anguilles avec maintien des conditions d'écoulements et topographies actuelles.*
- **Confortement de la berge rive gauche** en enrochements (3-5t) associé à un remblaiement du canal d'aménagé (à confirmer par rapport au milieu naturel),
 - *Suppression du bras en rive gauche, protection contre le phénomène d'érosion présent sur le secteur (pied de berge exposé aux variations fréquentes des niveaux d'eau).*
- **Aménagement d'un seuil de calage** au niveau du seuil existant côté droit. Des blocs d'enrochements seront positionnés pour permettre de combler les creux et conforter l'ouvrage.
 - *Permet de maintenir le fond du lit sans limiter la franchissabilité.*
- **Confortement de la berge rive droite** en enrochements (3-5t) dix mètres en amont du premier seuil rive droite jusqu'en aval du second seuil sur une hauteur de 1m au-dessus du niveau des basses eaux afin de lutter contre le battillage lié aux variations du niveau de l'eau,
 - *Protection contre le phénomène d'érosion présent sur le secteur (pied de berge exposé aux variations fréquentes des niveaux d'eau).*
- **Arasement du seuil aval dans le bras de contournement** et mise en œuvre d'un seuil de fond (côte 38.50m NGF) et confortement du pied de l'ouvrage en blocs d'enrochements 1-3t pour stabiliser le profil en long et assurer la franchissabilité.
 - *Permet de maintenir le fond du lit sans limiter la franchissabilité.*



Étude de restauration de la continuité écologique du fleuve de l'Argens, au droit du seuil des Plainons ROE 25807, sur la commune des Arcs-Sur-Argens (83)

Fédération du Var pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Etude des scénarii au stade esquisse

Scénario 03 - Mise en oeuvre de passes à anguilles
Plan Esquisse Echelle 1/350e

FEDERATION DU VAR POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE
ÉTUDE DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE
L'ARGENS, AU DROIT DU SEUIL DES PLAINONS

Estimation au niveau - AVP Scenario 3

Description du poste	Montant en € HT
Préparation de chantier	63 500.00
Installation/Signalisation	10 000.00
Travaux préliminaires	53 500.00
Démolition / Construction / GC	30 000.00
Passes à anguilles rustiques	30 000.00
Terrassements / Renforcement des berges	58 600.00
Travaux en lit mineur	22 600.00
Confortement de berges	36 000.00
Dossier des ouvrages exécutés	2 000.00
Total	154 100.00
Aléa 20%	30 820.00
Total avec aléa	184 920.00

4.2.3.4. Comparatif des coûts pour les 3 scénarios

Description du poste	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Préparation de chantier	63 500.00	63 500.00	63 500.00
Installation/Signalisation	10 000.00	10 000.00	10 000.00
Travaux préliminaires	53 500.00	53 500.00	53 500.00
Démolition / Construction / GC	9 750.00	2 615.00	30 000.00
Travaux d'arasement	9 750.00		
Travaux d'arasement pour échancrure		2 615.00	
Passes à anguilles rustiques			30 000.00
Terrassements / Renforcement des berges	58 600.00	58 600.00	58 600.00
Travaux en lit mineur	22 600.00	22 600.00	22 600.00
Confortement de berges	36 000.00	36 000.00	36 000.00
Dossier des ouvrages exécutés	2 000.00	2 000.00	2 000.00
Total	133 850.00	126 715.00	154 100.00
Aléa 20%	26 770.00	25 343.00	30 820.00
Total avec aléa	160 620.00	152 058.00	184 920.00

4.2.3.5. Descriptif technique et phasage du chantier

■ Scenario 1 : Arasement du seuil principal

Le descriptif technique et phasage proposé sont détaillés ci-après :

- Installation de chantier
- Libération des emprises de travaux : déboisements avec dessouchages au niveau des talus et des atterrissements
- Réalisation des **pistes d'accès en rive droite et en rive gauche** permettant le positionnement des engins de chantier.

■ Travail par demi-section :

- **1 – intervention sur le côté rive droite (passage du débit côté gauche du seuil)**
 - Réalisation d'un batardeau en amont du seuil, isolement de la zone de travaux et épuisement par pompage si nécessaire,
 - Arasement du seuil pour obtenir la côte souhaitée,
 - Confortement de la berge rive gauche par apport de blocs,
 - Remblaiement de l'ancien bras d'alimentation du moulin.
- **2- Intervention côté rive gauche (passage du débit côté rive droite)**
 - Pose de buses côté rive droite de l'ouvrage pour passage du débit et réalisation par-dessus d'un batardeau circulaire jusqu'au mur de la rigole VNF
 - Dépose du batardeau côté rive droite,
 - Isolement de la zone de travaux et épuisement par pompage si nécessaire en rive gauche,
 - Arasement du seuil pour obtenir la côte souhaitée,
 - Renforcement du seuil principal en enrochements côté rive droite par apport de blocs,
 - Confortement de la berge rive droite par apport de blocs,
 - Arasement du seuil aval avec apport de blocs en aval de l'ouvrage.

■ **Scenario 2 : Echancrure**

Le descriptif technique et phasage proposé sont détaillés ci-après :

- Installation de chantier
- Libération des emprises de travaux : déboisements avec dessouchages au niveau des talus et des atterrissements
- Réalisation des **pistes d'accès en rive droite et en rive gauche** permettant le positionnement des engins de chantier.

■ **Travail par demi-section :**

- **1 – intervention sur le côté rive droite (passage du débit côté gauche du seuil)**
 - Réalisation d'un batardeau en amont du seuil, isolement de la zone de travaux et épuisement par pompage si nécessaire,
 - Arasement du seuil en partie centrale pour mise en œuvre de l'échancrure (estimation 16m de large),
 - Confortement de la berge rive gauche par apport de blocs,
 - Remblaiement de l'ancien bras d'alimentation du moulin.
- **2- Intervention côté rive gauche (passage du débit côté rive droite)**
 - Pose de buses côté rive droite de l'ouvrage pour passage du débit et réalisation par-dessus d'un batardeau circulaire jusqu'au mur de la rigole VNF
 - Dépose du batardeau côté rive droite,
 - Isolement de la zone de travaux et épuisement par pompage si nécessaire en rive gauche,
 - Arasement du seuil en partie droite pour obtenir la côte souhaitée,
 - Renforcement du seuil principal en enrochements côté rive droite par apport de blocs,
 - Confortement de la berge rive droite par apport de blocs,
 - Arasement du seuil aval avec apport de blocs en aval de l'ouvrage.

■ **Scenario 3 : mise en œuvre de passes à anguilles (passes rustiques)**

Le descriptif technique et phasage proposé sont détaillés ci-après :

- Installation de chantier
- Libération des emprises de travaux : déboisements avec dessouchages au niveau des talus et des atterrissements
- Réalisation des **pistes d'accès en rive droite et en rive gauche** permettant le positionnement des engins de chantier.

■ **Travail par demi-section :**

- **1 – intervention sur le côté rive droite (passage du débit côté gauche du seuil)**
 - Réalisation d'un batardeau en amont du seuil, isolement de la zone de travaux et épuisement par pompage si nécessaire,
 - Arasement du seuil en partie gauche pour échancrure de communication avec le dispositif de franchissabilité (passe),
 - Génie civil pour mise en œuvre de la passe à anguille rustique,
 - Confortement de la berge rive gauche par apport de blocs,
 - Remblaiement de l'ancien bras d'alimentation du moulin.
- **2- Intervention côté rive gauche (passage du débit côté rive droite)**
 - Pose de buses côté rive droite de l'ouvrage pour passage du débit et réalisation par-dessus d'un batardeau circulaire jusqu'au mur de la rigole VNF
 - Dépose du batardeau côté rive droite,
 - Isolement de la zone de travaux et épuisement par pompage si nécessaire en rive gauche,
 - Arasement du seuil en partie droite pour obtenir la côte souhaitée,
 - Renforcement du seuil principal en enrochements côté rive droite par apport de blocs,
 - Génie civil pour la mise en œuvre de la passe à anguille rustique RD,
 - Confortement de la berge rive droite par apport de blocs,
 - Arasement du seuil aval avec apport de blocs en aval de l'ouvrage.

■ **Opérations de fin de chantier**

- Dépose du batardeau, des pistes d'accès et des buses
- Remise en état du site et repli de chantier.

Les photos ci-après permettent de localiser les accès au chantier.



Figure 49 : Localisation des zones d'accès au chantier

4.2.3.6.Période d'intervention et durée du chantier

Il conviendra d'intervenir en **période de basses eaux**, les mois les plus favorables étant **août et septembre** (débit moyen compris entre 3.8 et 4.3 m³/s).

La durée des travaux est évaluée à ce stade entre **4 et 6 semaines en fonction du scenario**.



www.sce.fr

GROUPE KERAN