

Action 59 du PAPI Argens

Présentation de l'étude des Zones d'Expansion de Crues de l'Argens

Comité de Pilotage

19 / 09 / 2024

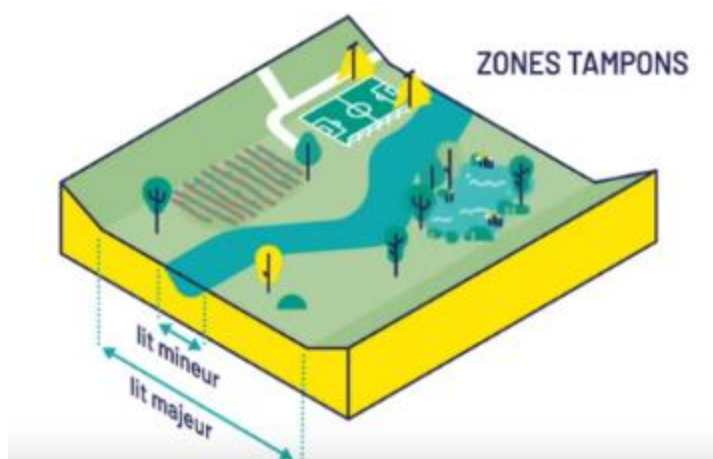
-

BRIGNOLES

1

Qu'est-ce qu'une Zone d'Expansion de Crue (Z E C) ?

1 Définition : Zone d'expansion de crue



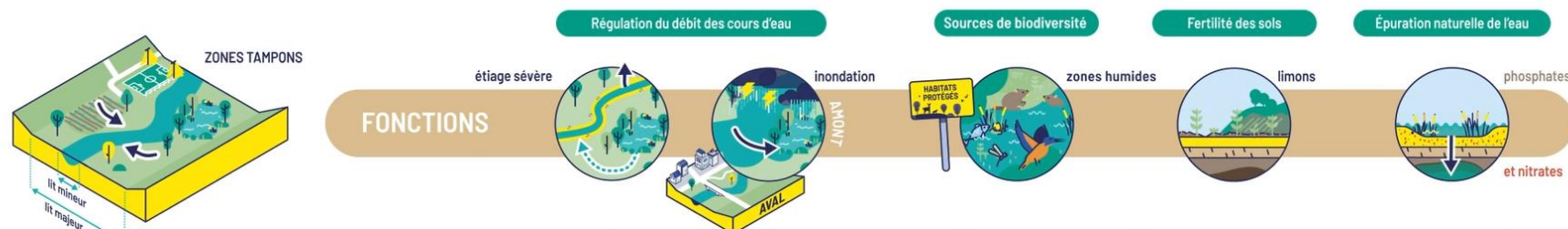
Source : EPTB Seine Grands Lacs

Les zones d'expansion des crues sont des secteurs inondables mais non urbanisés, éventuellement aménageables. Elles jouent un rôle majeur dans la prévention des inondations en réduisant les débits à l'aval et en allongeant la durée des écoulements.

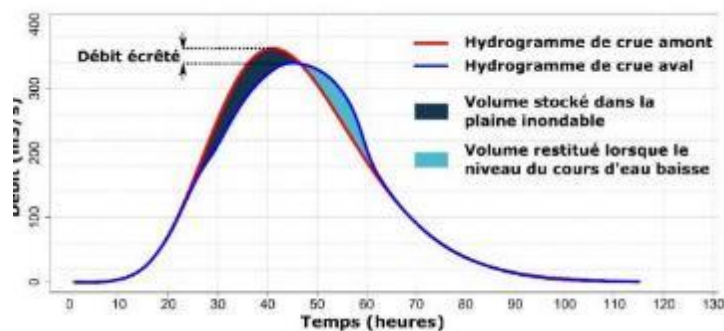
Ces zones ont aussi leur importance dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes.

1 Définition : Zone d'expansion de crue

////// ZONES D'EXPANSION DES CRUES (ZEC) //////////////////////////////////////



<https://episeine.fr/video/video-pourquoi-et-comment-gerer-les-zones-dexpansion-des-crues-zec>



1 Définition : Zone d'expansion de crue

Les facteurs limitant le bon fonctionnement d'une ZEC :

- L'anthropisation du cours d'eau :
 - Recalibrages du lit mineur
 - Artificialisation des berges
 - Création de seuils en rivières
- La déconnexion lit mineur / lit majeur :
 - **Création de merlons en berge**
 - Création de lits perchés
 - Déconnexion des bras secondaires,



1 Définition : Zone d'expansion de crue

Quels types d'aménagements d'une ZEC pour augmenter sa fonctionnalité :

- arasement de remblais en lit majeur (digues, merlons)
- recul d'ouvrages de protection
- rechargement du lit mineur
- reconnexion d'annexes hydrauliques
- remise en fond de vallon de cours d'eau
- création de lit moyen
- reméandrage de cours d'eau
- ...



2

Contexte sur le bassin versant de l'Argens

2 Etude antérieures

Dans le cadre du PAPI d'intention : Action 30 (2014 – 2016)

- Définition d'une stratégie globale de réduction du risque d'inondation avec des actions de préservations de zones d'expansion de crues (ZEC),
- Réalisation d'une étude en vue de préserver et optimiser le fonctionnement des ZEC :

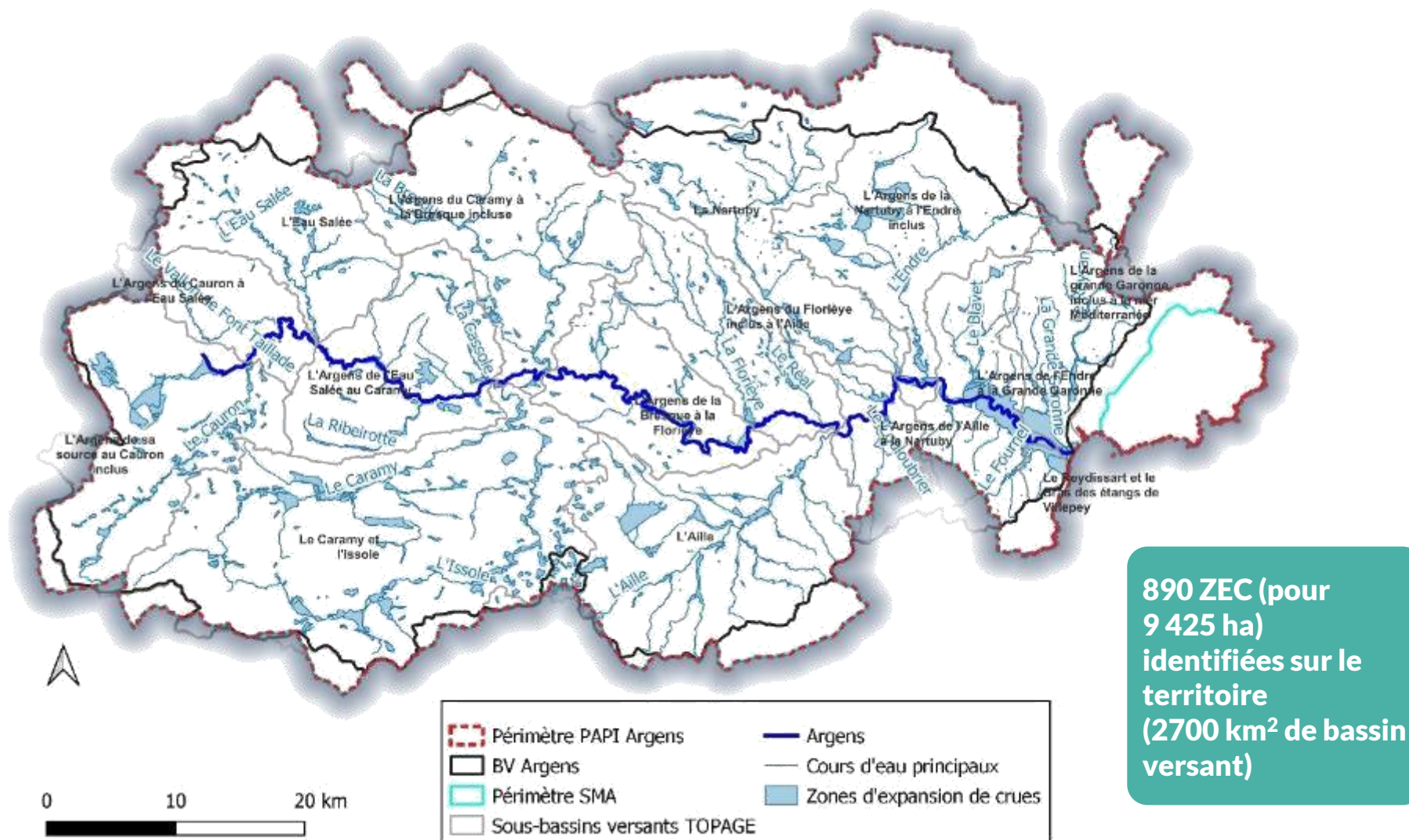
890 ZECs inventoriées

Propositions d'aménagements de ZEC

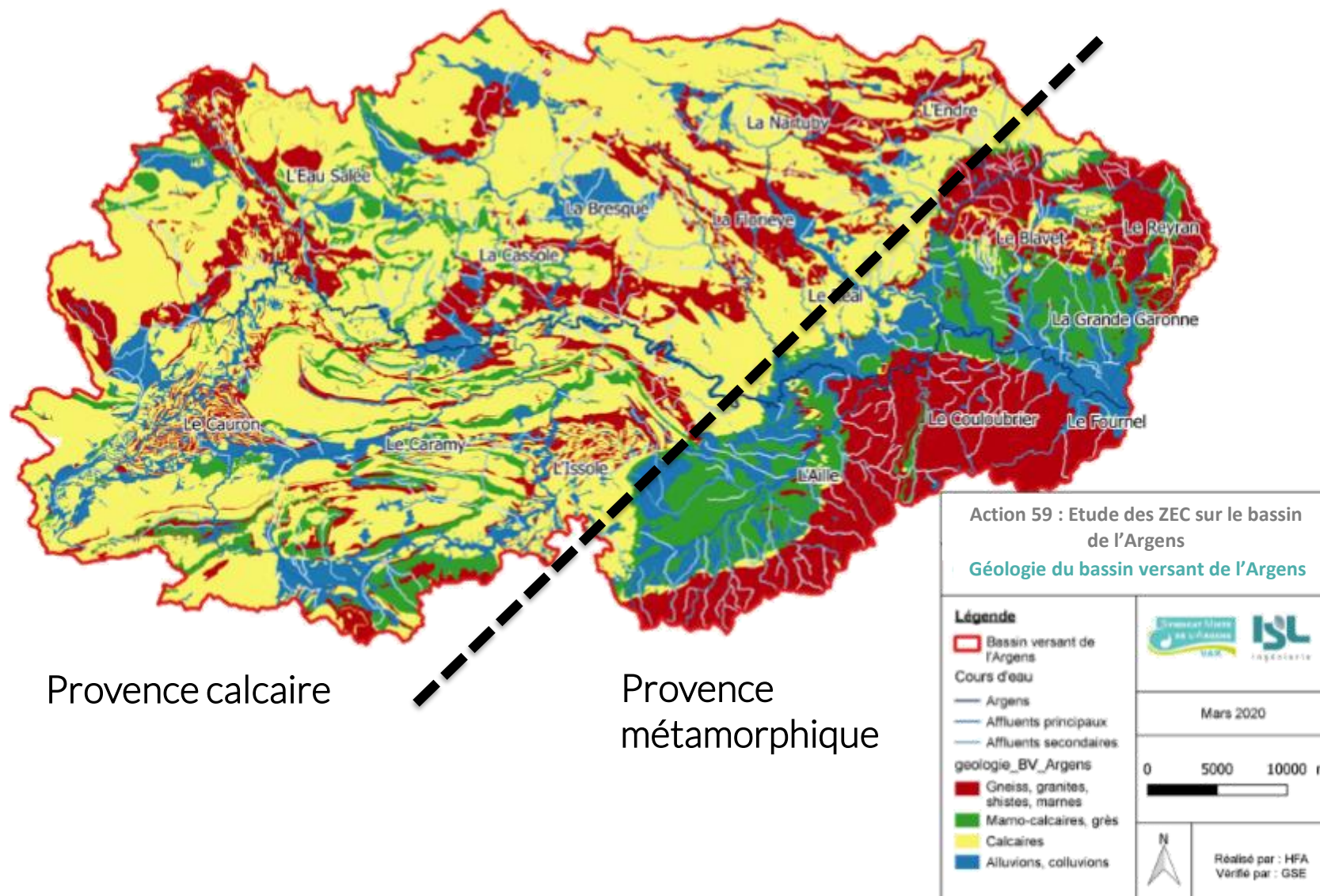
Mise à jour de l'inventaire des zones humides par le département (2016).

2

ZEC à l'échelle du BV Argens



2 Contexte géologique



3

A59 : Etude des ZEC sur le bassin de l'Argens - Méthodologie

3 Organisation de l'étude

Etude préalable à l'échelle du bassin versant

- caractérisation des ZEC
- hiérarchisation et choix des ZEC à étudier

Analyse détaillée des ZEC retenues

ZEC patrimoniales :

Elaboration d'esquisses de plans de gestion

ZEC à fort potentiel de restauration:

Etudes du fonctionnement hydraulique des ZEC - Esquisses d'aménagements

3 Déroulé de l'étude/concertation

03 2018

Démarrage

01 2019

Réunions du comité technique :

07 2019

- Ateliers d'échanges pour affiner le choix des ZEC à étudier,
- Echanges sur les freins à l'aménagement des ZEC avec les EPCi et les partenaires techniques
- Echanges avec les gestionnaires d'espaces naturels sur les modalités de gestion de ces espaces.

07 2020

Echanges avec PNR Sainte Baume sur les ZECs : articulations respectives et partage des modalités d'intervention.

11 2023

Présentation des résultats des Avant-projet des ZECs à forts potentiels aux élus :

02 2024

- Commission territoriale Caramy-Issole
- Réunion avec DPVa : ZECs Bargemon/Vidauban
- Réunion avec la commune de Roquebrune-sur-Argens

03 2024

Réunion de présentation de l'étude aux services de la CAPV

09 2024

- Réunion du comité de pilotage
- Envoi des résultats de l'étude aux communes avec résumé de l'étude

3 Critères de sélection retenus pour les ZEC à fort potentiel hydraulique

Hiérarchisation hydraulique : actuelle et potentielle (aménagement nécessaire)

Des 1ers critères éliminatoires :

- Positionnement des ZEC → ZEC de lit majeur (zones d'expansion ou vallons à fond plat)
- Taille des ZEC → ZEC de surfaces > 5 ha

Des critères hydrauliques établis en relation avec les fonctions hydrauliques des milieux humides :

- le ralentissement dynamique des crues
- la recharge des nappes
- la rétention des sédiments

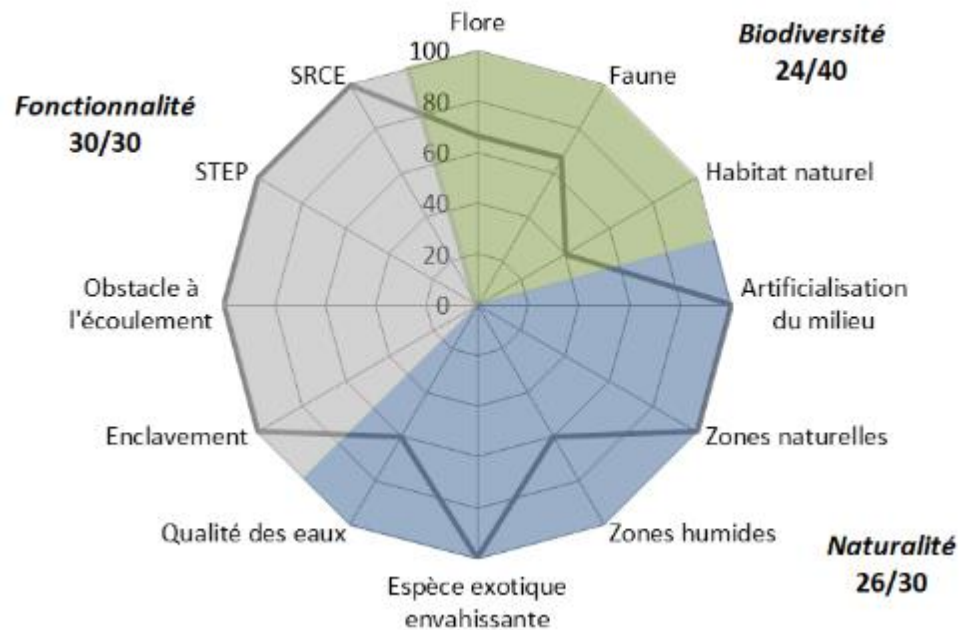
10 ZECs à fort potentiel hydraulique et écologique

Critère	Description
SZEC	Surface des ZEC
SZEC / SBV	Ratio Surface des ZEC sur Superficie du bassin versant drainé
Fr. débordement	Fréquence de débordement du lit mineur
CINF-SED	Capacité d'infiltration et de sédimentation de la ZEC
QSP	Débits spécifiques
D1ers ENJEUX	Distance aux premiers enjeux
Présence d'ouvrages	Identification des ouvrages présents dans la ZEC
Frein à l'aménagement	Présence ou non d'habitat diffus et/ou de parcelles agricoles à fortes valeurs ajoutées telles que les vignes, les serres et l'arboriculture



3 Critères de sélection retenus pour les ZEC patrimoniales

Hiérarchisation écologique et biochimique



- Analyse multi-critères
- Discrimination par classe d'enjeux

20 ZECs à fort intérêt patrimonial

3

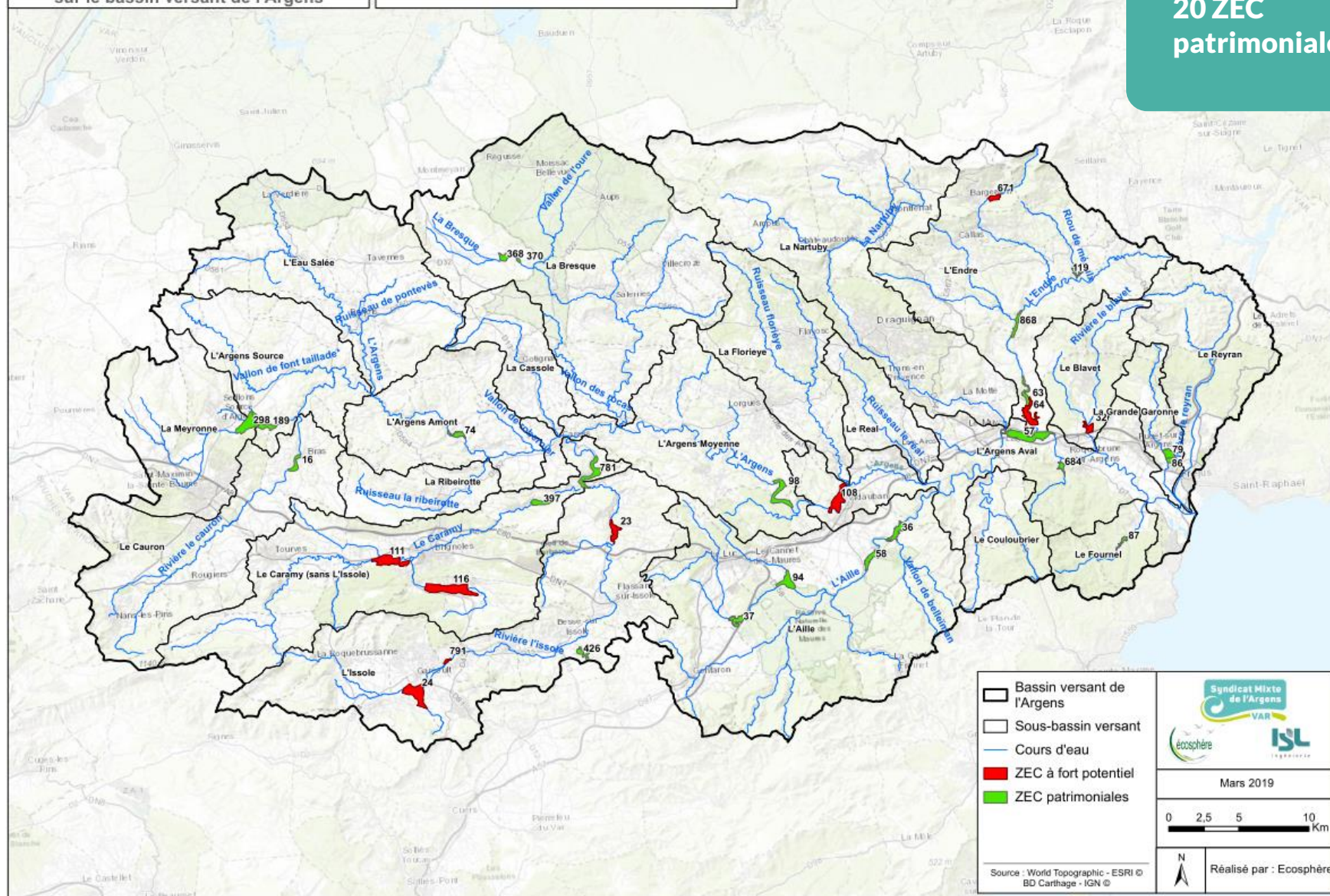
Hiérarchisation sur la base d'une analyse pondérée des critères

9 ZEC à fort potentiel

20 ZEC patrimoniales

Etudes des Zones d'Expansion de Crues
sur le bassin versant de l'Argens

Localisation des ZEC retenues



4

Etude hydraulique des ZEC à fort potentiel

4.1

Méthodologie

Chaque ZEC a fait l'objet des analyses suivantes :

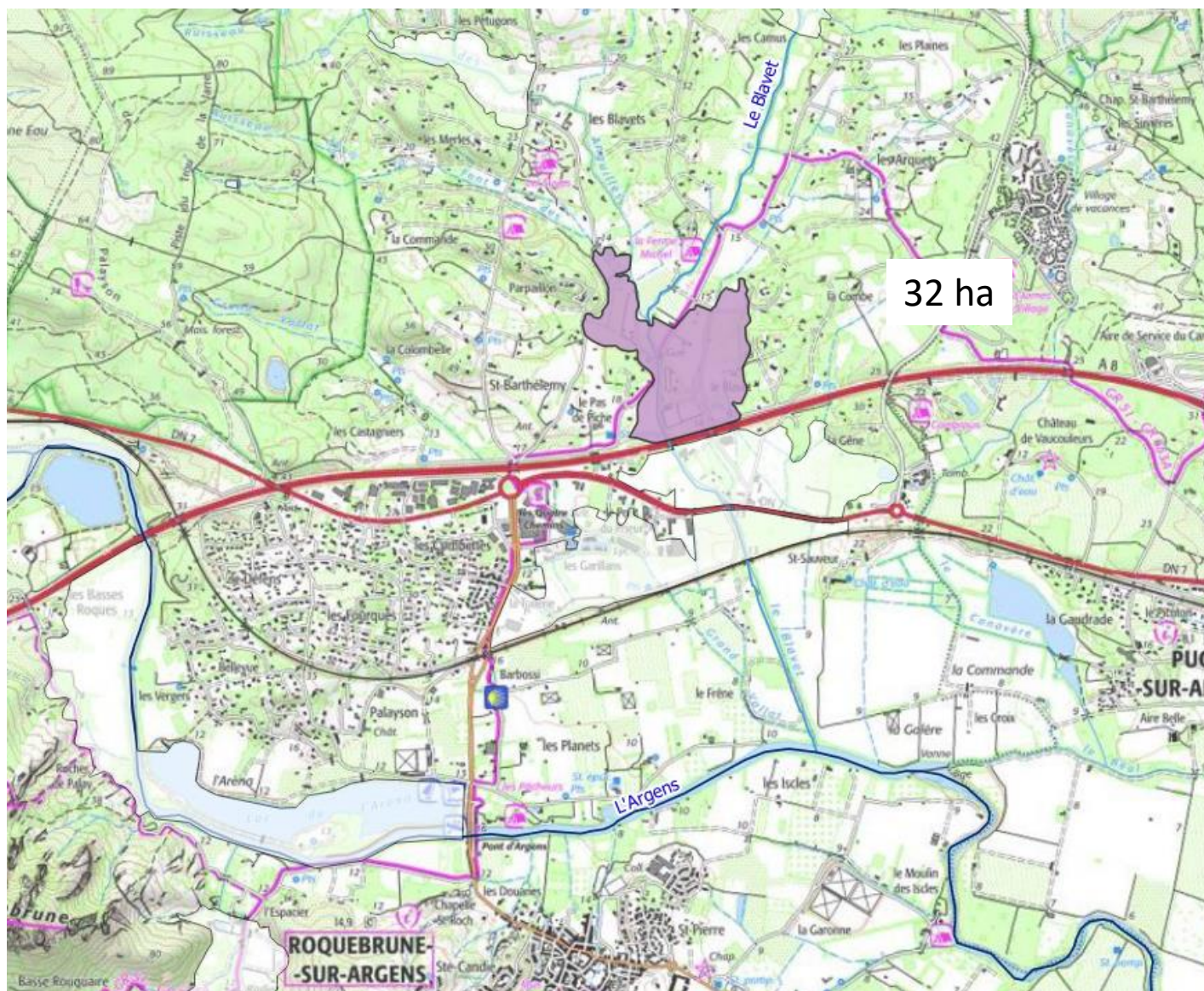
- Etape 1 : Diagnostic hydromorphologique
- Etape 2 : Inventaires écologiques
- Etape 3 : Synthèse hydrologique (caractérisation des débits de projet Q5ans à Q100ans)
- Etape 4 : Modélisation hydraulique 2D des secteurs
- Etape 5 : Evaluation des aménagements potentiels des ZEC

4.2

Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

Syndicat Mixte
de l'Argens

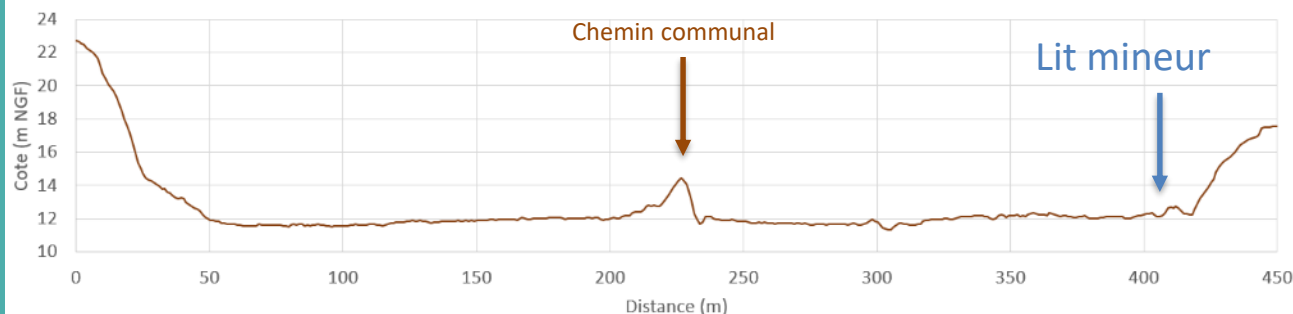
VAR



4.2

Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

- Plaine agricole drainée par le Blavet et deux ruisseaux (de la Fontaine des Anguilles et de la Fontaine des Arnoux)
- Secteur également occupé par de l'habitat diffus
- Des merlons de petites tailles en berges
- Des cours d'eau rectifiés par le passé et de fait très rectilignes
- Présence de chemins en remblais créant ainsi des casiers hydrauliques dans le lit mineur

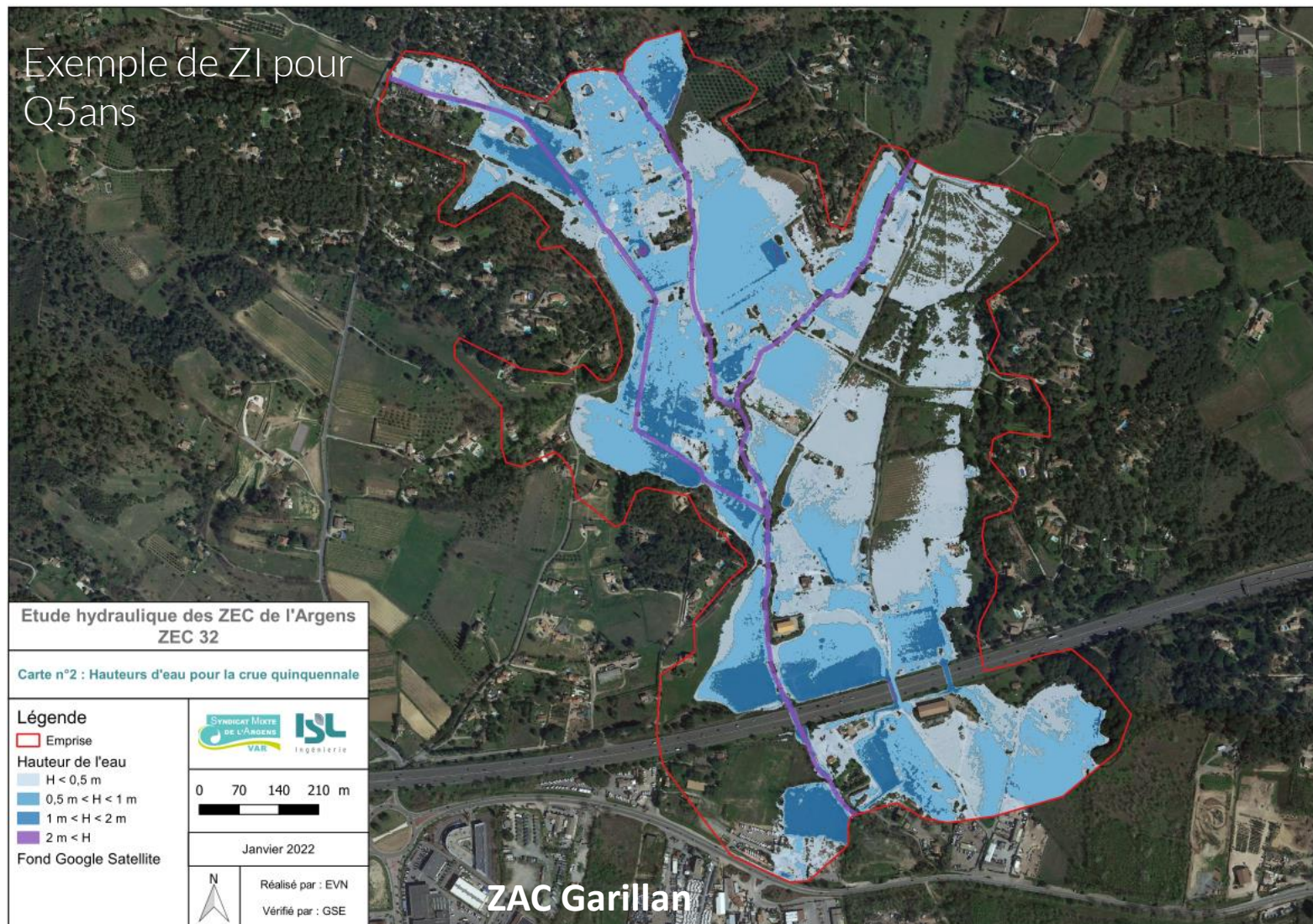


-  Restauration lit mineur/lit moyen
-  Ouvrage hydraulique
-  Restauration des ruisseaux
-  Arasement des digues
-  Cours d'eau
-  Emprise
-  Bâtiments

4.2

Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

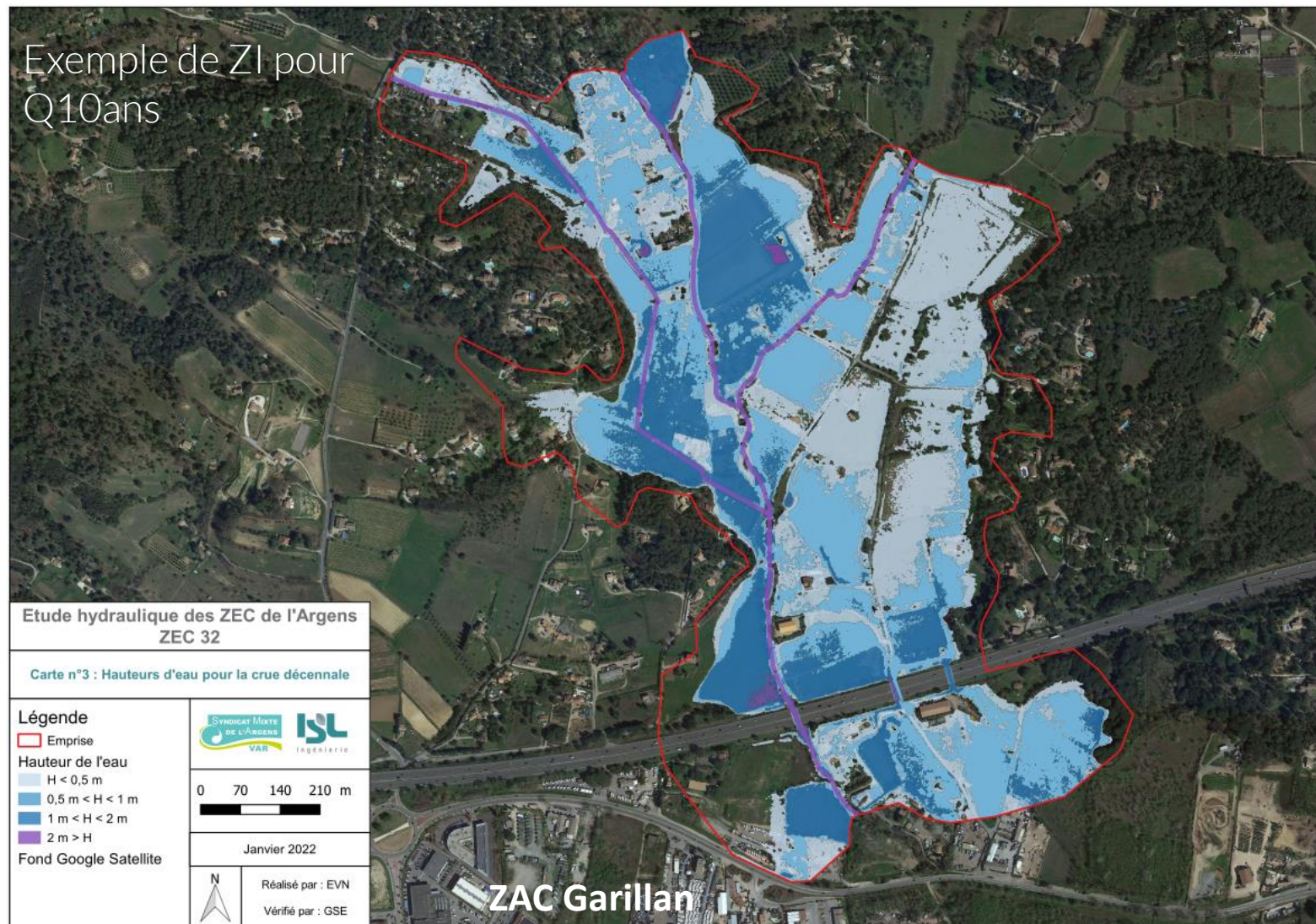
Exemple de ZI pour
Q5ans



4.2

Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

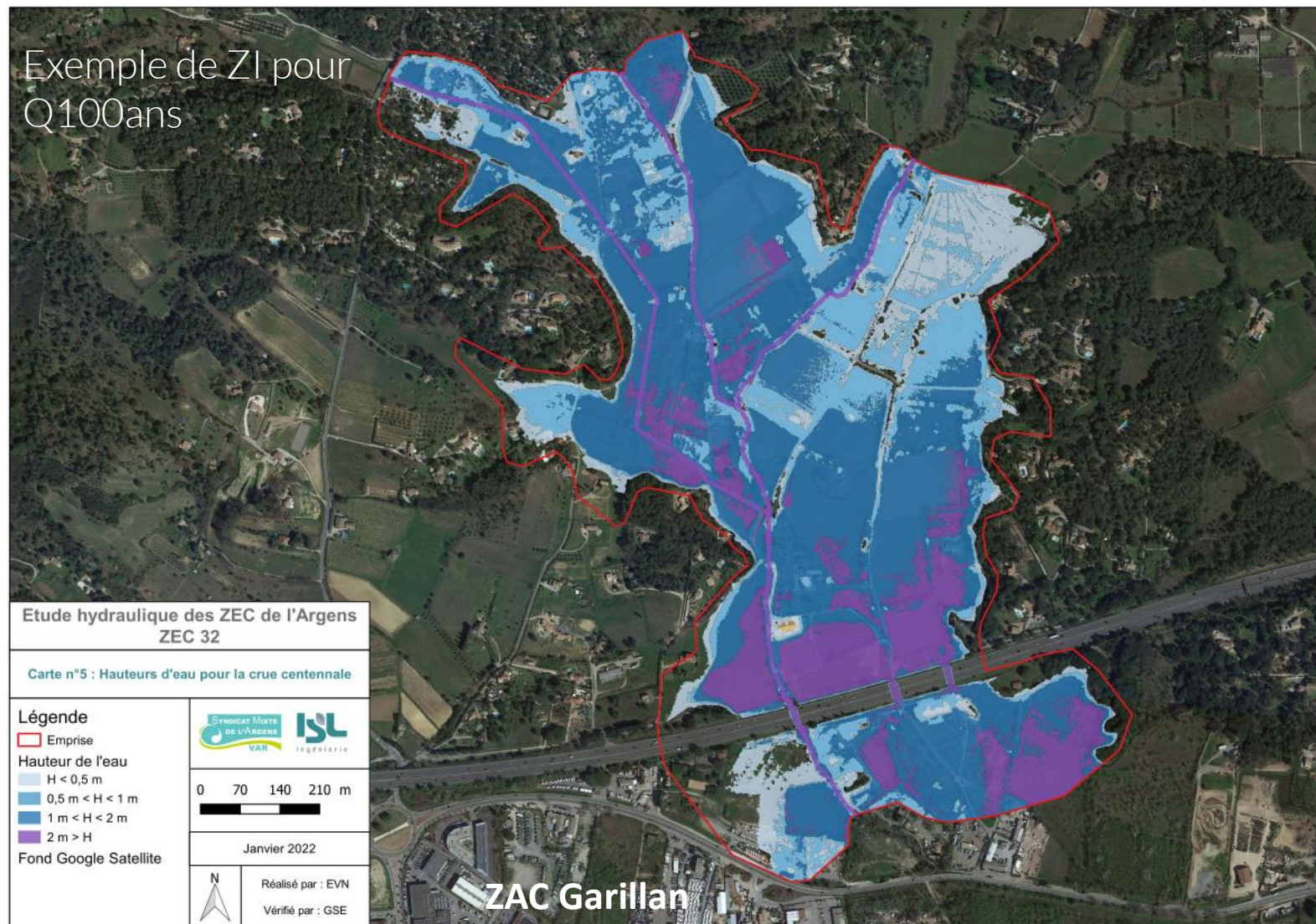
Exemple de ZI pour
Q10ans



4.2

Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

Exemple de ZI pour
Q100ans



4.2

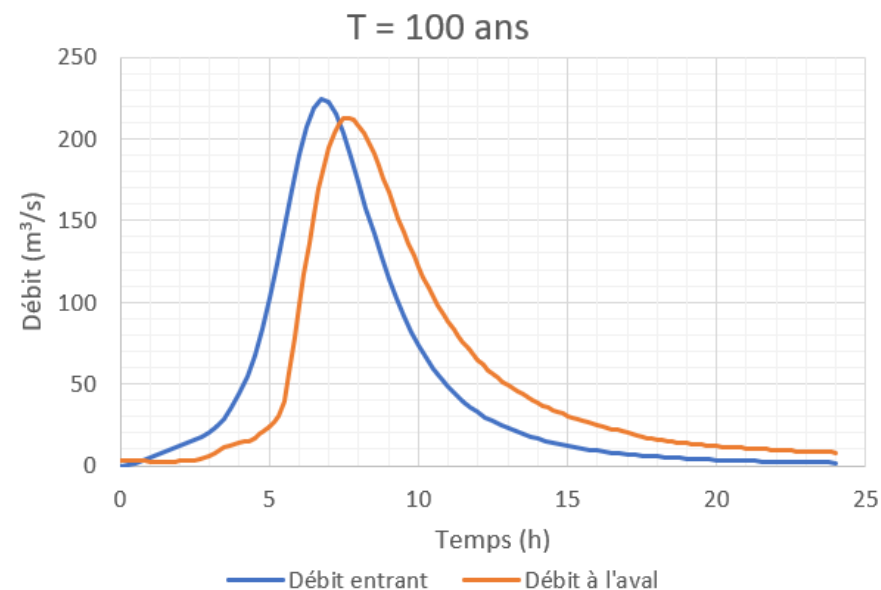
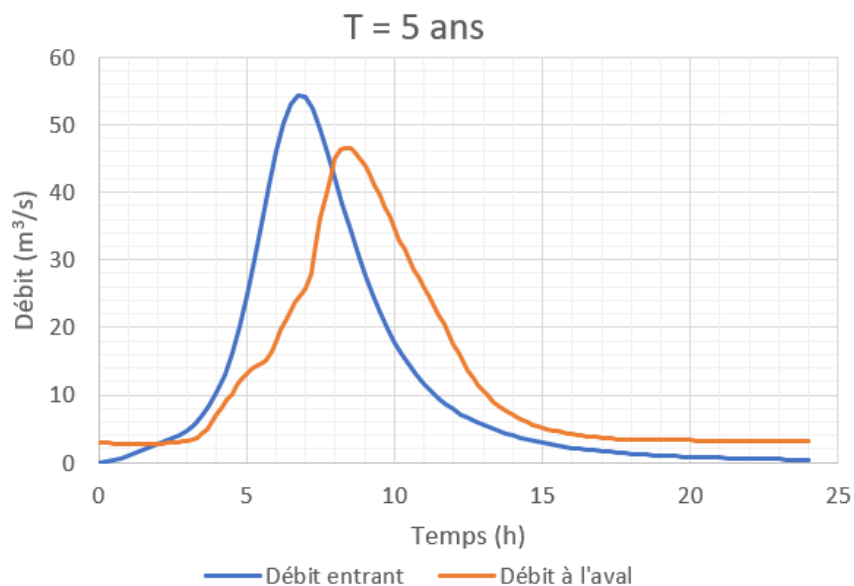
Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

Evaluation de l'impact de ces champs d'expansion sur les hydrogrammes de crues (exemple sur 5 ans et 100 ans)

	Q_e [m ³ /s]	Q_s [m ³ /s]	Efficacité (%)
T = 2 ans	34	23	31
T = 5 ans	54	47	14
T = 10 ans	78	68	12
T = 20 ans	110	100	9
T = 100 ans	224	213	5

Débits et volumes de crues entrant

	Q (m ³ /s)	V (m ³)
T=2ans	34	606 825
T=5ans	54	979 988
T=10ans	78	1 400 781
T=20ans	110	1 981 339
T=100ans	224	4 057 923



4.2

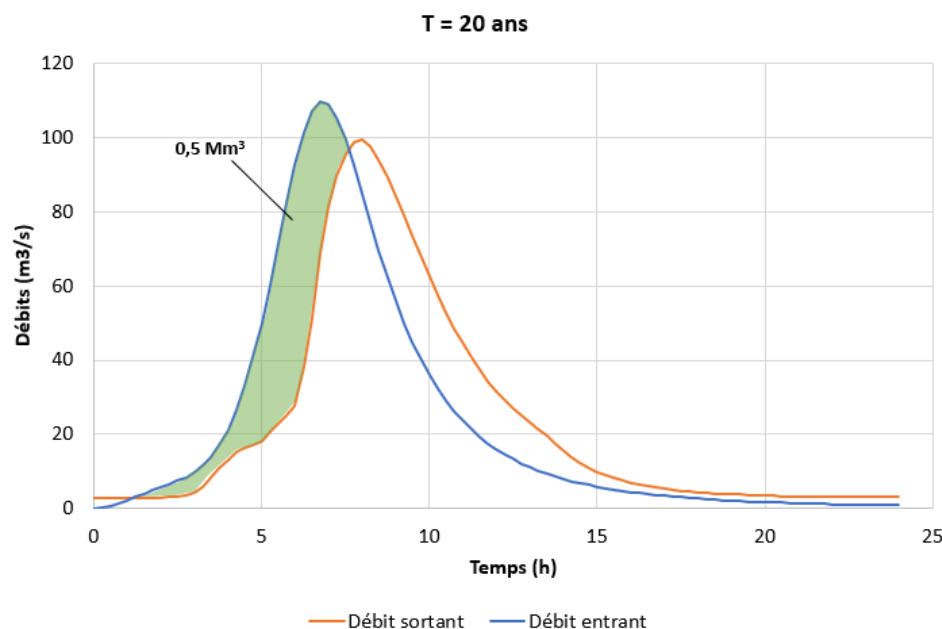
Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

Evaluation de l'impact de ces champs d'expansion sur les hydrogrammes de crues (exemple sur 5 ans et 100 ans)

	Q_e [m ³ /s]	Q_s [m ³ /s]	Efficacité (%)
T = 2 ans	34	23	31
T = 5 ans	54	47	14
T = 10 ans	78	68	12
T = 20 ans	110	100	9
T = 100 ans	224	213	5

Débits et volumes de crues entrant

	Q (m ³ /s)	V (m ³)
T=2ans	34	606 825
T=5ans	54	979 988
T=10ans	78	1 400 781
T=20ans	110	1 981 339
T=100ans	224	4 057 923



Pour T = 20 ans

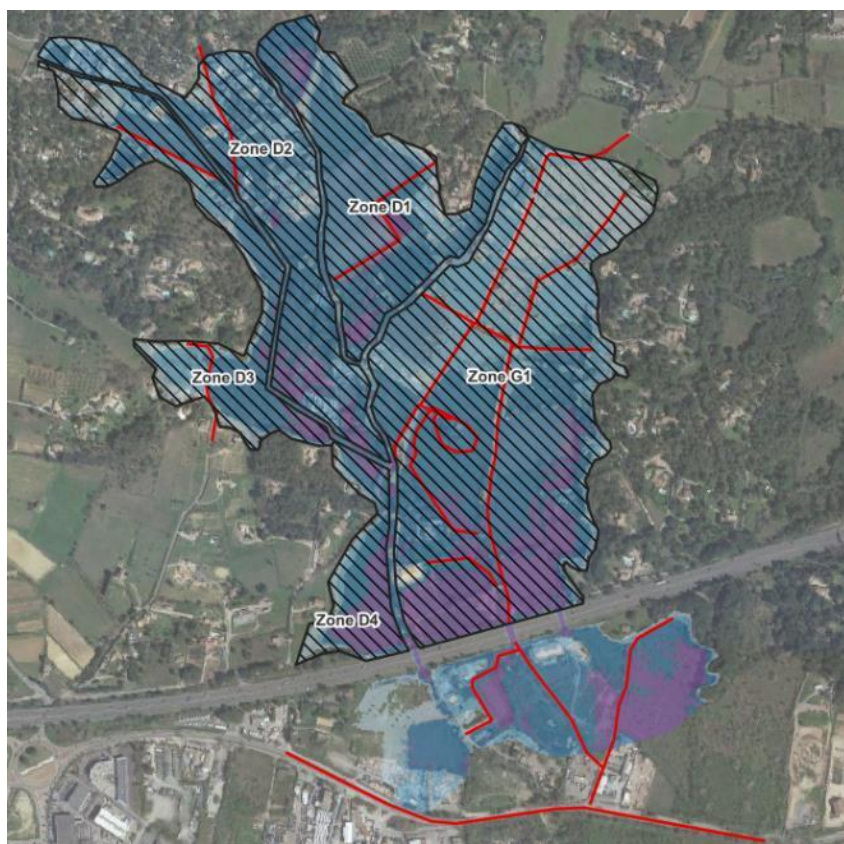
- $V_{\text{ENTRANT}} = 2,0 \text{ Mm}^3$
- $V_{\text{SORTANT}} = 1,9 \text{ Mm}^3$
- $V_{\text{STOCKE}} = 0,5 \text{ Mm}^3$

4.2

Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

Les volumes stockés en lit majeur représentent 20 % du volume des crues au droit du projet (optimum pour Q5 avec 25% du volume de la crue stocké en lit majeur)

Volumes stockés en état actuel



Volume (m3)	Total	Ratio
T = 2 ans	150 900	23%
T = 5 ans	270 100	25%
T = 10 ans	357 800	23%
T = 20 ans	477 300	22%
T = 100 ans	817 800	19%

4.2

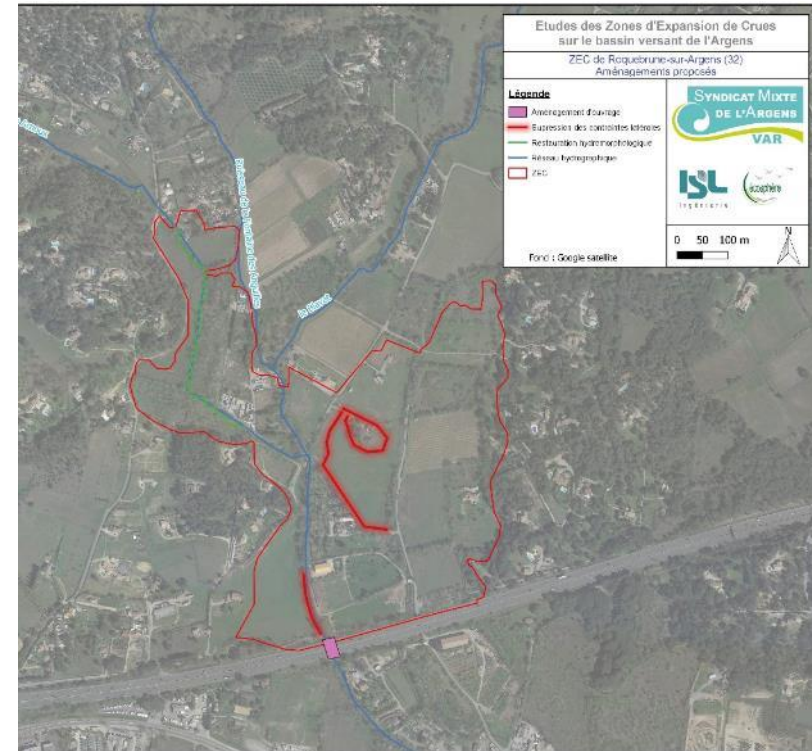
Exemple de rendus : le Blavet à Roquebrune (ZEC32)

Aménagements envisagés :

- Suppression de contraintes latérales (merlons)
- Restauration hydromorphologique d'un affluent

L'étude hydraulique met en évidence :

- Une **capacité de laminage des écoulements intéressante** pour les petites crues (31% pour Q2, 10-15% pour Q5 et Q10)
- Des **volumes stockés en lit majeur** de l'ordre de 20% du volume des crues du Blavet et de ses affluents
- Mais des merlons contournés dès Q2 et totalement submergés dès Q5

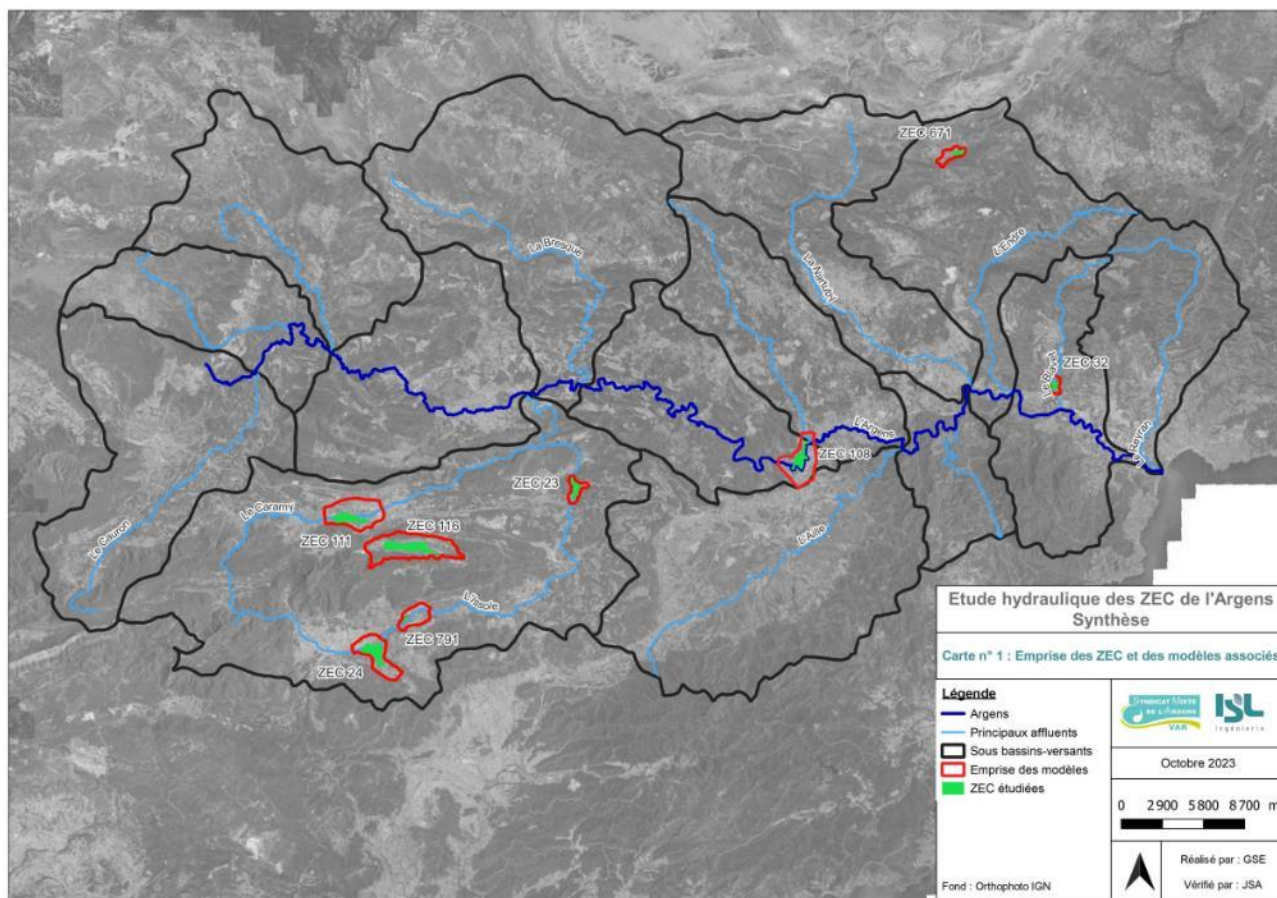


- ➔ Une capacité de rétention actuelle très intéressante pour les crues courantes, à préserver
- ➔ Mais des aménagements de la ZEC qui n'auraient a priori pas d'impact significatif sur les crues
- ➔ En définitive, ce type de solutions fondées sur la nature ne peuvent pas, sur le bassin du Blavet répondre à la demande de compensation liée aux travaux sur la ZEC des Garillans

4.3

Synthèse générale des études hydrauliques

Une note de synthèse a été rédigée reprenant les conclusions des études hydrauliques sur les 8 ZEC à fort potentiel



SOMMAIRE

1	OBJET DE LA NOTE DE SYNTHESE	1
1.1	CONTEXTE.....	1
1.2	RAPPEL DES ZEC A FORT POTENTIEL.....	1
1.3	ETAT D'AVANCEMENT DES AVANT-PROJETS	2
2	CONCLUSIONS A L'ECHELLE DE CHAQUE ZEC	3
2.1	PREAMBULE	3
2.2	ZEC 23 : L'ISOLE A CABASSE.....	3
2.3	ZEC 24 : L'ISOLE A NEOULES, GAREOULT ET ROCBARON.....	5
2.4	ZEC 32 : LE BLAVET A ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS.....	6
2.5	ZEC 108 : L'ARGENS A VIDAUBAN.....	6
2.6	ZEC 111 : LE CARAMY A BRIGNOLES ET LA CELLE	7
2.7	ZEC 116 : LE VAL DE CAMPS A CAMPS LA SOURCE ET BRIGNOLES	9
2.8	ZEC 671 : LE RIOU DE CLAVIERS A BARGEMON	10
2.9	ZEC 791 : L'ISOLE A FORCALQUEIRET.....	11
3	SYNTHESE GENERALE.....	12

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1	CARTE DES ZEC ETUDIEES	1
----------	------------------------------	---

4.3

Synthèse générale des études hydrauliques

Tableau de synthèse des résultats hydrauliques pour les 8 ZEC étudiées

		Taux d'écrêtement			Volumes de crue stocké		
Commune	N°	5 ans	10 ans	100 ans	5 ans	10 ans	100 ans
Cabasse	ZEC 23	0%	1%	0%	4%	4%	3%
Rocbaron	ZEC 24	8%	14%	2%	18%	17%	16%
Roquebrune	ZEC 32	14%	12%	5%	25%	23%	19%
Vidauban	ZEC 108	2%	5%	4%	<1%	<1%	2%
Brignoles	ZEC 111	2%	1%	3%	<1%	<1%	3%
Camps	ZEC 116	6%	4%	3%	10%	12%	14%
Bargemon	ZEC 671	<1%	<1%	<1%	0%	<1%	2%
Forcalqueiret	ZEC 791	1%	1%	3%	4%	4%	5%

4.3

Synthèse générale des études hydrauliques

Les modélisations ont permis d'améliorer les connaissances et quantifier le fonctionnement hydraulique des secteurs étudiés :

- Des **ZEC**, bien que présentant des dysfonctionnements hydromorphologiques, **déjà mobilisées pour les crues courantes** à rares
- Des **aménagements hydromorphologiques** identifiés
- Mais des **volumes de crues stockées faibles** au regard du volume des crues étudiées
- Cependant, chaque ZEC identifiée participe, à son échelle, à la **rétenion des crues**. Leur préservation s'avère utile et nécessaire.
- Pour disposer d'une **réelle efficacité sur les crues**, cette préservation doit être menée sur **l'ensemble du bassin versant** (effets cumulés qui restent difficiles à quantifier)
- Enfin, la démarche de réaménagement des ZEC doit toutefois être gardée comme objectif de **restauration écologique**, en fonction des **opportunités** qui se présentent sur les territoires

4.3 Synthèse générale des études hydrauliques

Les études détaillées de chaque ZEC ont été présentées aux EPCI concernées :

- 22/11/2023 : Comité de Bassin Caramy Issole (ZEC 23 – 24 – 111 – 116 – 791)
- 08/02/2024 : Communes de Vidauban et Bargemon (ZEC 108 – 671)
- 09/02/2024 : Estérel Cote d'Azur Agglomération (ZEC 32)

Ces échanges ont permis de **restituer les détails techniques** des études hydrauliques et de confirmer l'**arrêt des études d'aménagements des ZEC** au regard du peu de gain hydraulique attendu.

5

Esquisses de plans de gestion pour les ZEC patrimoniales

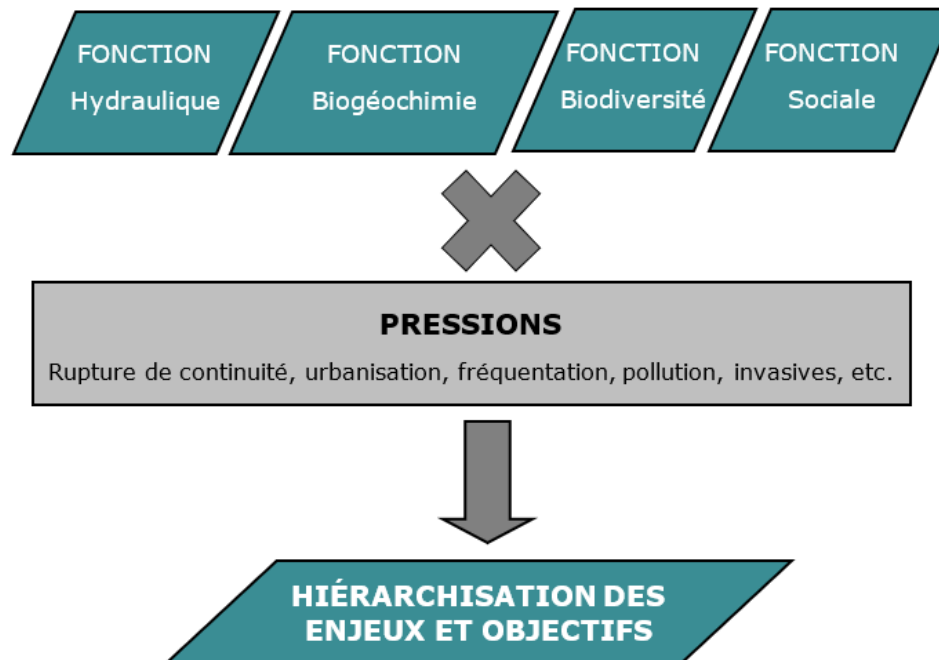
5 Rappels méthodologiques

1 - Etat des lieux : analyse bibliographique et reconnaissance de terrain;

2 - Evaluation des fonctions écologiques :

- Fonctions hydrauliques et biogéochimiques -> définitions d'indicateurs
- Fonctions biodiversité : sur la base des habitats naturels, la flore et la faune présente sur les ZECs ;
- Fonctions sociales : usages et état des pressions sur les ZECs.

3- Hiérarchisation des enjeux et objectifs :



5

Définition d'un programme d'actions

Elaboration d'un programme d'action sur 5 ans adapté à chaque ZEC

Objectifs : Support pour les gestionnaires actuels ou potentiels pour améliorer la gestion des ZECs

Actions réparties en 5 catégories :

- les travaux uniques (TU),
- les travaux d'entretiens (TE),
- les suivis et études (SE),
- les actions pédagogiques (PI),
- et les actions de gestion administratives (AD).

Divers gestionnaires identifiés :

- SMA ;
- Associations naturalistes (LPO, CEN, CBN...) ;
- ENS du Département
- Office de tourisme ;
- Fédération de chasse/pêche ;
- Communes, Département ;
- Bureaux d'études ;
- Chambre d'agriculture ;
- ONF...

5

Résultats

ZEC patrimoniales : supposées fonctionnelles ou proches d'une bonne fonctionnalité, ayant une valeur patrimoniale à l'échelle du bassin versant de l'Argens

20 ZECs étudiées

Deux cas de figure :

- ZEC en bon état fonctionnel = ZEC qui remplit plusieurs fonctions mais qui pourraient être améliorés par des mesures de gestion -> préconisation de mesures de gestion en faveur des différentes fonctions de la ZEC et pour réduire les pressions extérieures ;
 - ZEC en très bon état fonctionnel = ZEC fonctionnelles en l'état pour lesquelles des mesures de gestion ne sont pas nécessaires ou pourraient être néfastes -> pas ou très peu de préconisations.
- > Exemple : ZEC 781 (Cabasse) et ZEC 868 (Callas).

5

Résultats

Caractérisation des ZEC

Occupation agricole...



5

Résultats

Caractérisation des ZEC

... et des milieux naturels



5

Résultats

Caractérisation des ZEC

Un patrimoine naturel fort



5 Résultats

Caractérisation des ZEC

Un patrimoine naturel fort



5 Résultats

Caractérisation des ZEC

Des pressions sur le milieu



5

Résultats

Caractérisation des ZEC

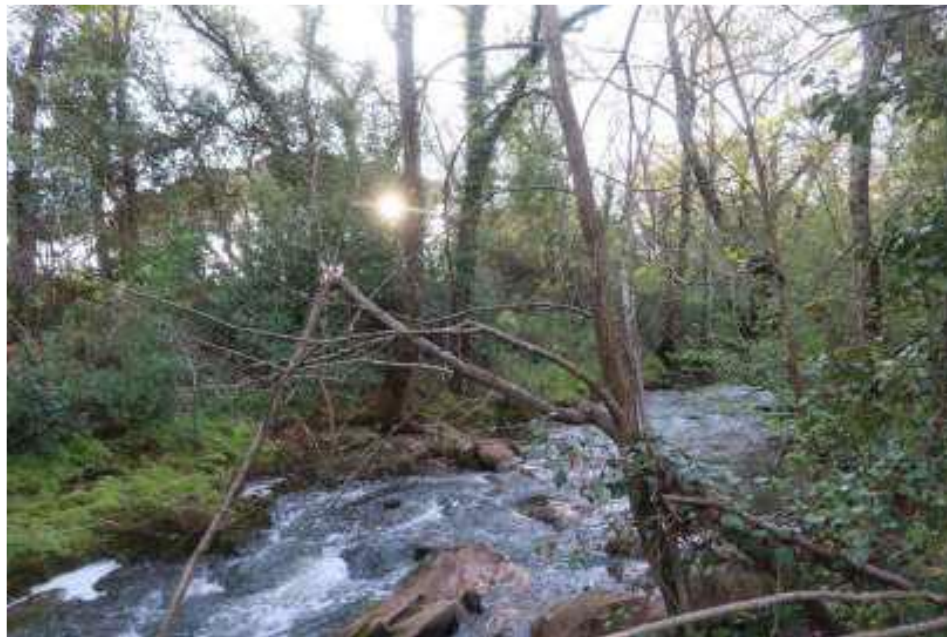
Des menaces sur le patrimoine naturel et le fonctionnement

Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)



5**Résultats****Caractérisation des ZEC**

La majeure partie des ZEC ont un bon fonctionnement hydraulique



5

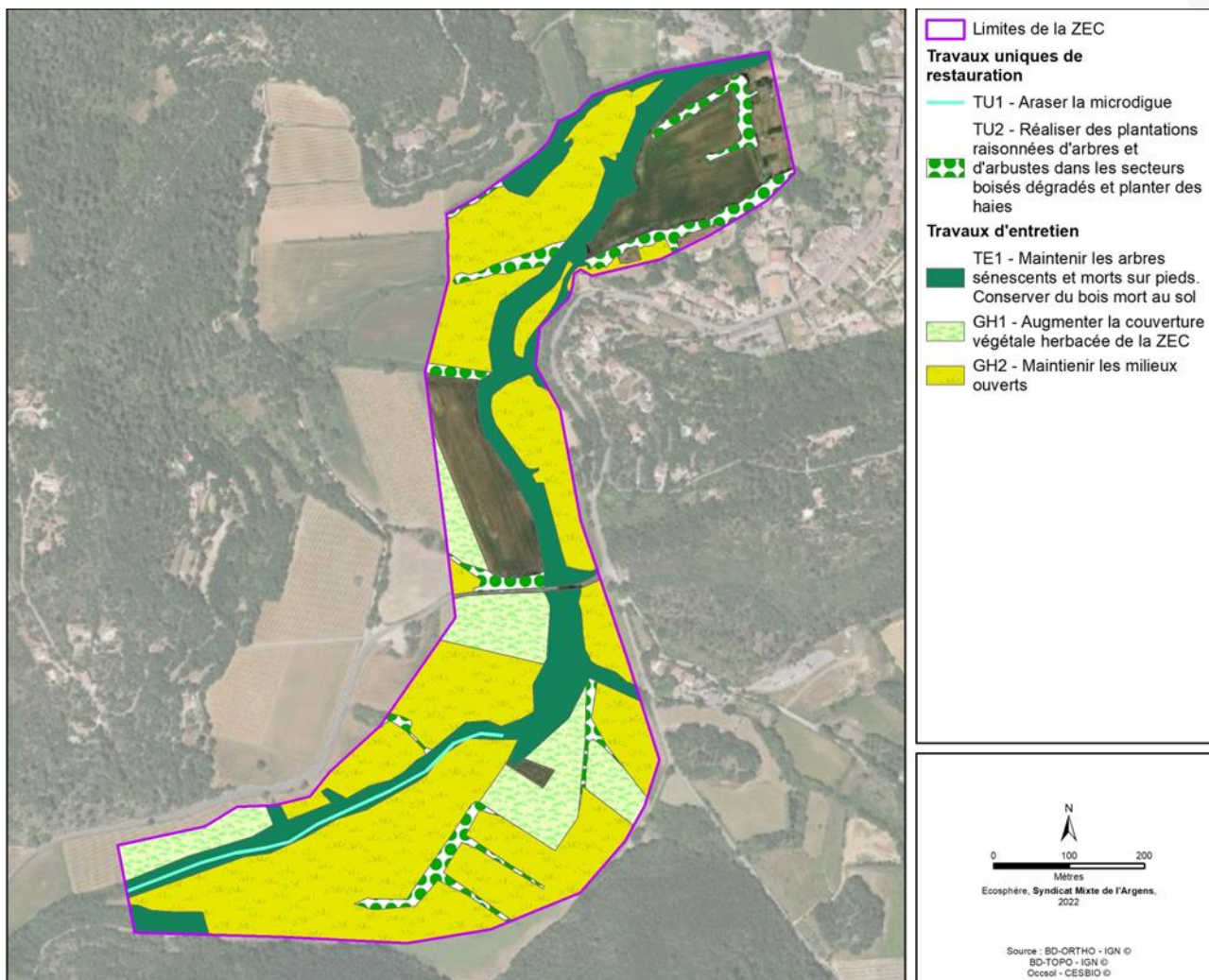
Résultats

Des mesures à court termes

- L'identification des ZEC dans les documents d'urbanisme.
- Amélioration du fonctionnement hydraulique (amélioration du couvert végétale, arasement des merlons ou digues).
- Limiter la pollution (contrôle STEP, ANC, décharges sauvages...)
- Lutter contre les espèces invasives
- Sensibilisation des utilisateurs et des agriculteurs

5

Exemple d'application - ZEC 16 Bras



Travaux uniques de restauration sur la ZEC 16

5 Exemple d'actions proposées

Travaux uniques (TU) :

- Plantation d'arbres et de haies ;
- Arasement de digues ;
- Eliminer les foyers d'EVEE ;
- Nettoyage des dépôts sauvages ;
- Entretenir les réseaux de fossés et canaux ;
- Rationaliser l'accès au site ;
- Réaménagement de mares, de milieux ouverts...

Travaux d'entretiens (TE) :

- Surveillance des EVEE ;
- Maintien des arbres morts/ilots de sénescence ;
- Maintien des milieux ouverts...

Suivis et études (SE) :

- Suivi ornithologiques (colonies ZEC 36 Vidauban)

Actions pédagogiques (PI) :

- Favoriser l'appropriation par les promeneurs et des baigneurs des rôles et des enjeux de la ZEC ;
- Initier une démarche de changement des comportements...

Actions de gestion administratives (AD) :

- Associer les actions du plan à un acteur qui en porte la responsabilité.

Bilan critique de l'étude

- Action 59 longue
- Echelle de l'étude
- Appréhender autrement l'efficacité des ZEC (démonstration de l'intérêt du réseau de ZEC).
- Temps d'animation nécessaire



Suites à donner

6

Suites à donner

Action 24 du PAPI :

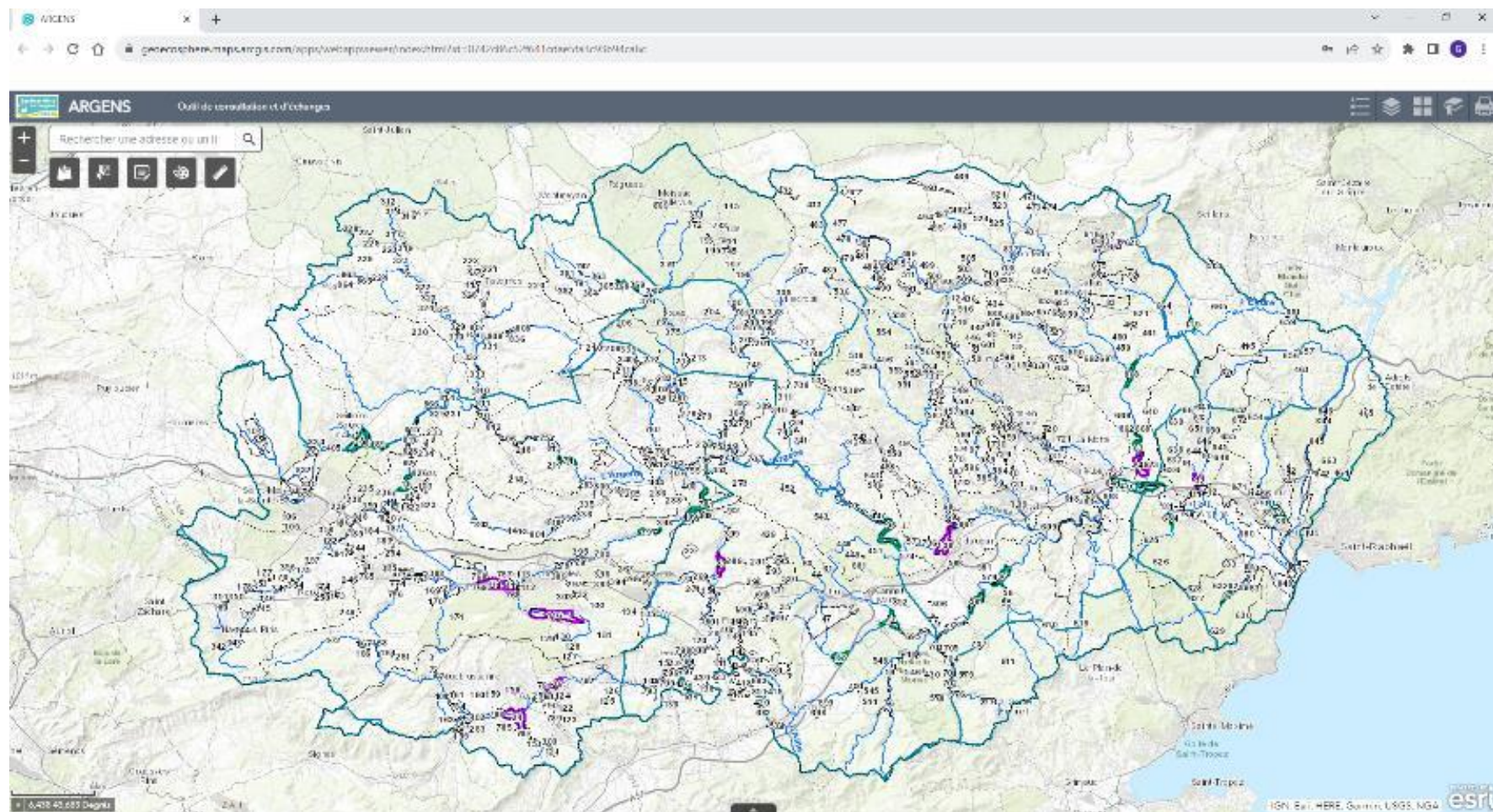
- diffusion d'un guide afin d'intégrer dans les règlements et les pièces graphiques des PLU, les éléments de connaissances pour la conservation des Zone d'expansion de crue et des zones humides.
- Accompagnement de 10 communes / an.

Mise en place d'outils contractuels (Obligation Réelle Environnementale, Paiements pour Services Environnementaux, Chartes...)

Disponibilité d'une visionneuse :

- Accès :
<https://geoecosphere.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0742c86c52f641cdae5fa3c93b94ca6c>
- Utilisateur : « SMA » / Mot de passe : « rjk23mp0 »

Suites à donner



Établissement Public Territorial de Bassin



Syndicat Mixte de l'Argens

Place des moulins – Rue de la calade
83720 TRANS-EN-PROVENCE

TÉL. 09 72 45 24 91
contact@syndicatargens.fr

www.syndicatargens.fr



Financé
par

