

PAPI Complet de l'Argens & Côtiers de l'Estérel

Comité technique n°2
**Action n°59 : Etude d'aménagement de Zones
d'Expansion de Crue dans le bassin versant de l'Argens**



Comité technique - ZEC ARGENS

Programme

9h45 – 10h45 : présentation et questions

10h45 – 11h15 : travail collaboratif, contribution par petit groupe

11h15 – 11h30 : pause (recueil des éléments et restitution)

11h30 – 12h30 : mise en commun, échanges, discussions



Présentation du comité technique

Sommaire

Rappel du phasage

Présentation du territoire

Principe général de l'étude

Hiérarchisation écologique et biogéochimique

Hiérarchisation hydraulique

Analyses multicritères

Suites à donner



Phasage de l'étude

Etudes préliminaires (F1)

Identification des ZEC (F2, F3 et F4)

Etude des ZEC patrimoniales (U1)

Etude des ZEC à fort potentiel (U2 et U3)

Expertise environnementale et dossiers réglementaires (U4)

**Méthodologie
générale
à l'échelle du BV**

**Analyse détaillée
des ZEC identifiées**

Présentation du territoire

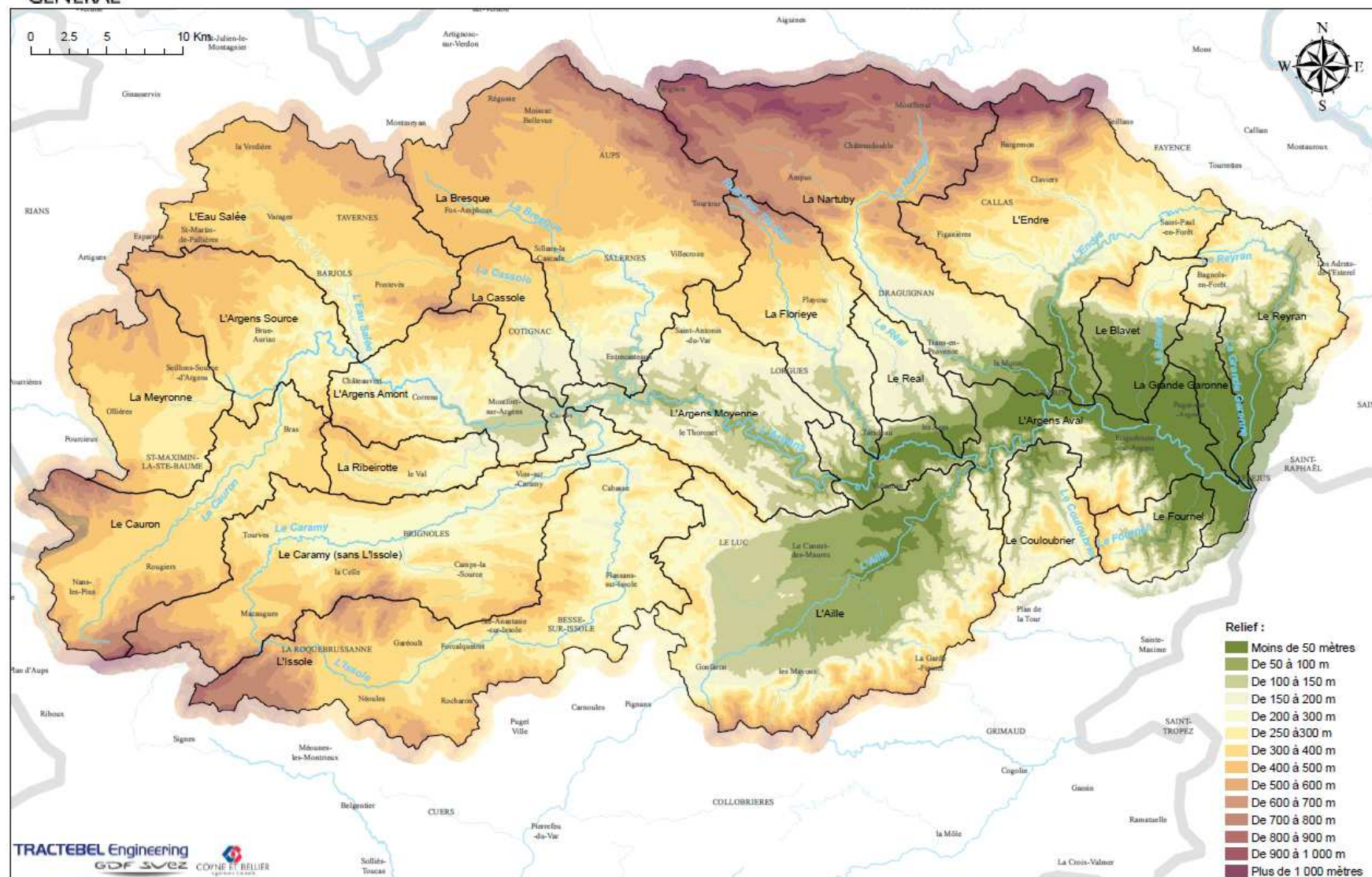


Etude en vue de définir une stratégie globale de réduction de l'aléa et de fixer des paramètres hydrauliques communs sur le bassin versant de l'Argens

Phase 1 : Référentiel hydrologique et hydraulique

Carte 02

Relief



TRACTEBEL Engineering
GDF SUEZ
COVNE ET RELIER

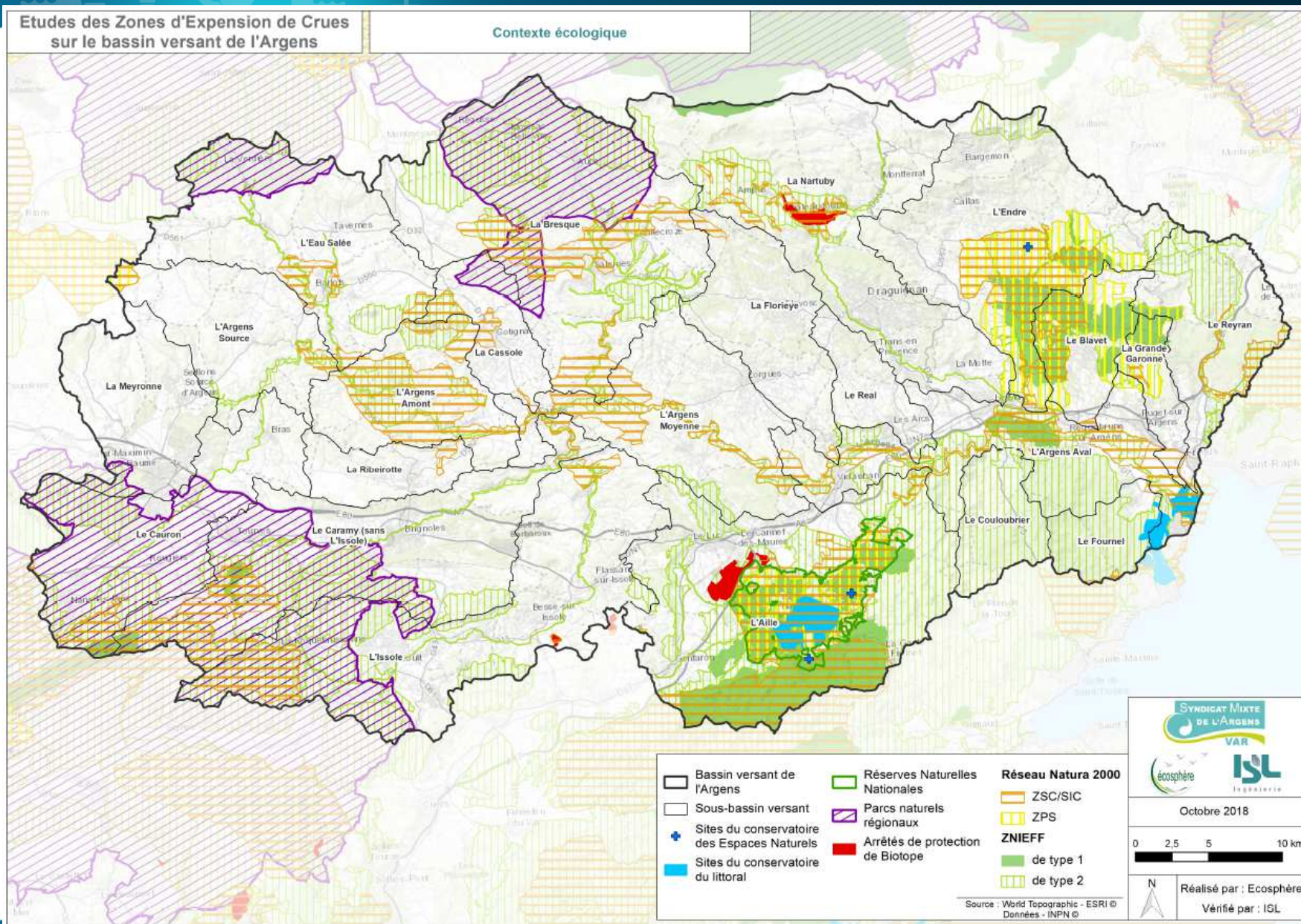
Sources : IGN BD Carthage - IGN BD Alt 75 m

Mars 2014

Présentation du territoire

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

Contexte écologique





Principe de l'étude

- **Capitaliser les données existantes (biblio riche)**

- Action 5 du PAPI d'intention (Référentiel hydrologique et hydraulique)
- Action 30 du PAPI ➔ **Base de 870 ZEC à l'échelle du bassin**
- Recensement des Zones humides, Zones inondables, zonages écologiques
- Bases de données faune et flore, qualité eau...

- **Compléments cartographiques**

- Recherche de nouveaux sites par l'analyse des cartes et orthophotos anciennes (1950-1960)

- **Caractérisation des ZEC et analyses multicritères**

- Description des critères / notation
- Analyses multicritères et synthèse

- **1^{ère} phase de l'étude à l'échelle du bassin versant (2700 km²)**



Principe de l'étude

→ Mobilisation de jeux de données homogènes et les plus exhaustifs à l'échelle du bassin versant de l'Argens, quantifiables.

Données	Format	Année	Source	Emprise	Biodiversité	Naturalité	Fonctionnalité
Zones d'expansion de crues du bassin versant de l'Argens	SHP	2015	SMA	BV Argens			
Données d'espèces végétales	SHP	2018	SILENE FLORE	VAR	x	x	
Données d'espèces animales	SHP	2018	SILENE FAUNE	VAR	x	x	
Occupation du sol du CRIGE PACA	SHP	2014	CRIGE PACA	PACA	x	x	x
Cartographie des habitats naturels de site Natura 2000 (DOCOB)	SHP	2016	DREAL PACA	Var	x		
Couche "Végétation" de la BD Topo	SHP	2008	IGN	VAR	x		
Registre Parcellaire Graphique	SHP	2016	Data.gouv	France	x		
Atlas des zones inondables	SHP	2011	DREAL PACA	PACA	x		
Inventaire des zones humides 83	SHP	2013	DREAL PACA	BV Argens	x	x	
Cours d'eau de la BD Carthage	SHP	2014	IGN	France		x	
Données sur la qualité des cours d'eau	XLS	2017	EAU France	BV Argens		x	
Sites Natura 2000, ZNIEFF, RNN	SHP	2018	DREAL PACA	PACA		x	
Corridors, réservoirs, cours d'eau et espaces de mobilité du SRCE	SHP	2014	DREAL PACA	PACA			x
Référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE)	SHP	2013	EAU France	France			x
Stations d'épuration (STEP)	SHP	?	SMA	BV Argens			x



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

3 familles de critères :

- **biodiversité,**
- **naturalité,**
- **fonctionnalité écologique.**



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

• Le critère biodiversité

Il est évalué à partir des enjeux de conservation de la faune, de la flore et des habitats naturels présents dans les ZEC

Exemples

Nom scientifique	Enjeu intrinsèque
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Assez fort
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Moyen
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan, 1762	Fort
<i>Althaea officinalis</i> L., 1753	Assez fort
<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman.,	Fort
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman.,	Assez fort
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman.,	Fort
<i>Artemisia molinieri</i> Quézel, M.Barbero & R.J.Loisel, 1966	Très fort
<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl., 1854	Fort
<i>Bellevallia romana</i> (L.) Rchb., 1830	Très fort
<i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933	Moyen

Flore

Libellé	Enjeu intrinsèque
Prés salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	Assez fort
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (	Assez fort
Pelouses mésophiles à Sérapias de la Provence cristalline (<i>Serapion</i>)	Très fort
Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques	Fort
Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes	Assez fort
Mares temporaires méditerranéennes à Isoètes (<i>Isoetion</i>)	Très fort

Habitats naturels

Nom scientifique	Enjeu intrinsèque
<i>Aeschna paisible</i>	Moyen
<i>Agrion bleussant</i>	Fort
<i>Agrion de Mercure</i>	Moyen
<i>Agrion mignon</i>	Moyen
<i>Gomphe de Graslin</i>	Fort
<i>Courtilière des vignes</i>	Assez fort
<i>Thécla du frêne</i>	Assez fort
<i>Leptophie sarmate</i>	Fort
<i>Leste verdoyant</i>	Moyen
<i>Decticelle des ruisseaux</i>	Assez fort
<i>Cordulie à corps fin</i>	Assez fort
<i>Criquet tricolore</i>	Moyen
<i>Cordulie méridionale</i>	Très fort
<i>Sympétrum du Piémont</i>	Moyen
<i>Grillon des jonchères</i>	Très fort
<i>Diane</i>	Assez fort

Invertébrés



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

• Le critère Naturalité

Il est évalué à partir de plusieurs sous-critères :

- artificialisation,
- qualité des masses d'eau,
- présence de zones humides,
- présence de zones naturelles,
- absence d'EEE.

Exemple de notation du sous-critère « artificialisation »

		URBAIN							
		< 25 %				25 - 50 %			
AGRICOLE		< 25 %	25 -50 %	50 -75 %	> 75 %	< 25 %	25 -50 %	50 -75 %	> 75 %
NATUREL	< 25 %			1	1		1	1	
	25 -50 %		3	3		3	3		
	50 -75 %	5	5			5			
	> 75 %	10							

0 - artificialisé ; 1 - fortement artificialisé ; 3 - moyennement artificialisé ; 5 - peu artificialisé ; 10 - non artificialisé
 Les cases noires correspondent aux cas impossibles – somme des pourcentages inférieure ou supérieure à 100%.

Grille de hiérarchisation du critère d'artificialisation des ZEC



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

- **Le critère Fonctionnalité**

Il est évalué à partir de plusieurs sous-critères :

- enclavement,
- présence de pollution,
- obstacles à l'écoulement,
- position de la ZEC dans le SRCE



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

Biodiversité (sur 40 points)	Taxons	Nombre	Enjeux			
			Moyen	Assez fort	Fort	Très fort
Flore (sur 15 points)		1 à 3	2	5	10	15
		> 3	5	10	15	15
Faune (sur 15 points)		1	2	5	10	15
		> 1	5	10	15	15
Habitats (sur 10 points)		1 à 2	2	4	8	10
		> 2	4	8	10	10

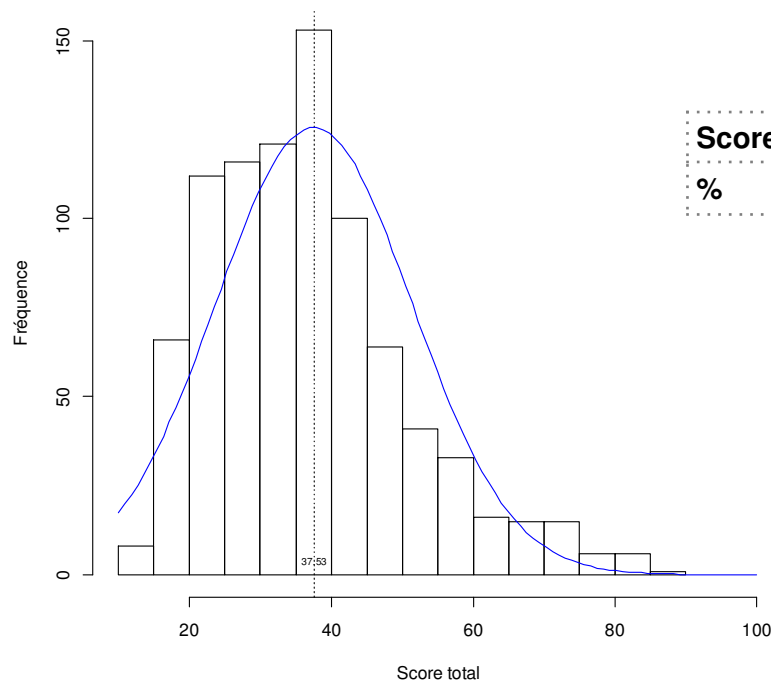
Naturalité (sur 30 points)	Artificialisation du milieu (sur 10 points)	Artificialisé	Fortement artificialisé	Moyennement artificialisé	Peu artificialisé	Non artificialisé
		0	1	3	5	10
	Qualité des eaux (sur 5 points)	Pas de données	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
		NA	0	1	3	5
	Zone humide (sur 5 points)	Autres cas		Proximité ZEC / ZH	1-50% de la ZEC en ZH	plus de 50% de la ZEC en ZH
		0		1	3	5
	Zones naturelles (ZNIEFF/N2000) (sur 5 points)	Autres cas		Proximité ZEC / zones naturelles	1-50% de la ZEC en zones naturelles	plus de 50% de la ZEC en zones naturelles
		0		1	3	5
	Espèces exotiques envahissantes EEE (sur 5 points)	> 10 EEE		5 à 10 EEE	1 à 5 EEE	Pas d'EEE
		0		1	2	5

Fonctionnalité écologique (sur 30 points)	Enclavement (sur 10 points)	Artificialisé	Fortement artificialisé	Moyennement artificialisé	Peu artificialisé	Non artificialisé
		0	1	3	5	10
	Pollution (STEP) (sur 5 points)	STEP à - 500 m amont				Pas de STEP à - 500 m amont
		0				5
	Obstacle à écoulement (sur 5 points)	Obstacle dans buffer 250 m				Pas d'obstacle dans buffer 250 m
		0				5
	SRCE (sur 10 points)	hors corridor ou réservoir		à remettre en bon état	à préserver et remettre en bon état	à préserver
		0		2	VAR 5	Ingénierie 10



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

• Discrimination des ZEC par classe d'enjeux



	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Total
Score	156	568	104	45	873
%	18%	65%	12%	5%	100%

La majorité des ZEC correspond à des enjeux de niveau moyen. Seuls 1/6ième des ZEC présente des enjeux écologiques et biogéochimiques importants (assez forts ou forts)

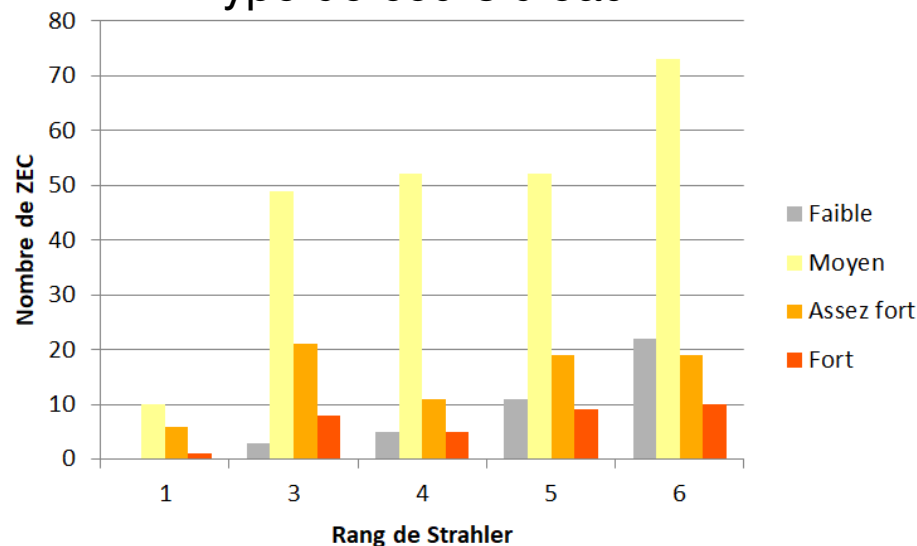
Hiérarchisation écologique et biogéochimique

• Caractéristiques des ZEC patrimoniales

➤ Surface

Surface des ZEC (ha)	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Total
0 à 1	24,0%	9,0%	24,4%	17,6%	17,2%
1 à 5	15,4%	37,2%	6,7%	28,2%	27,1%
5 à 20	36,5%	39,1%	26,7%	40,3%	38,9%
20 à 100	20,2%	13,5%	35,6%	11,4%	14,1%
100 à 500	2,9%	1,3%	6,7%	2,5%	2,5%
Sup 500	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

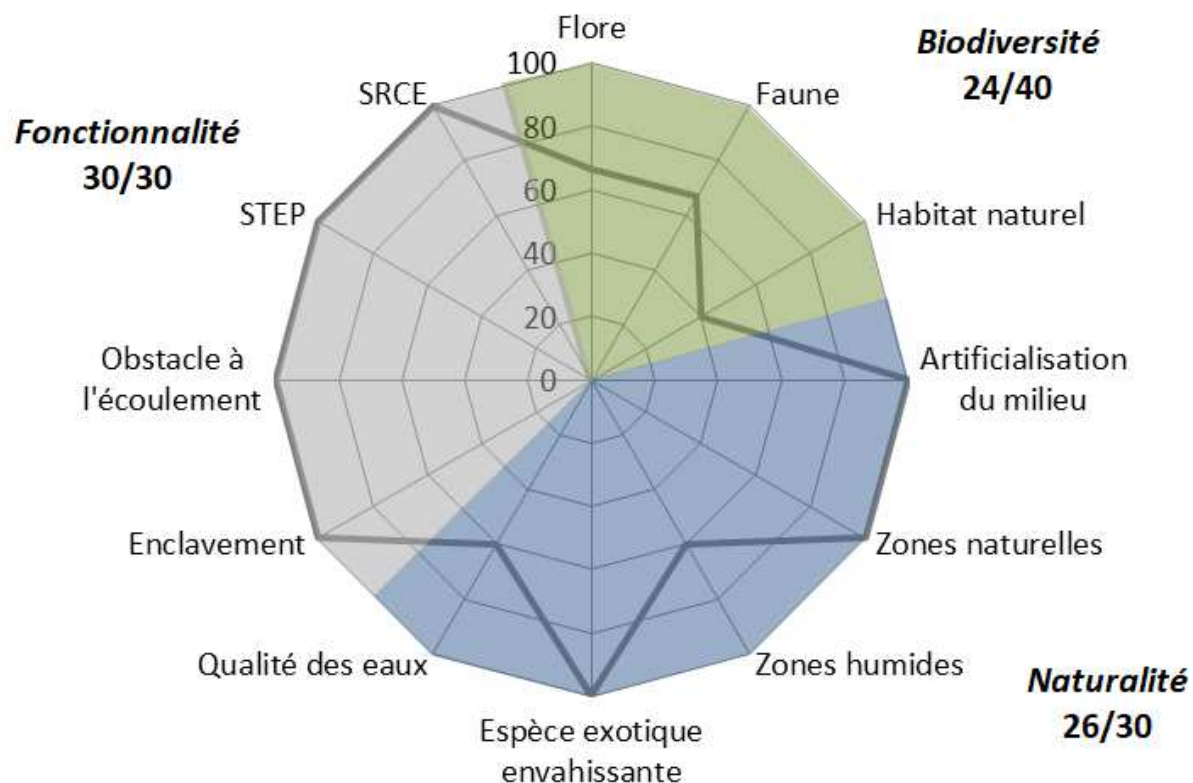
➤ Type de cours d'eau



Classe de cours d'eau	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Total
<i>ZEC de versant</i>	115	332	28	12	487
1		10	6	1	17
3	3	49	21	8	81
4	5	52	11	5	73
5	11	52	19	9	91
6	22	73	19	10	124
Total	156	568	104	45	873

Hiérarchisation écologique et biogéochimique

• Exemple de synthèse pour une ZEC





0 2,5 5 10 km

Vérifié par : ISL



Hiérarchisation écologique et biogéochimique

- **Localisation des ZEC patrimoniales (enjeu fort)**

- L'Aille - 18 ZEC dont 11 ZEC d'expansion ($S > 20$ ha pour la moitié) :

- sites de la Plaine des Maures*

- La Bresque - 4 ZEC ($5 < S < 10$ ha, 12 % des ZEC du sous bassin versant) :

- prairies humides de la Plaine de Joncqueirole sur la commune de Fox-Amphoux, cultures sur la commune de Seillans-la Cascade, site des Moulières sur la commune de Tourtour*

- L'Endre – peu de ZEC patrimoniales :

- forêt domaniale de la Colle du Rouet*

- L'Argens aval - 60% des ZEC de l'Argens aval :

- basse plaine et embouchure*



Hiérarchisation hydraulique

- **1ers critères éliminatoires :**

- **Positionnement sur le bassin versant :** ZEC de lit majeur (zones d'expansion ou vallons à fond plat)
- **Taille de la ZEC :** ZEC de surface > 5 ha

- **Critères de hiérarchisation établis en relation avec les fonctions hydrauliques des milieux humides :**

- 1) **Le ralentissement du ruissellement :** réduction des vitesses de propagation des crues et des débits de pointe (effet de laminage)
- 2) **La recharge de la nappe :** augmentation de l'infiltration, réduction des volumes de crue
- 3) **La rétention des sédiments :** réduction des vitesses d'écoulement



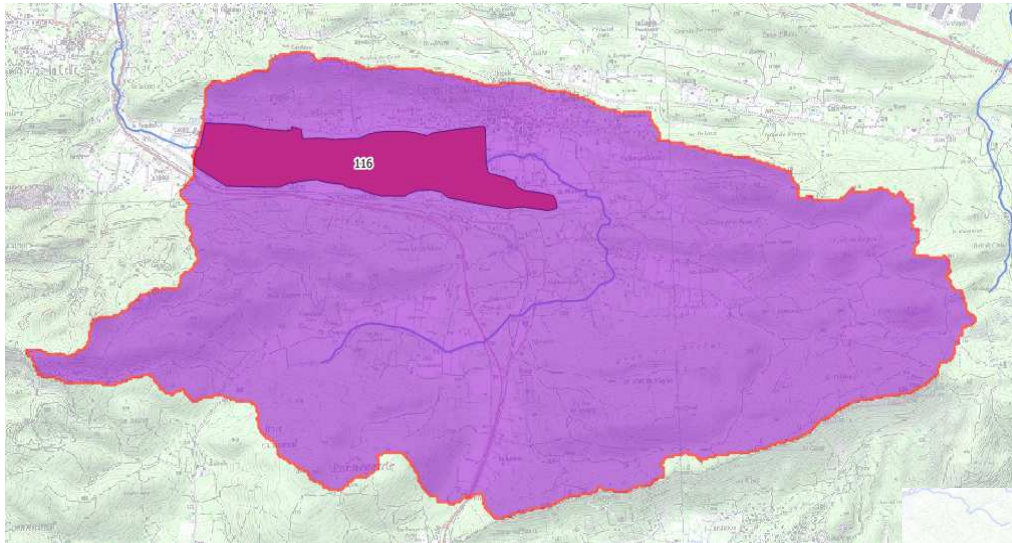
Hiérarchisation hydraulique

Critère	Description	Fonction associée	Source de données
S_{ZEC}	Surface des ZEC	Fonctions 1, 2 et 3	Cartographie / géométrie
S_{ZEC} / S_{BV}	Ratio Surface des ZEC sur Superficie du bassin versant drainé	Fonction 1	Découpage des bassins versants à partir du RGE 5m
Fr. débordement	Fréquence de débordement du lit mineur	Fonction 1, 2 et 3	Tronçons hydrauliques de l'action n°5 Evaluation du lit moyen par la méthode EXZECO
C_{INF-SED}	Capacité d'infiltration et de sédimentation de la ZEC	Fonctions 2 et 3	Base OCSOL 2014 MNT RGE 5m (pentes) Base IDPR (géologie/pédologie)
Q_{SP}	Débits spécifiques	Fonction 1	Référentiel hydrologique de l'action n°5
D_{1ers} ENJEUX	Distance aux premiers enjeux	/	Cartographie générale Base OCSOL 2014
Présence d'ouvrages	Identification des ouvrages présents dans la ZEC	/	Base ROE Recensement des digues de 2016 (DDTM83)
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	/	Base OCSOL 2014



Hiérarchisation hydraulique

- Exemple d'analyse : critère S_{ZEC} / S_{BV}



ZEC n°116

$S_{ZEC} = 186$ ha

$S_{BV} = 27$ km²

Ratio = 0,07

Note : 4

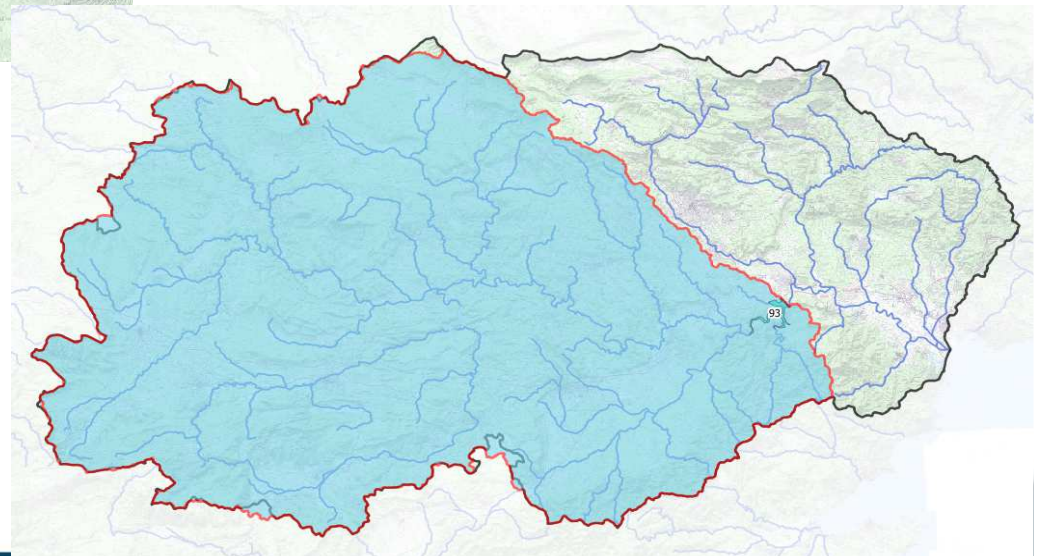
ZEC n°93

$S_{ZEC} = 196$ ha

$S_{BV} = 2050$ km²

Ratio = 0,00096

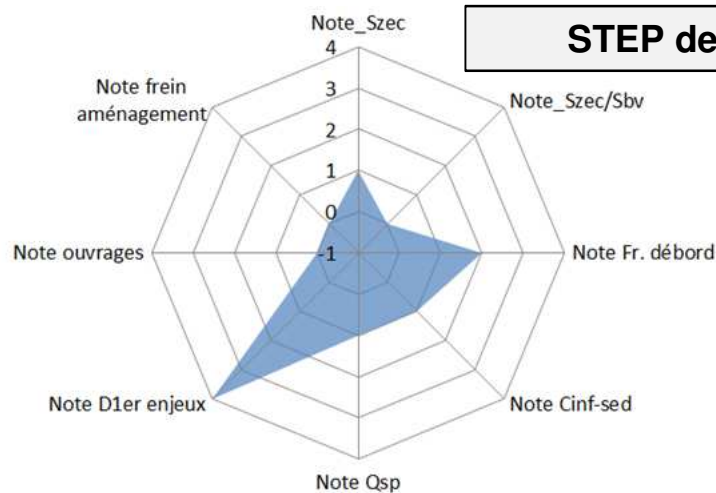
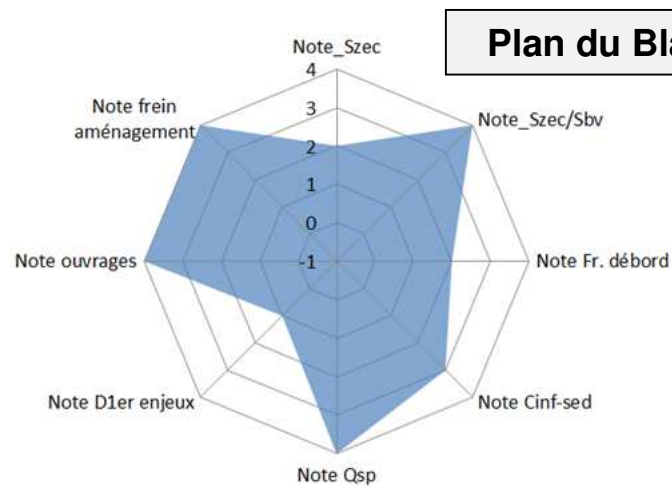
Note : 0





Hiérarchisation hydraulique

- Application des critères aux ZEC recensées



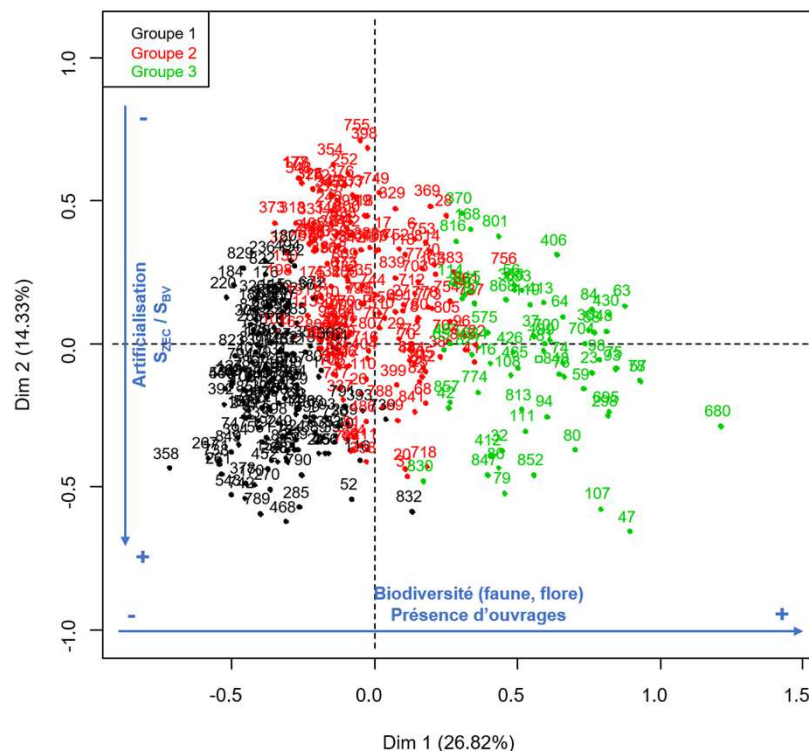


Analyses multicritères

- **Principes généraux :**

- **Détermination d'un score par moyenne pondérée des critères**
- **Plusieurs analyses en fonction de l'objectif recherché :**
 - **Patrimoniales** : identifier les ZEC écologiquement riches et ayant un fonctionnement hydraulique intéressant en état actuel
 - **Fort potentiel** : identifier les ZEC a priori intéressantes mais actuellement dégradées

Analyse multicritère pour les ZEC patrimoniales



Groupe 3 – 66 ZEC patrimoniales

Variable caractéristique (significative par rapport à l'échantillon total)	Description
Faune, flore	Nombre d'espèces à enjeux > à la moyenne
S_{ZEC}	S_{ZEC} > à la moyenne
Ratio S_{ZEC} / S_{BV}	S_{ZEC} / S_{BV} < à la moyenne
Ouvrage	Nombre d'ouvrages > à la moyenne
$C_{INF-SED}$	Notation $C_{INF-SED}$ < à la moyenne

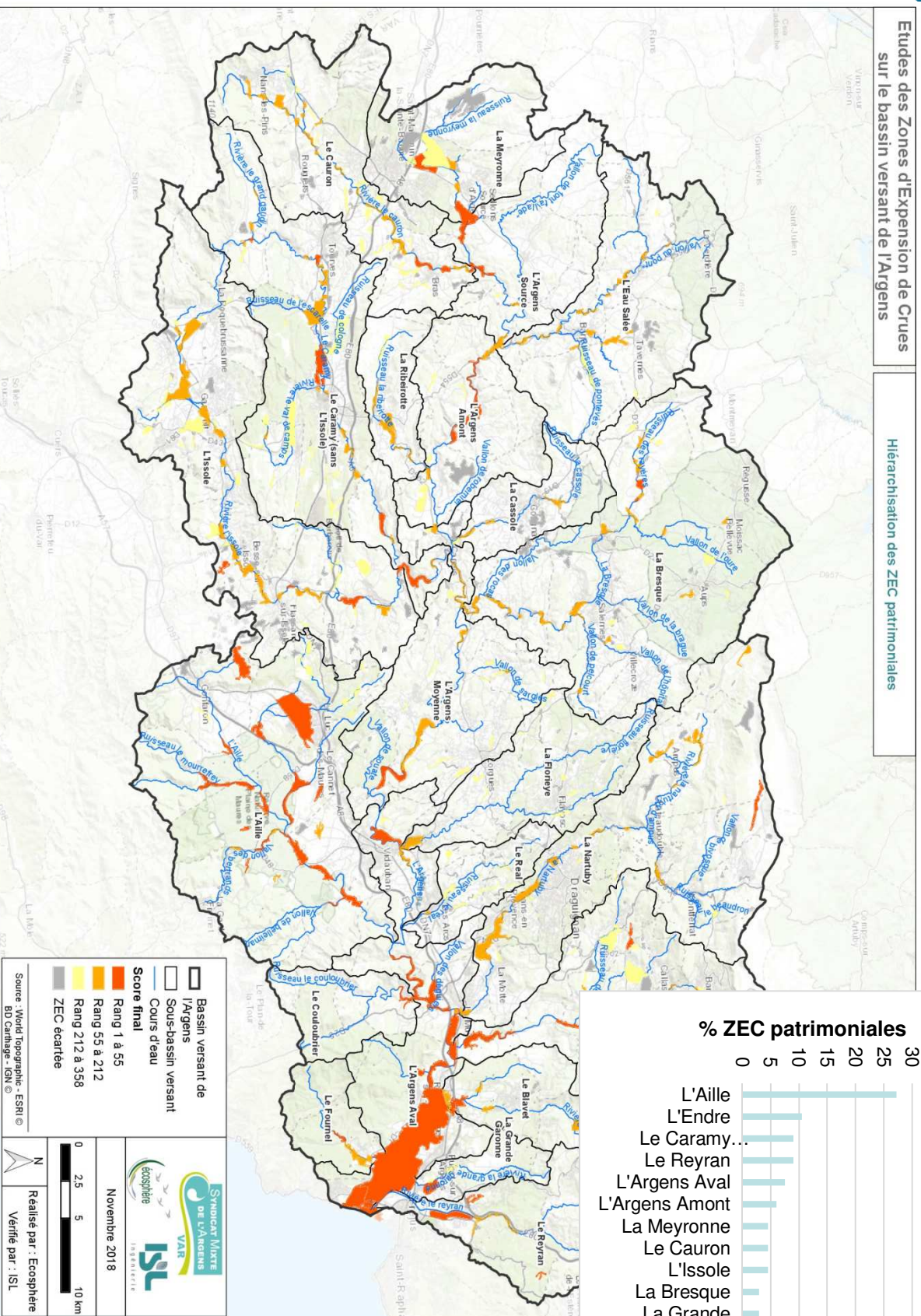
- 66 ZEC patrimoniales (jouant un rôle hydrologiques non négligeable)
- Continuité physique → 55 ZEC retenues



Analyse multicritère pour les ZEC patrimoniales

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

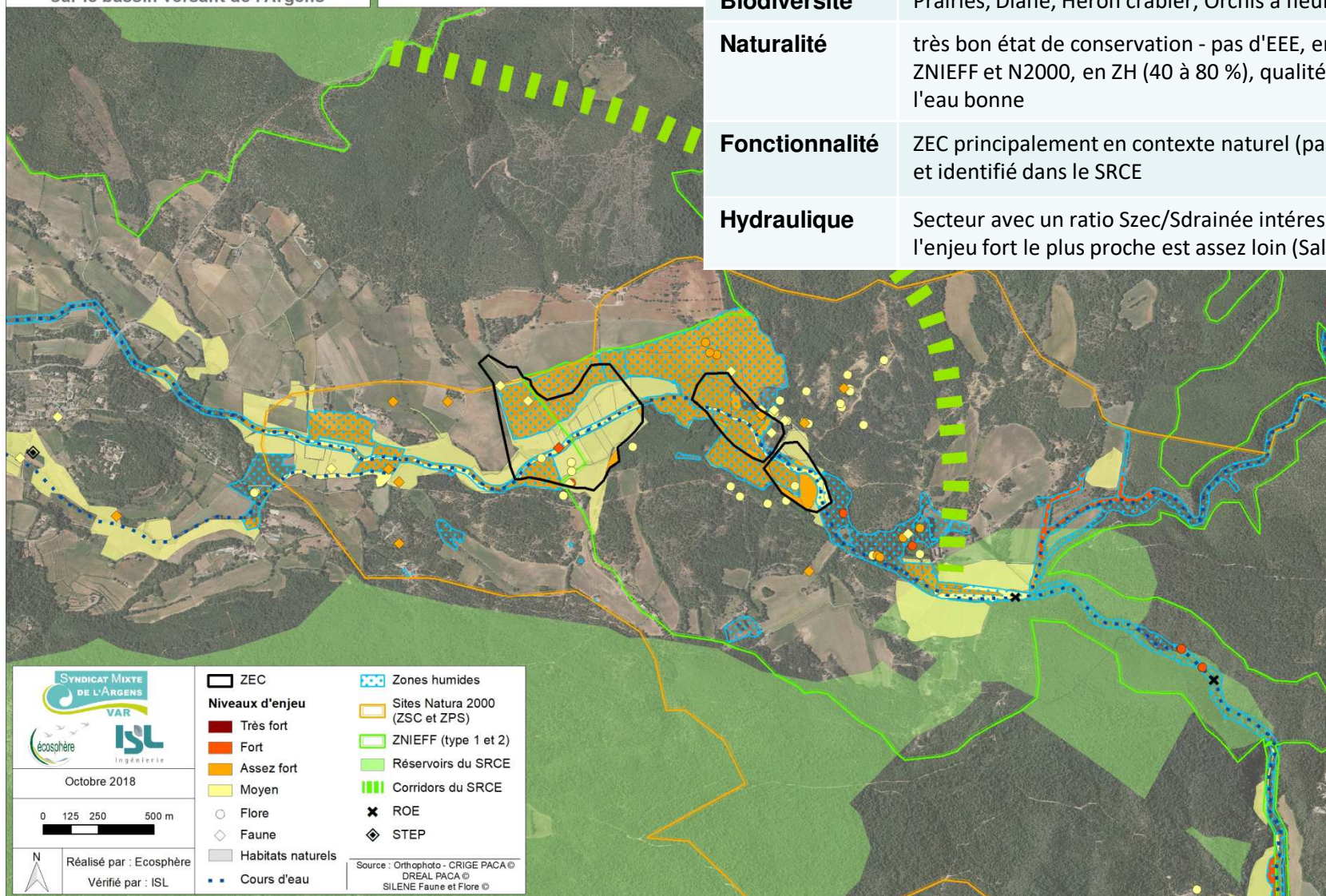
Hierarchisation des ZEC patrimoniales



Analyse multicritère pour les ZEC patrimoniales

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

ZEC n°368, n°369 et n°370



Biodiversité

Prairies, Diane, Héron crabier, Orchis à fleurs lâches...

Naturalité

très bon état de conservation - pas d'EEE, en milieu naturel, ZNIEFF et N2000, en ZH (40 à 80 %), qualité écologique de l'eau bonne

Fonctionnalité

ZEC principalement en contexte naturel (pas de STEP et ROE) et identifié dans le SRCE

Hydraulique

Secteur avec un ratio $S_{zec}/S_{drainée}$ intéressant (3/4) même si l'enjeu fort le plus proche est assez loin (Salernes)

Analyse multicritère pour les ZEC à fort potentiel

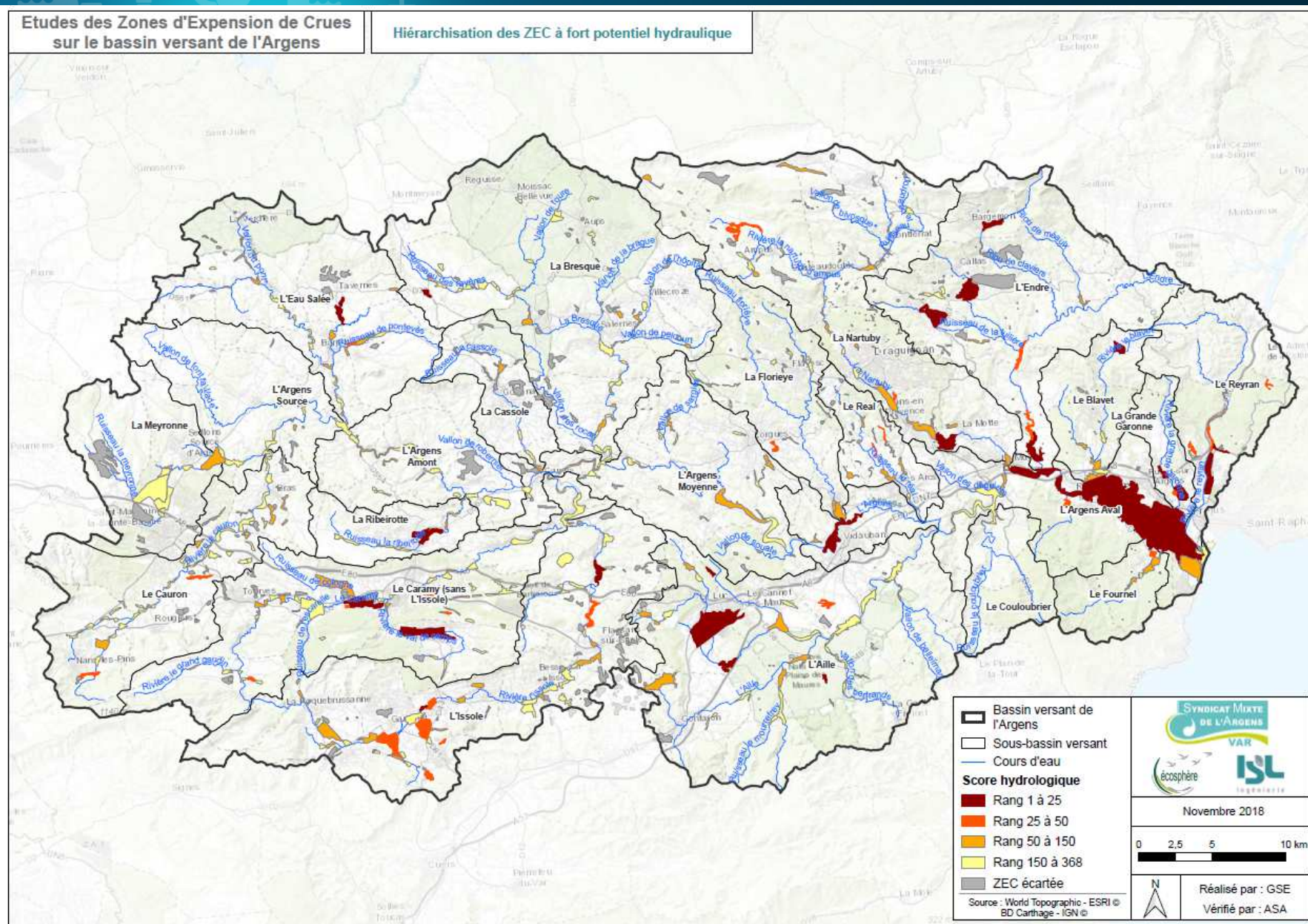
- **Pondération des critères d'analyse hydraulique**

Critère	Description	Coefficient de pondération	Note / ...
S_{ZEC}	Surface des ZEC	2	8 points
S_{ZEC} / S_{BV}	Ratio Surface des ZEC sur Superficie du bassin versant drainé	3	12 points
Fr. débordement	Fréquence de débordement du lit mineur	4	16 points
C_{INF-SED}	Capacité d'infiltration et de sédimentation de la ZEC	2	8 points
Q_{SP}	Débits spécifiques	3	12 points
D_{1ers} ENJEUX	Distance aux premiers enjeux	4	16 points
Présence d'ouvrages	Identification des ouvrages présents dans la ZEC	4	16 points
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	12 points
TOTAL			100 points

Analyse multicritère pour les ZEC à fort potentiel

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

Hierarchisation des ZEC à fort potentiel hydraulique





- **Concernant les ZEC patrimoniales : Plan de gestion**

- Hiérarchisation des enjeux et définition des objectifs
- Prescription de protection (maîtrise foncière, conventionnement)
- Mesures d'aménagement léger
- Mesures d'entretien

- **Concernant les ZEC à fort potentiel : AVP**

- Etude hydraulique détaillée (par modélisation)
- Conception d'aménagement d'amélioration du fonctionnement hydraulique et écologique (création de risbermes, arasement d'ouvrages en rivière, recul d'endiguement, reméandrement et reconnexion d'annexes hydrauliques, ...)

PAPI Complet de l'Argens & Côtiers de l'Estérel

Comité technique n°2
**Action n°59 : Etude d'aménagement de Zones
d'Expansion de Crue dans le bassin versant de l'Argens**