



Restauration de l'Agly aval et sécourisation des digues : recherche d'une synergie entre projets

Amara Richard
*chef du Pôle Etudes Générales, Conseil
Départemental des Pyrénées-Orientales
(66)*

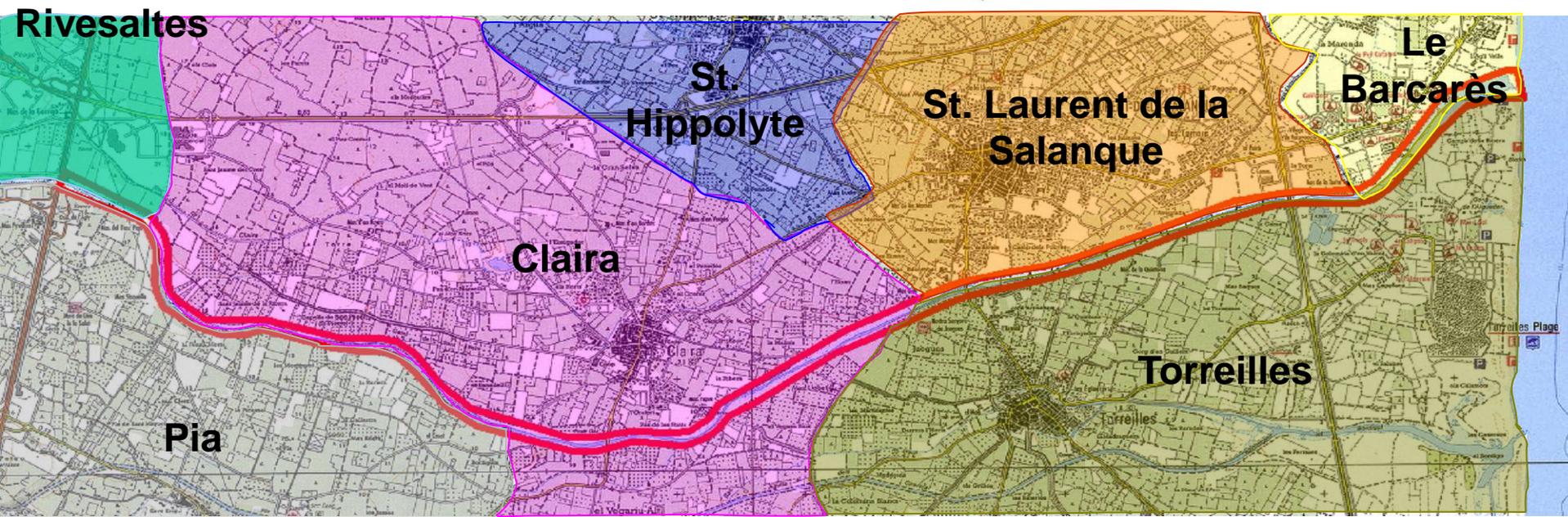
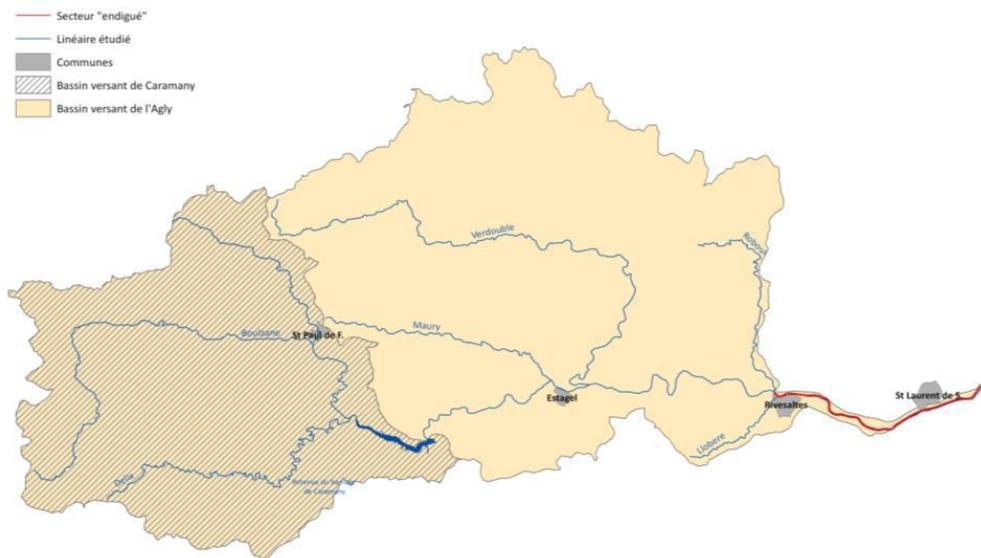


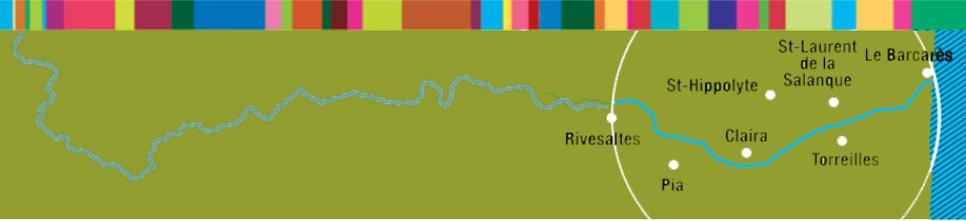
Le contexte et le périmètre du projet



Les digues de l'Agly maritime :

- ✓ Propriété du CD66 (gestionnaire depuis 2008)
- ✓ Couloir endigué de 13,2 km entre la RD 900 et la mer sur les 2 rives
- ✓ Réalisées en 1969-1974 : recalibrage, création de digues, protection de talus
- ✓ Fonction de protection : 7 communes, 29 000 habitants permanents à 113 000 habitants l'été





Contexte historique

Un tronçon très anciennement aménagé

13^e-14^e siècle Aménagement des abords du fleuve pour limiter l'impact morphologique des débordements dans une plaine agricole.

15^e siècle Premiers travaux de rectification à l'échelle du tronçon (ordonnés par les rois d'Aragon puis de Majorque).

Depuis ces travaux d'« *emmottements* », la correction et l'entretien du lit ont été répétés tout au long des siècles (crues récurrentes).

Une correction de grande ampleur

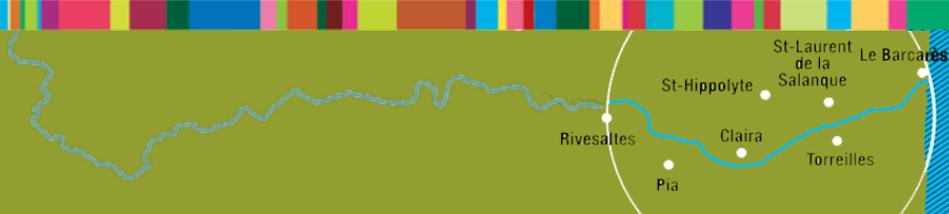
1974-1976 : Reconstruction complète des digues, tracé du cours d'eau tel que nous le connaissons aujourd'hui.

1976 à 2010 : Entretien du lit par les riverains et le Syndicat Mixte de l'Agly Maritime (SMAM). Entretien des digues par les services de l'État (DDE / DDAF) et par le SMAM.



Du projet sécuritaire ...





Suite aux évènements extrêmes des dernières décennies et afin de répondre à la législation (dont décret 11 décembre 2007 - Dignes classées ISP Classe A), le Conseil Départemental a lancé le projet de sécurisation des digues en 2009 :

Volet 1	Diagnostic initial de sûreté + VTA 2009
Volet 2	Bibliographie
Volet 3	VTA 2010 – VTA 2011
Volet 4	Étude et expertise hydraulique
Volet 5	Reconnaisances géotechniques
Volet 6	Modélisations : hydraulique interne et géomécanique
Volet 7	Annulé (Expertise des plans de gestion actuels)
Volet 8	Analyse des aléas et appréciation des risques de rupture
Volet 9	Phase 1 : Définition des programmes de sécurisation et analyse multicritère
Volet 9	Phase 2 : Définition au stade étude préliminaire des 2 solutions de sécurisation les plus efficaces



Programme de travaux prioritaires 2010-2015 (en cours)

Programme global de sécurisation des digues (phase études en cours depuis fin 2012)

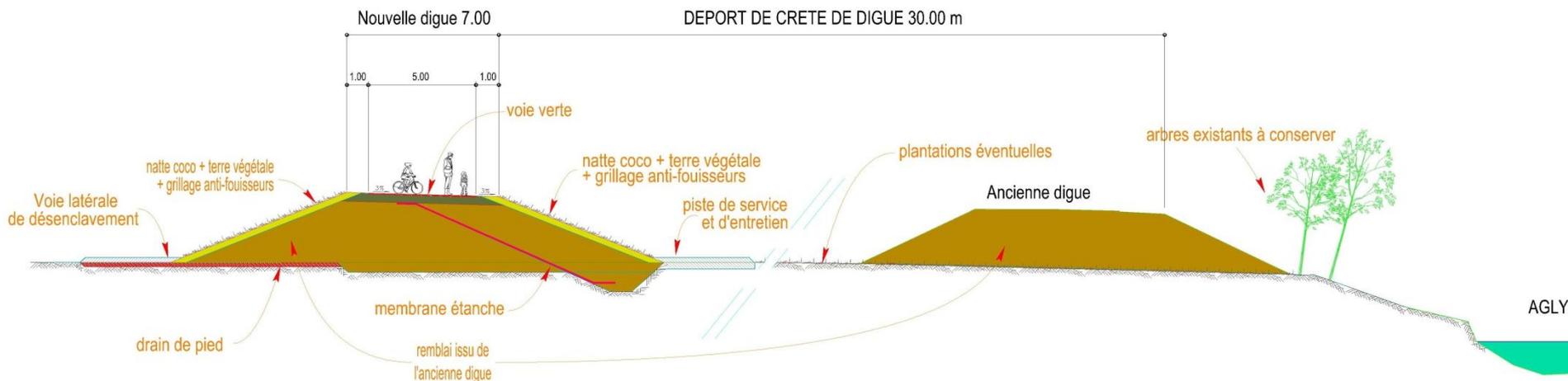
Parti d'aménagement retenu

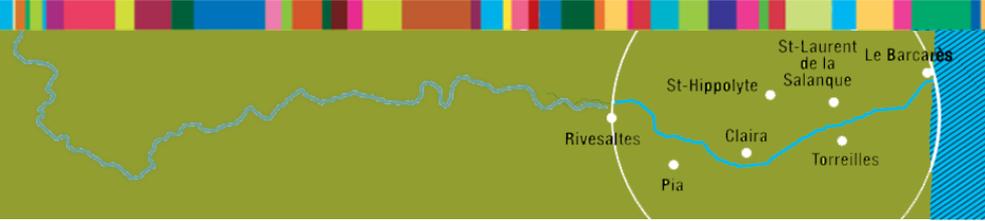


- ✓ La reconstruction des digues en retrait sur 24,4 km (recul de l'ouvrage actuel de 30m en moyenne vers l'intérieur des terres) sauf au droit des points durs (bâtis, ouvrages d'art).
- ✓ La création d'un déversoir
- ✓ Le retrait des ouvrages traversants du corps de digue (réseaux divers et conduites).
- ✓ L'aménagement de pistes multi-usages en crête de chaque digue, de chemins de desserte agricole en pied de chaque digue côté val, de chemins d'entretien en pied de chaque digue côté fleuve

Coût des travaux : entre 40 M€HT et 60 M€HT

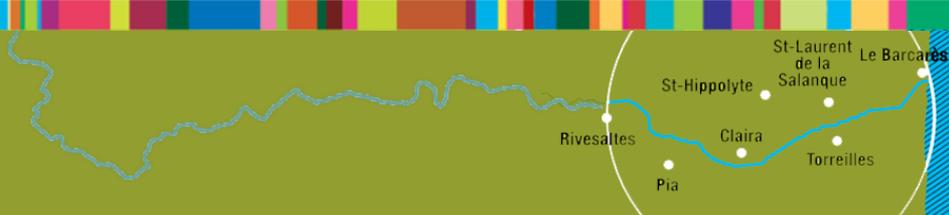
Durée des travaux : estimée à 10 ans





...au projet écologique ...





Le Comité d'Experts

Membres : Agence de l'Eau, ONEMA, FDPPMA66, DDTM, DREAL, Conservatoire du Littoral, Parc Marin, Universitaires, SMBVA

15 jan 2013

1^{er} Comité d'Experts :

Définition des domaines de suivi du comité :

- Hydraulique (attente de la fin du diagnostic)
- Renaturation du fleuve : déclinaison de type d'études à mettre en œuvre
→ inventaires écologiques et étude du fonctionnement hydromorphologique du fleuve

14 fév 2014

2^{ème} Comité d'Experts :

Présentation des inventaires écologiques :

- Faune et flore terrestres et aquatiques : enjeux et impacts possibles du projet de digues
- Diagnostic de la qualité physique des habitats aquatiques
- Présentation du bureau d'étude Dynamique Hydro pour l'étude hydromorphologique

24 fév 2015

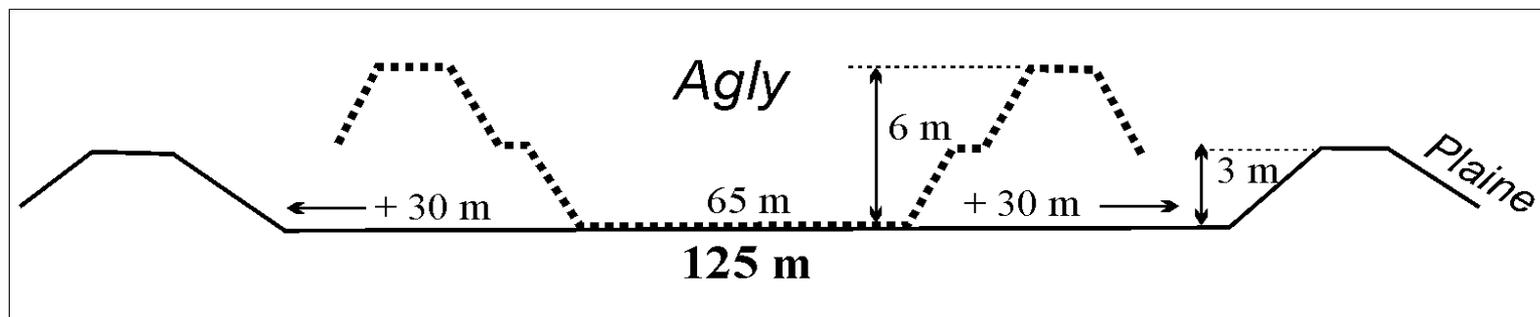
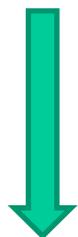
3^{ème} Comité d'Experts : décision pour l'étude en projet d'un tronçon test

30 juin 2015

Comité d'Experts restreint : enjeux et scénarii possibles sur le tronçon test

PROBLÉMATIQUE ACTUELLE

Construction des digues à l'extérieur des digues actuelles sur un tronçon de 13,2 km (Agly Maritime).



Quel impact ce nouvel aménagement va-t-il avoir sur la dynamique fluviale de l'Agly dans ce tronçon de cours d'eau endigué ?



Dresser l'état des lieux du secteur, définir les processus actuellement à l'œuvre afin de comprendre l'impact que pourront avoir les réaménagements projetés.

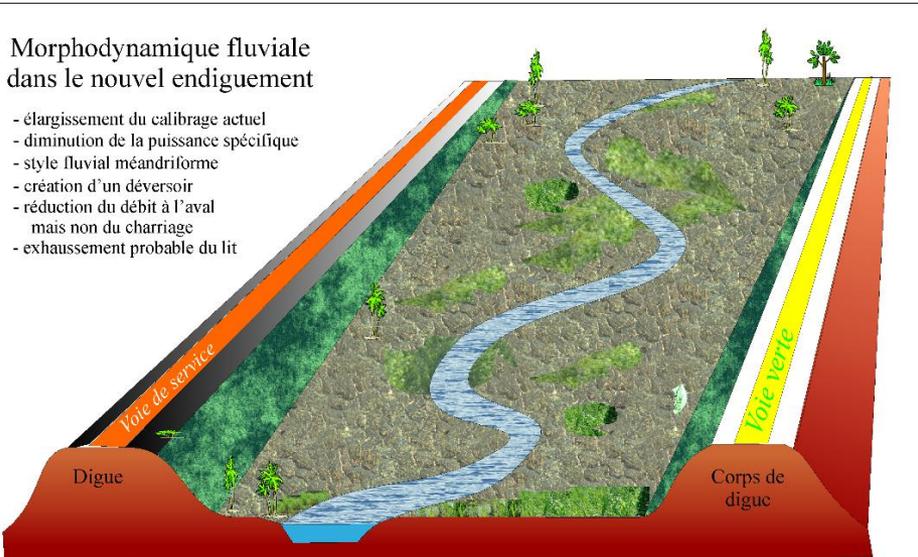
ANALYSES PROSPECTIVES DE L'AMÉNAGEMENT FLUVIAL

Quelques pistes de réflexion

L'aménagement du lit fluvial en plan

Morphodynamique fluviale dans le nouvel endiguement

- élargissement du calibrage actuel
- diminution de la puissance spécifique
- style fluvial méandrique
- création d'un déversoir
- réduction du débit à l'aval mais non du charriage
- exhaussement probable du lit

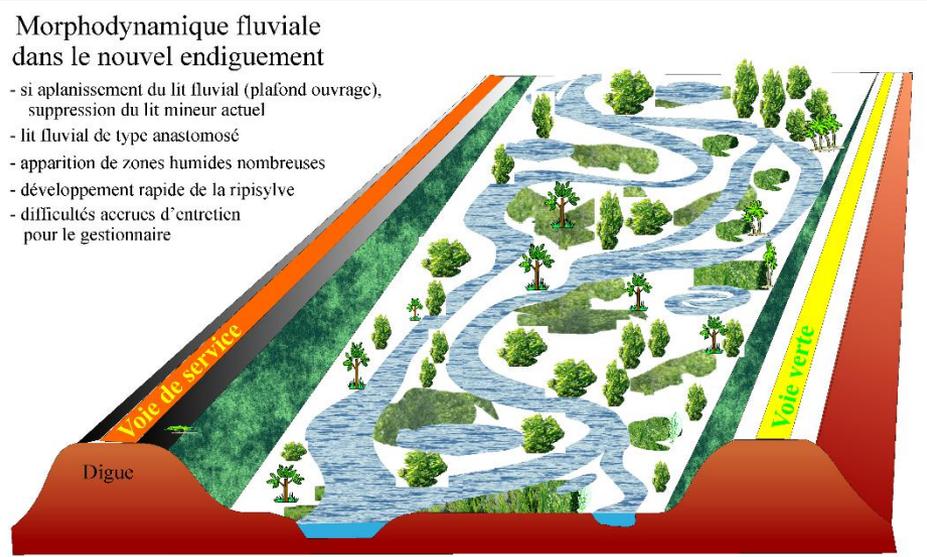


Rive droite ← Chenal principal lit mineur (small main channel) **AVAL** 125 m → Rive gauche

Scénario 1 bancs alluviaux alternés, zones à humidité limitée (entretien réduit)

Morphodynamique fluviale dans le nouvel endiguement

- si aplanissement du lit fluvial (plafond ouvrage), suppression du lit mineur actuel
- lit fluvial de type anastomosé
- apparition de zones humides nombreuses
- développement rapide de la ripisylve
- difficultés accrues d'entretien pour le gestionnaire



Rive droite ← Chenal principal lit mineur (small main channel) **AVAL** 125 m → Rive gauche

Scénario 2 lit anastomosé, zones humides nombreuses (entretien important)



Dresser l'état des lieux du secteur, définir les processus actuellement à l'œuvre afin de comprendre l'impact que pourront avoir les réaménagements projetés.

**Analyses mises
en œuvre**

*Analyse de l'impact des modifications
de l'hydrologie sur l'énergie disponible*

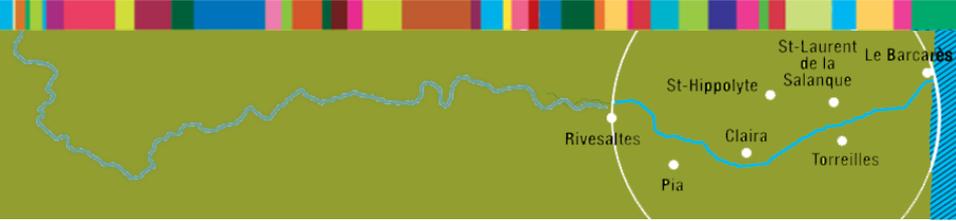
*Analyse des processus anciens par
photo-interprétation*

Evolution topographique du secteur

Etude d'impact faune et flore

*Etude de la qualité physique des
habitats aquatiques*

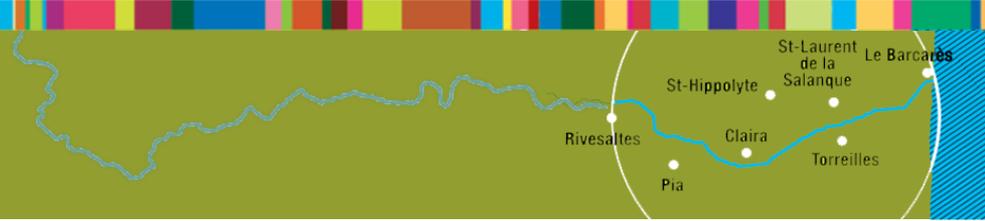
Analyse des peuplements piscicoles



Enjeux sur la faune et la flore de la zone de projet

(Biotope / Aquascope / G.O.R)





Les inventaires naturalistes réalisés en 2013 et 2014

Au total, on dénombre 57 espèces protégées potentiellement concernées par le dossier CNPN, parmi lesquelles 9 sont fortement patrimoniales.



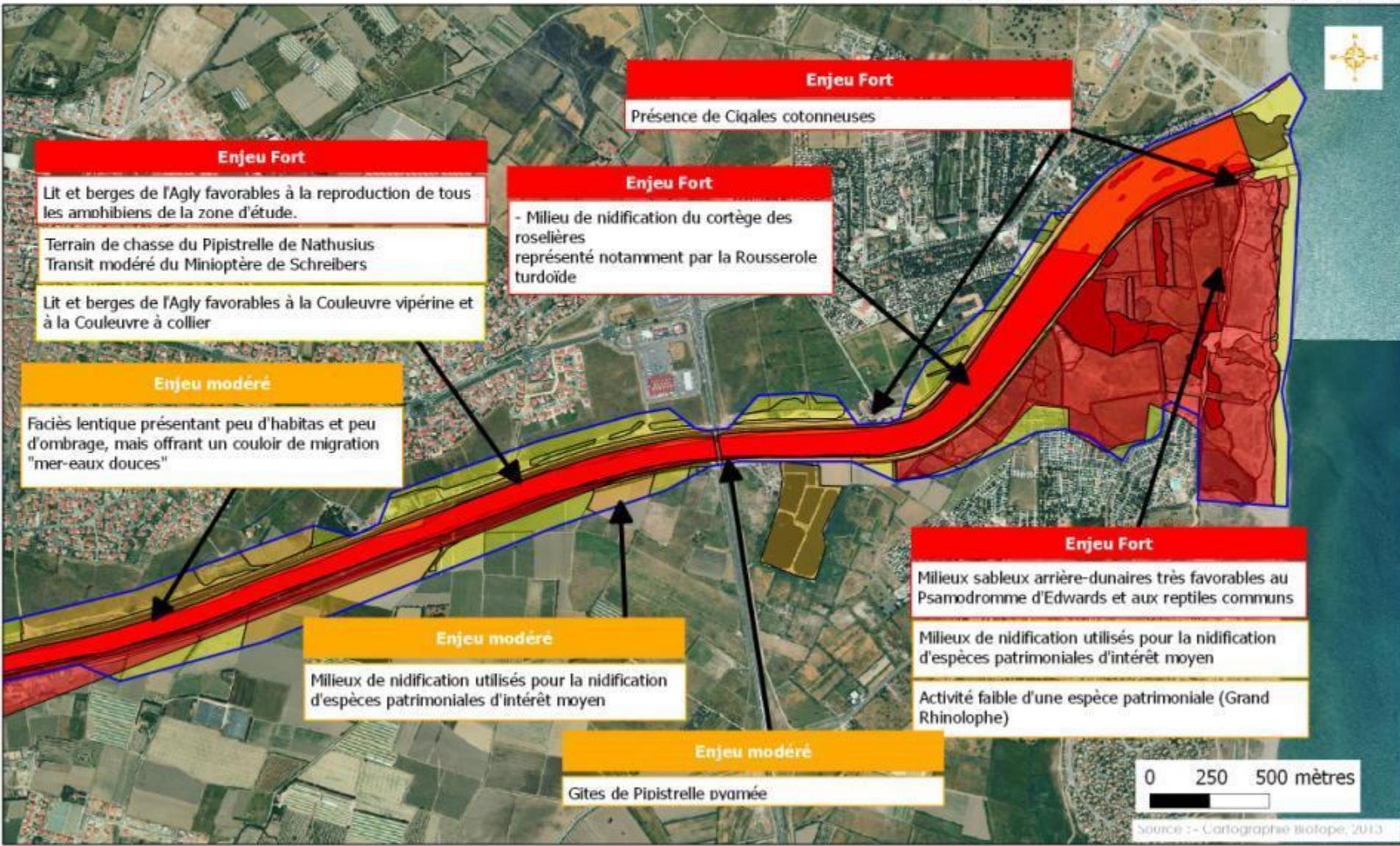
Réglementairement :

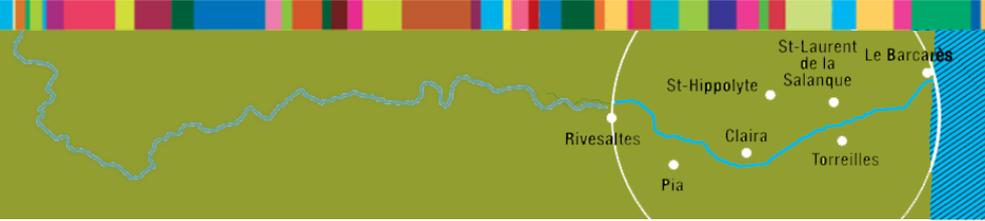
- La recherche des sites de transplantation de toute espèce végétale ou animale ;
- La mise en place des mesures d'évitement de réduction et de compensation, et un suivi de ces mesures



Recherche d'une solution plus globale : la renaturation

GROUPE	ESPECES PROTEGEES POTENTIELLEMENT VISEES PAR LE DOSSIER CNPN	ENJEU DE CONSERVATION
Flore	<i>On considère ici que les stations floristique d'espèce protégées seront mises en défens et donc non concernées par le risque de destruction lors des travaux</i>	/
Insectes	Cordulie à corps fin	Fort
Amphibiens	Grenouille de Graf	Fort
	Grenouille de Perez	Fort
	Rainette méridionale	Faible
	Crapaud commun	Faible
	Crapaud calamite	Faible
	Discoglosse peint	Nul
Reptiles	Psammodrome d'Edwards	Fort
	Emyde lépreuse	Fort
	Cistude d'Europe	Fort
	Psammodrome algire	Moyen
	Couleuvre à échelons	Faible
	Couleuvre de Montpellier	Faible
	Couleuvre vipérine	Faible
	Lézard catalan	Faible
	Couleuvre à collier	Faible
	Tarente de Maurétanie	Nul (esp. introduite)
Oiseaux	Oedicnème criard	Fort
	Rousserole turdoïde	Fort
	Outarde canepetière	Fort
	+ 37 autres espèces nicheuses protégées	Modéré à faible



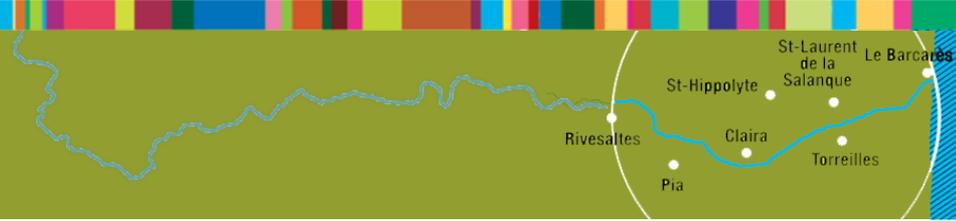


Enjeux morphologiques et sédimentaires



Enjeux qualité physique, habitats aquatiques et peuplements piscicoles





Le postulat (situation actuelle) :

La modification des variables de contrôles (réduction des apports sédimentaires et diminution des pics de crue) induisent la fixation des bancs alluviaux et une incision du lit actif.

tableau 4. Chronologie des modifications de variables morphogènes

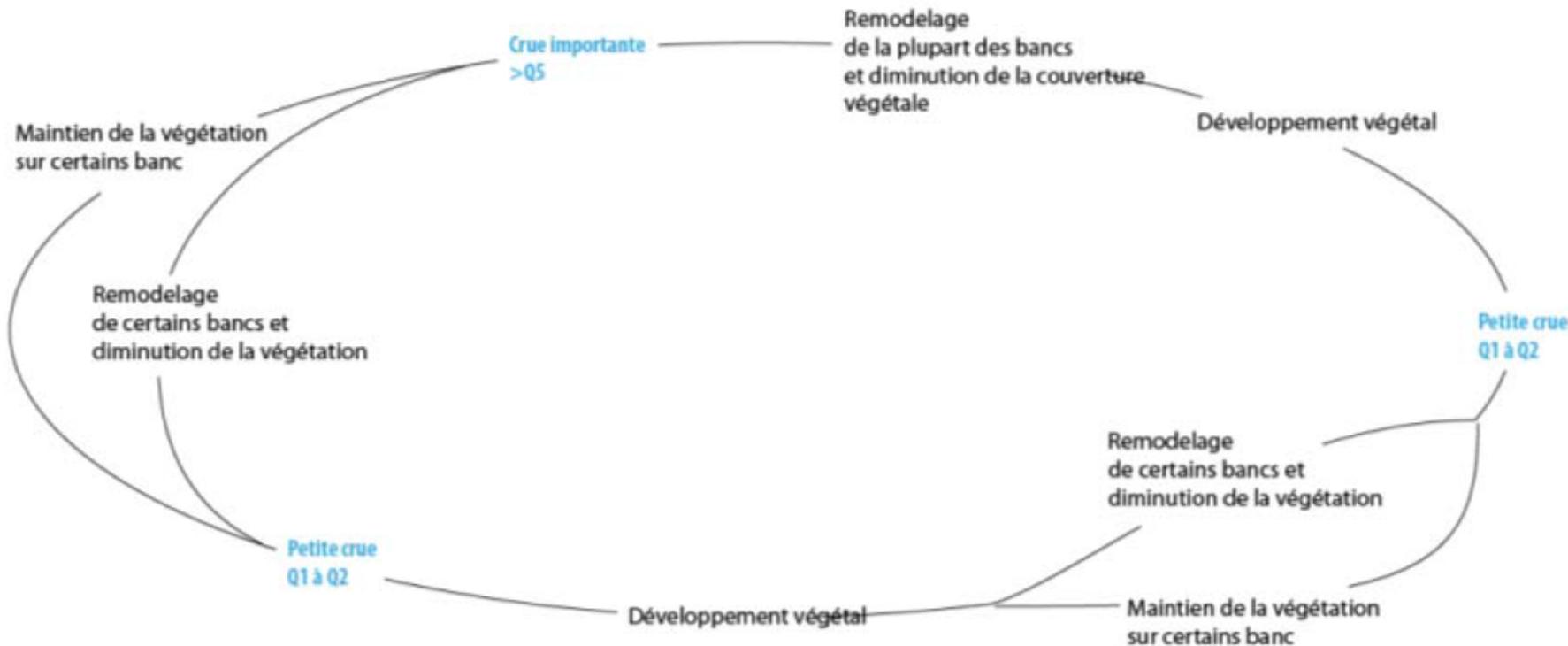
	Décennies							
	40'	50'	60'	70'	80'	90'	00'	10'
Mutations du bassin versants	Diminution des sédiments disponibles						Déstockage encore en cours	
Altérations locales				1974 – édification des digues et élargissement du lit				
Modification des variables de contrôle						Mise en eau du barrage de Caramany		

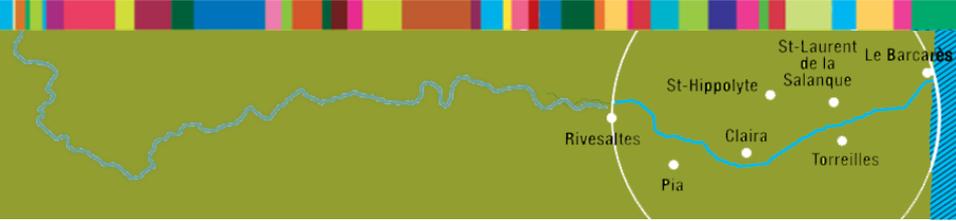


Le postulat (situation future) :

La modification des variables de contrôles induit la fixation des bancs alluviaux et une incision du lit actif.

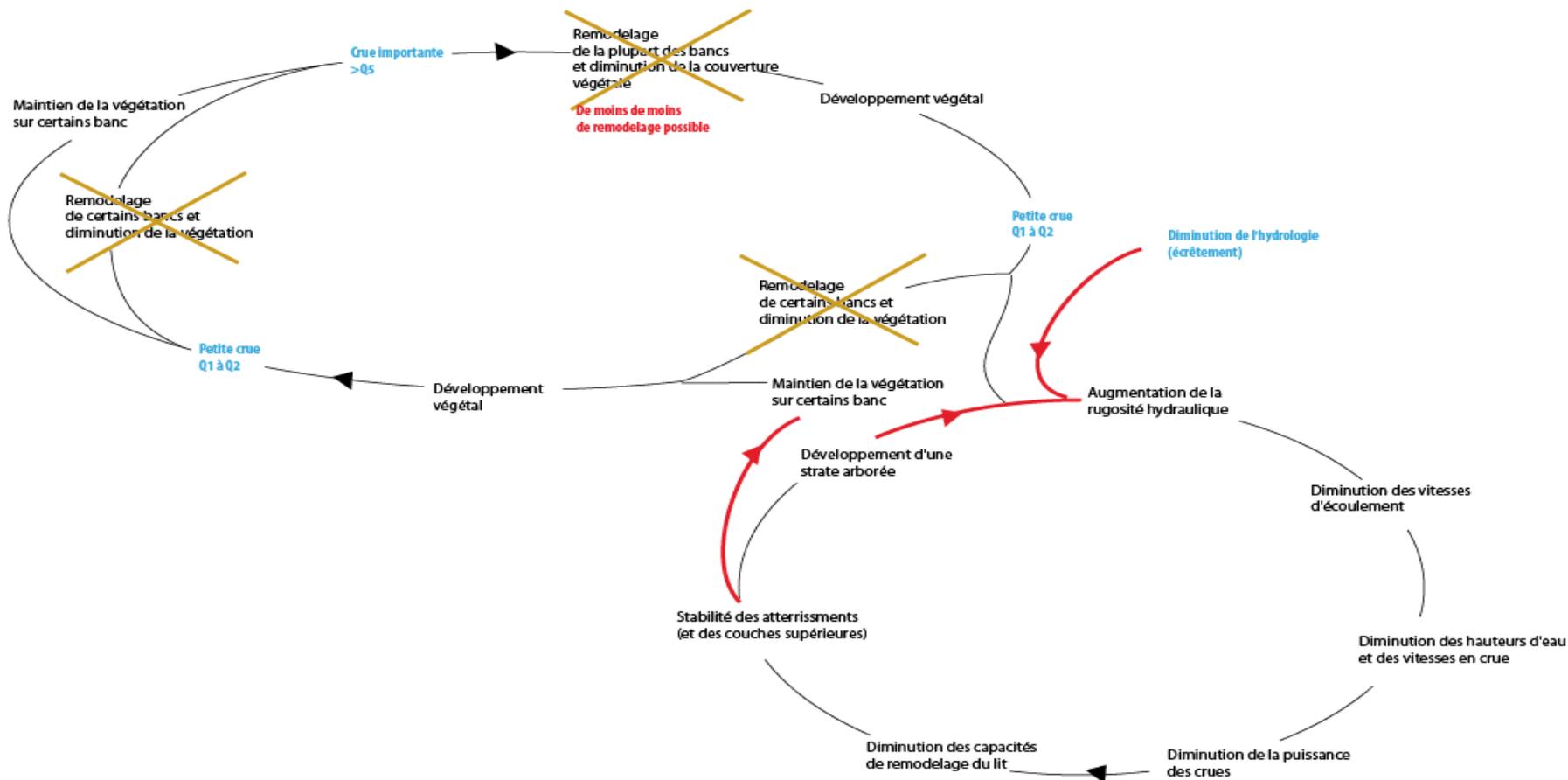
figure 45. Cycle naturel - principe général

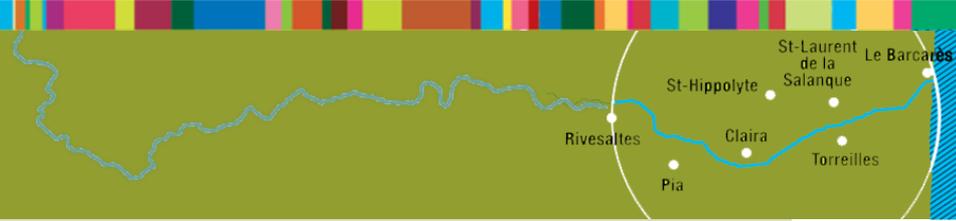




Le postulat (situation future) :

La modification des variables de contrôles induit la fixation des bancs alluviaux et une incision du lit actif.



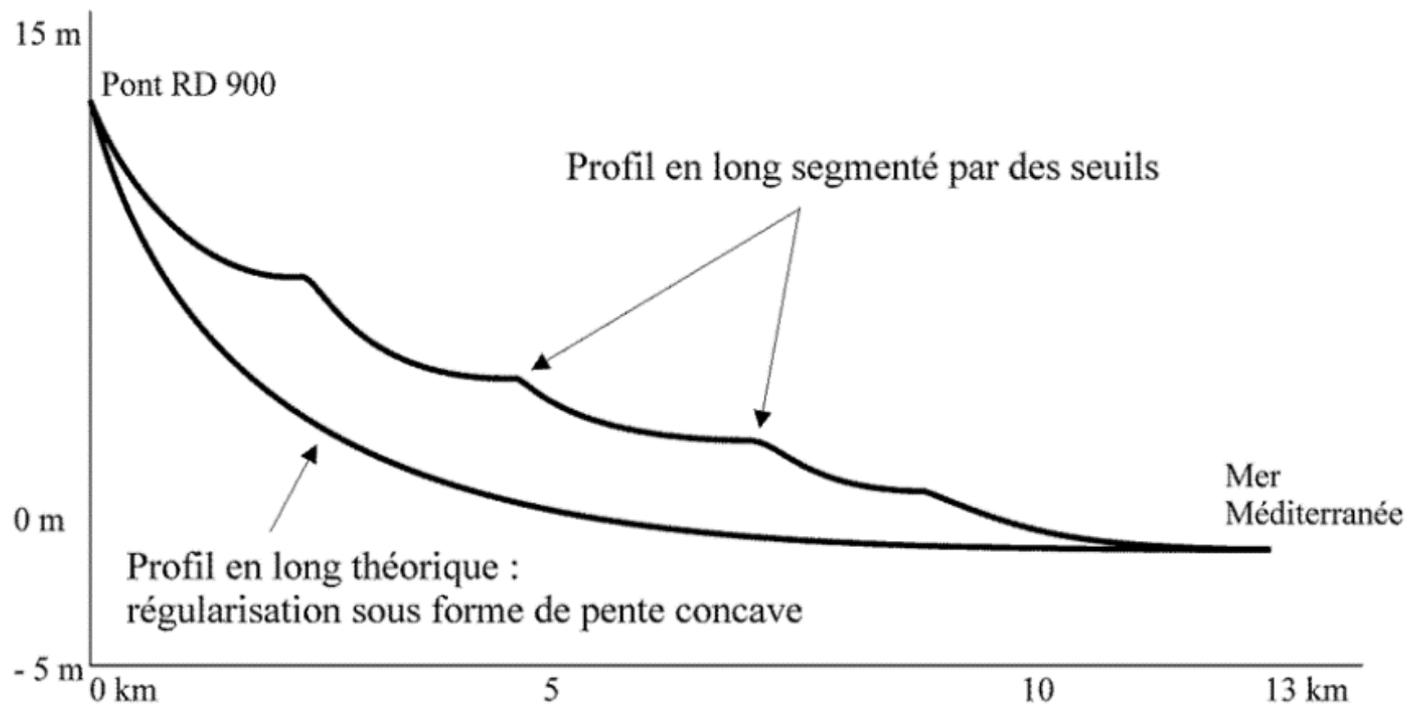


Quelles conclusions actuellement ?

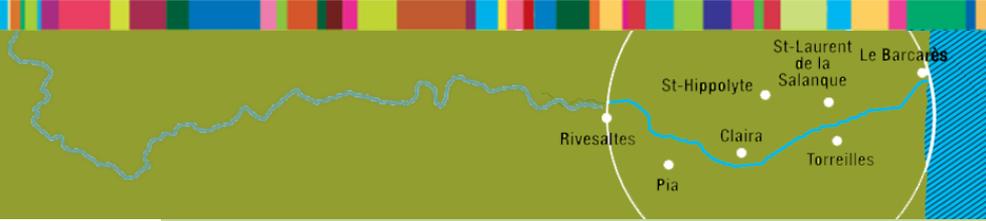


Les crues de l'Agly ne sont pas en mesure de déplacer efficacement les sédiments stockés dans son lit.

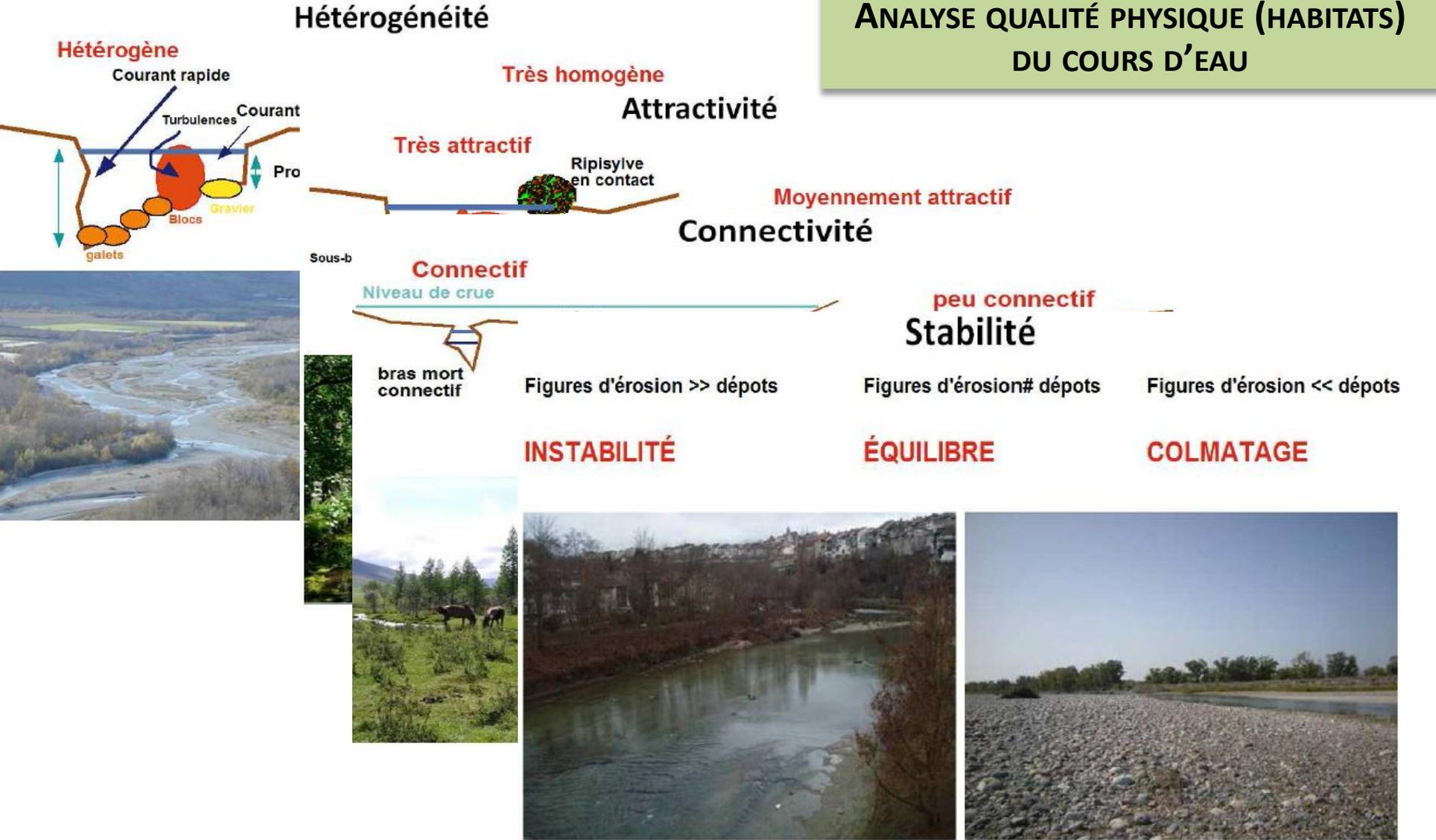
Le profil en long est stable. L'immobilité des bancs alternés est attestée. L'approvisionnement en sédiments grossiers est plutôt faible depuis l'amont.



Un profil en long actuellement « contrôlé » par la présence d'ouvrages transversaux.



ANALYSE QUALITÉ PHYSIQUE (HABITATS) DU COURS D'EAU



UN POTENTIEL D'HABITATS PRÉSENT...

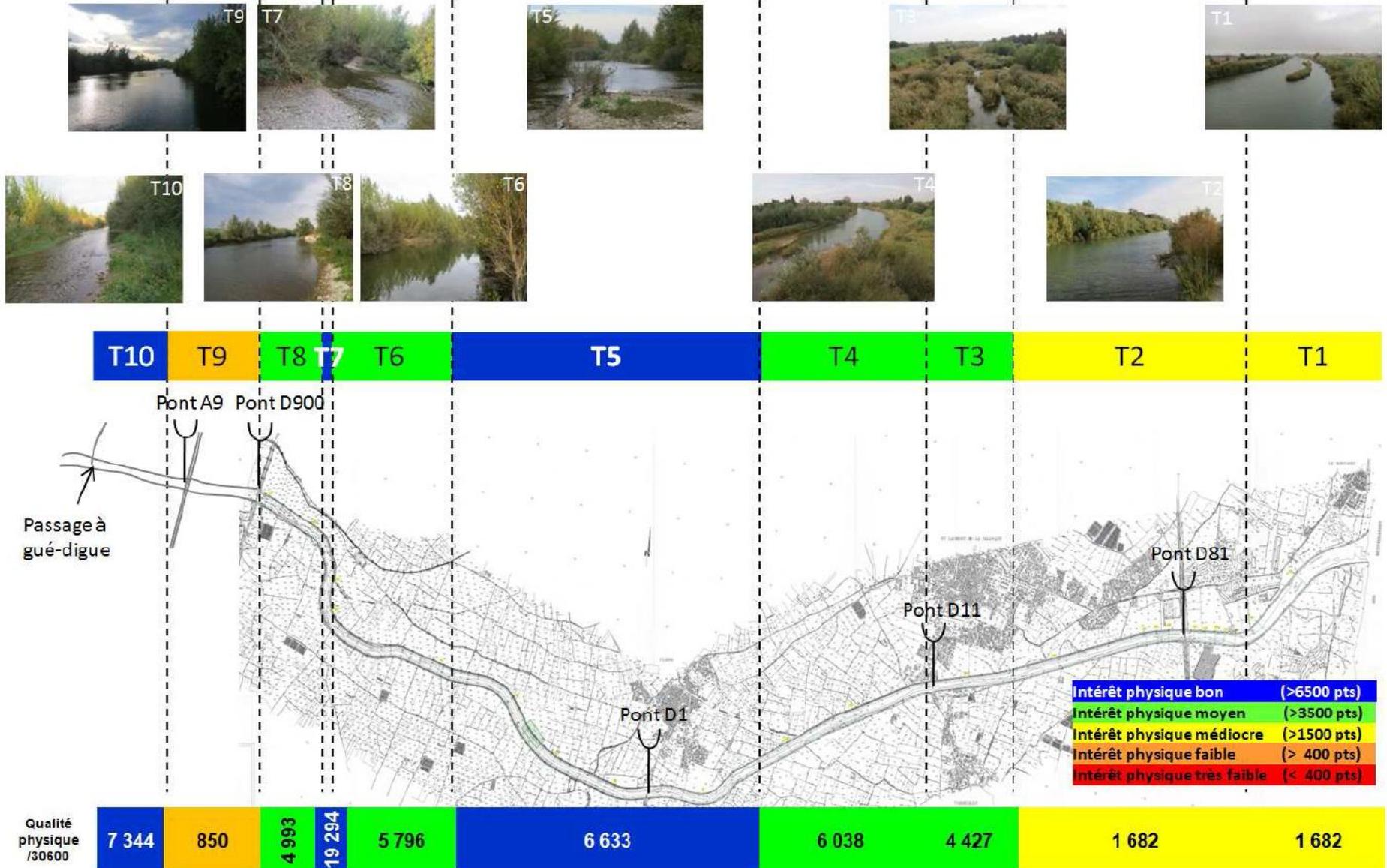


Figure 3.1 : Résultats à l'échelle du tronçon

... EN PRÉSENCE DE POINTS MAINTENANT LE PROFIL...

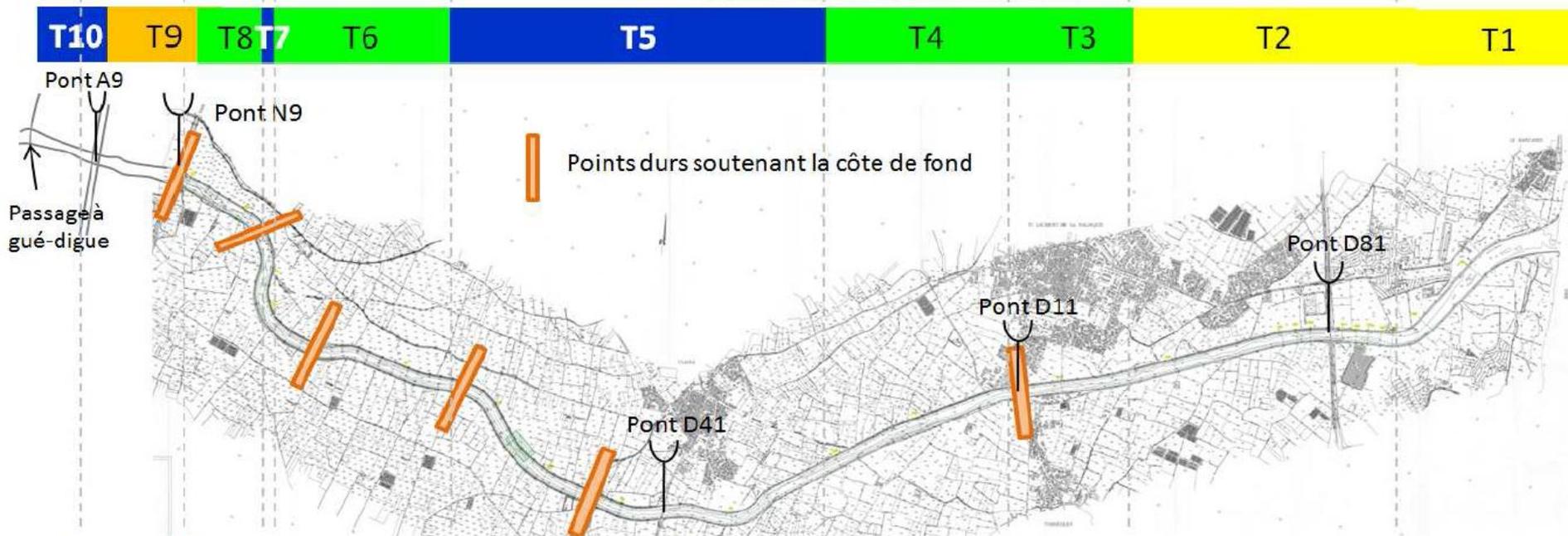
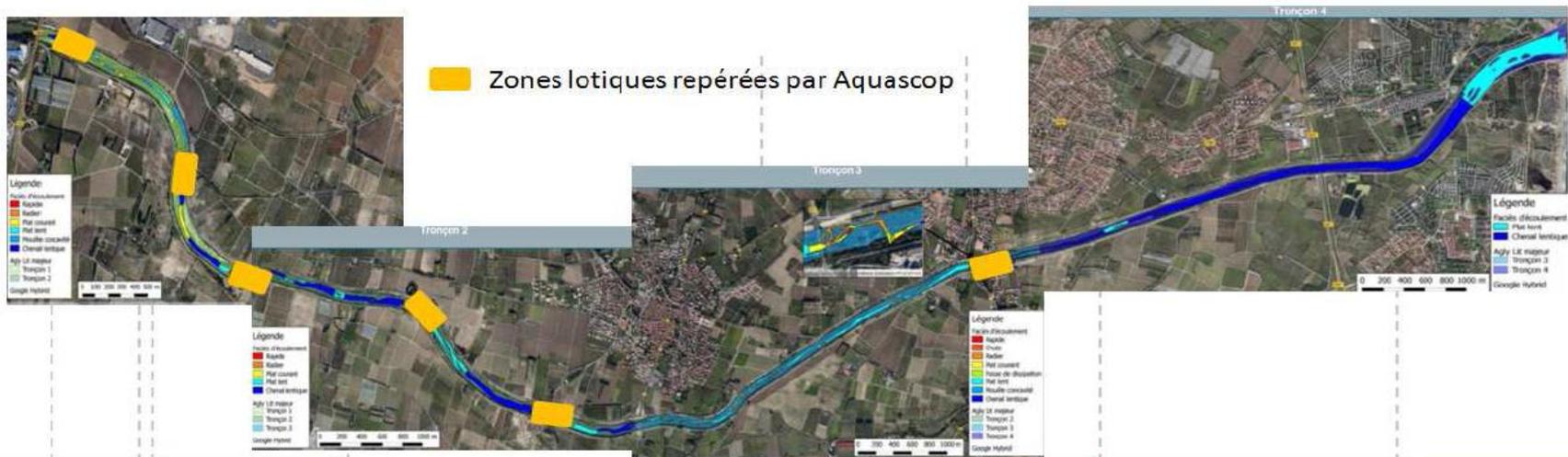
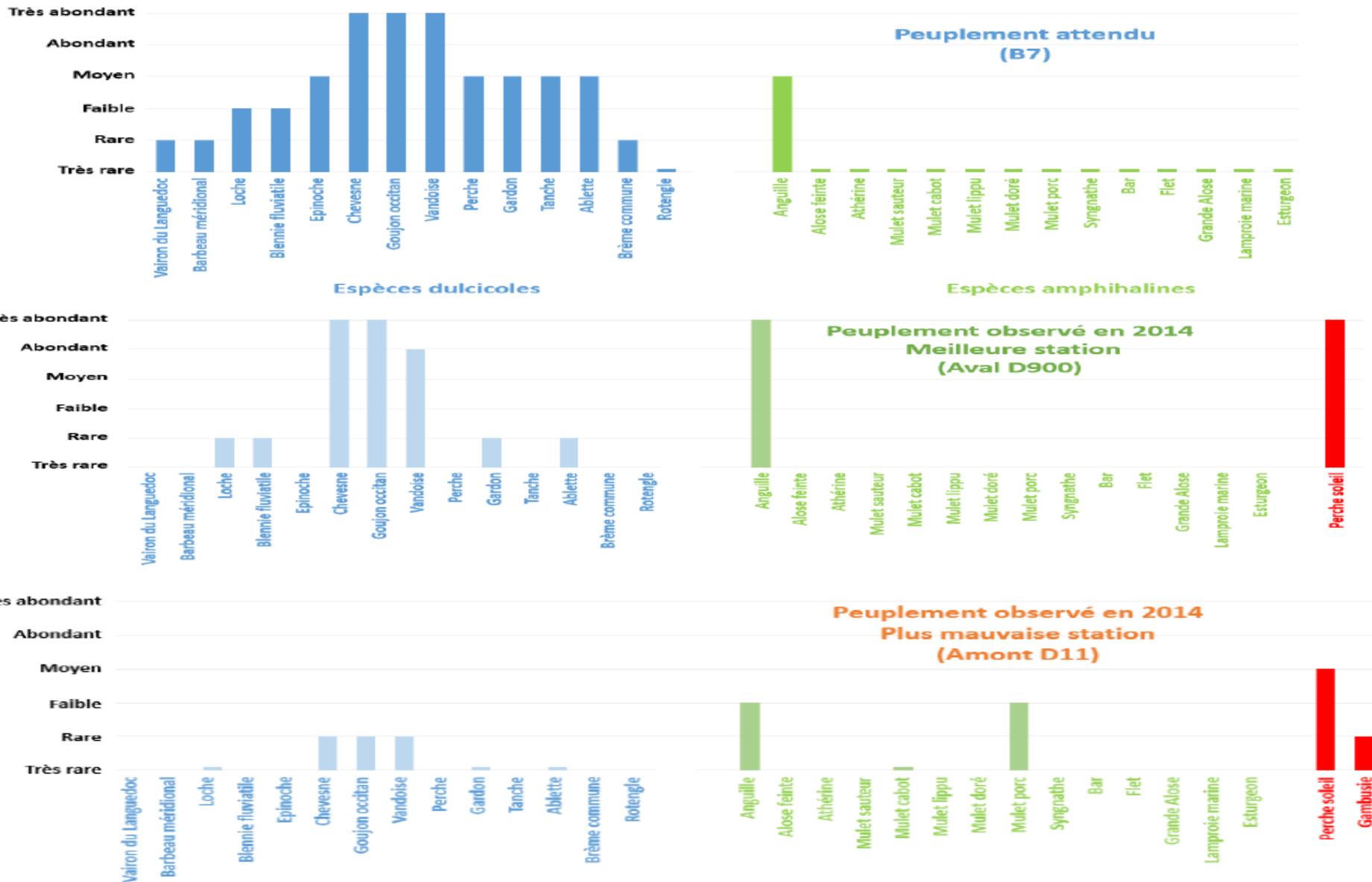


Figure 3.3 : Correspondance des points durs soutenant la côte de fond et les faciès lotiques observés par Aquascop.

... MAIS AU PEUPEMENT PISCIAIRE GLOBALEMENT DÉGRADÉ

Pia

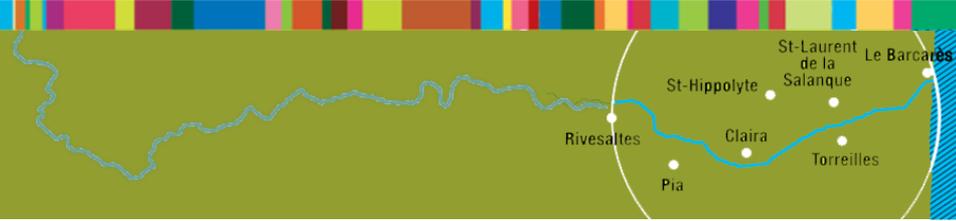




... vers une solution soutenable et partagée



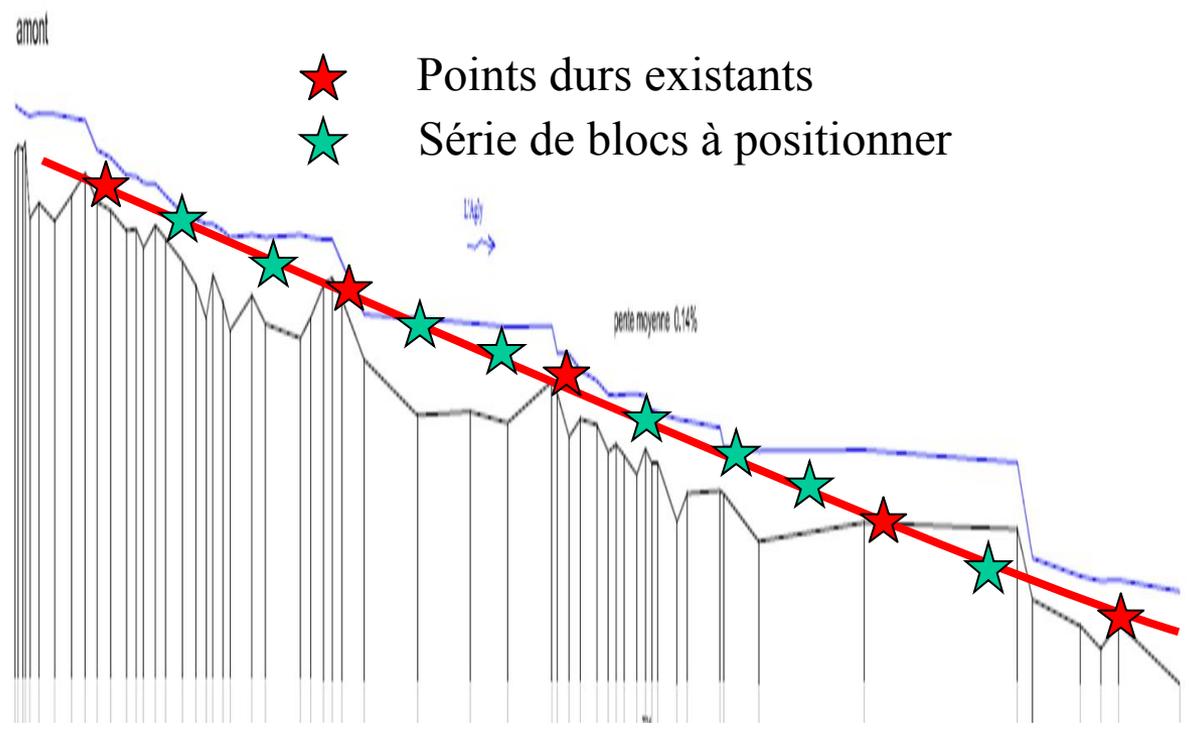
L'Agly au niveau de Clairà,
vue vers l'amont (1995)

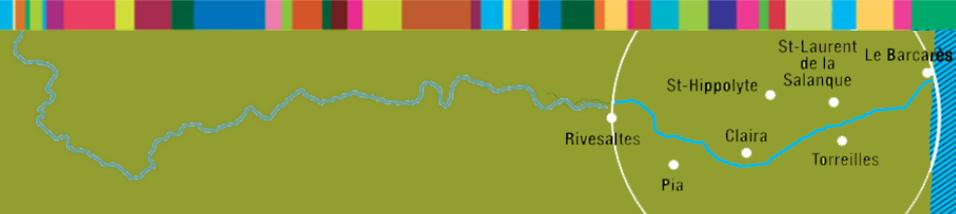


1. Traitement ponctuel du profil en long

Recherche d'un profil d'équilibre

Optimisation possible des habitats par réduction des étendues des mouilles





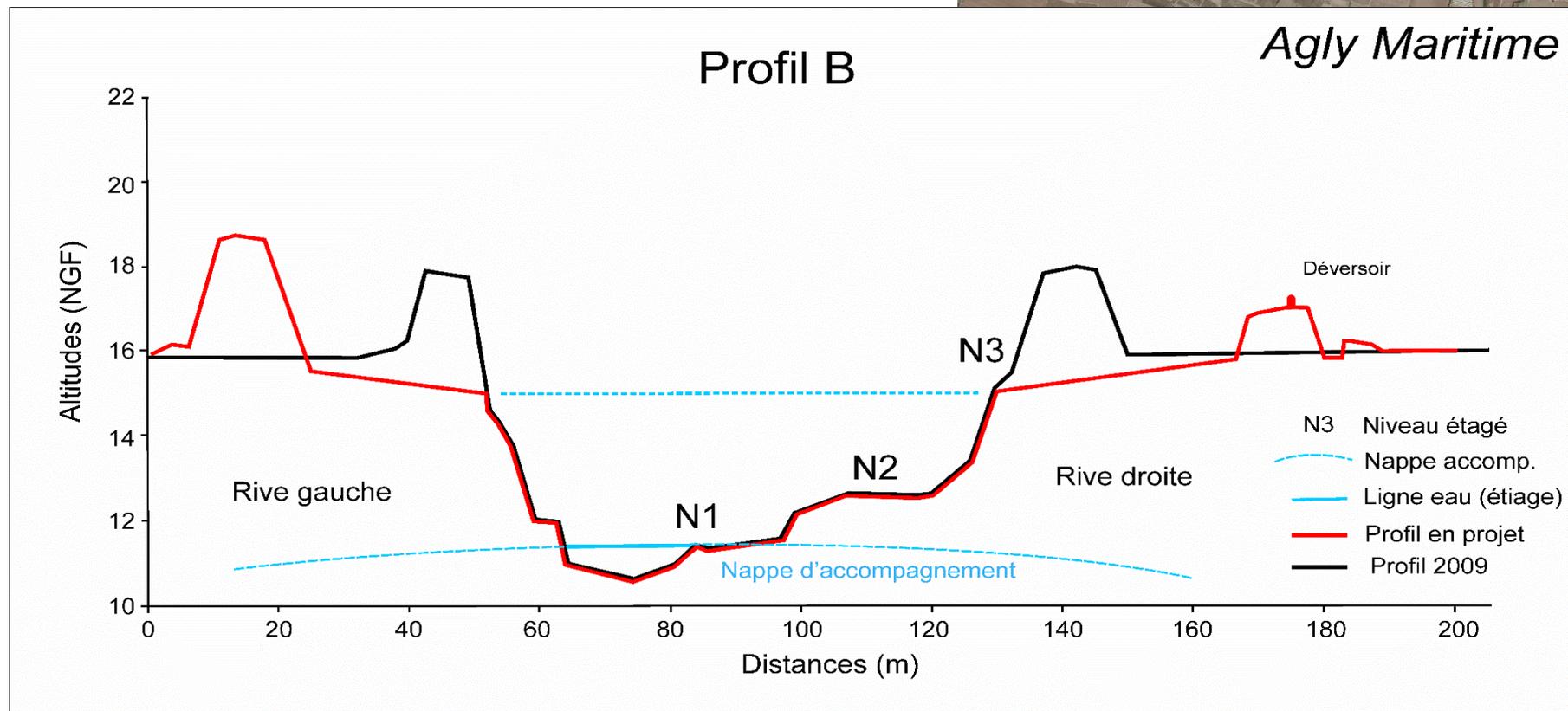
2. Traitement du profil en travers type

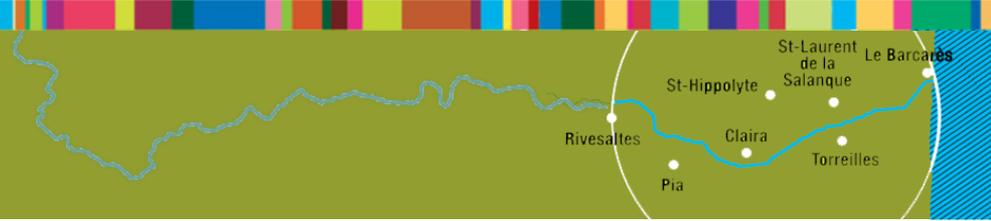
Un lit emboîté selon trois niveaux

N1 = lit vif correspondant peu ou prou à la cote d'étiage

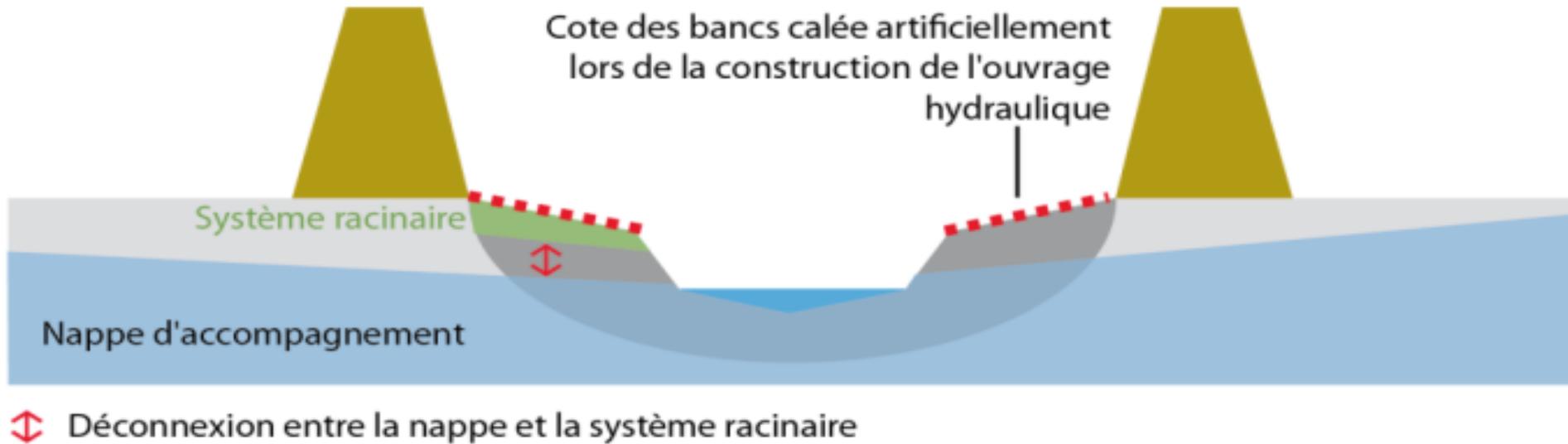
N2 = bancs alluviaux

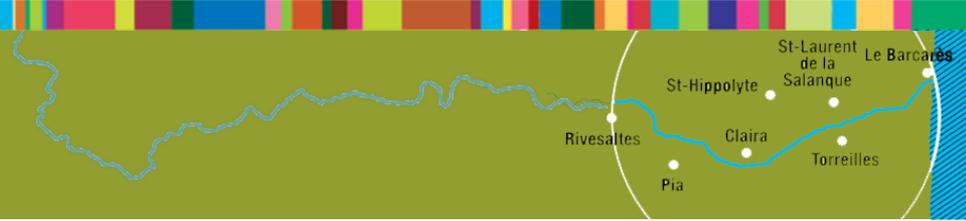
N3 = niveaux « perchés » (proche terrain naturel «plaine»)





L'aménagement du lit fluvial en plan



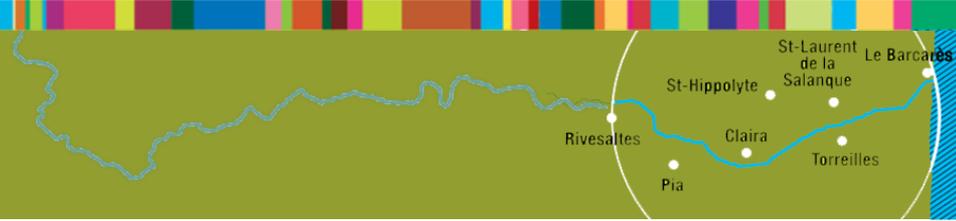


3. Utiliser la capacité d'ajustement du lit fluvial

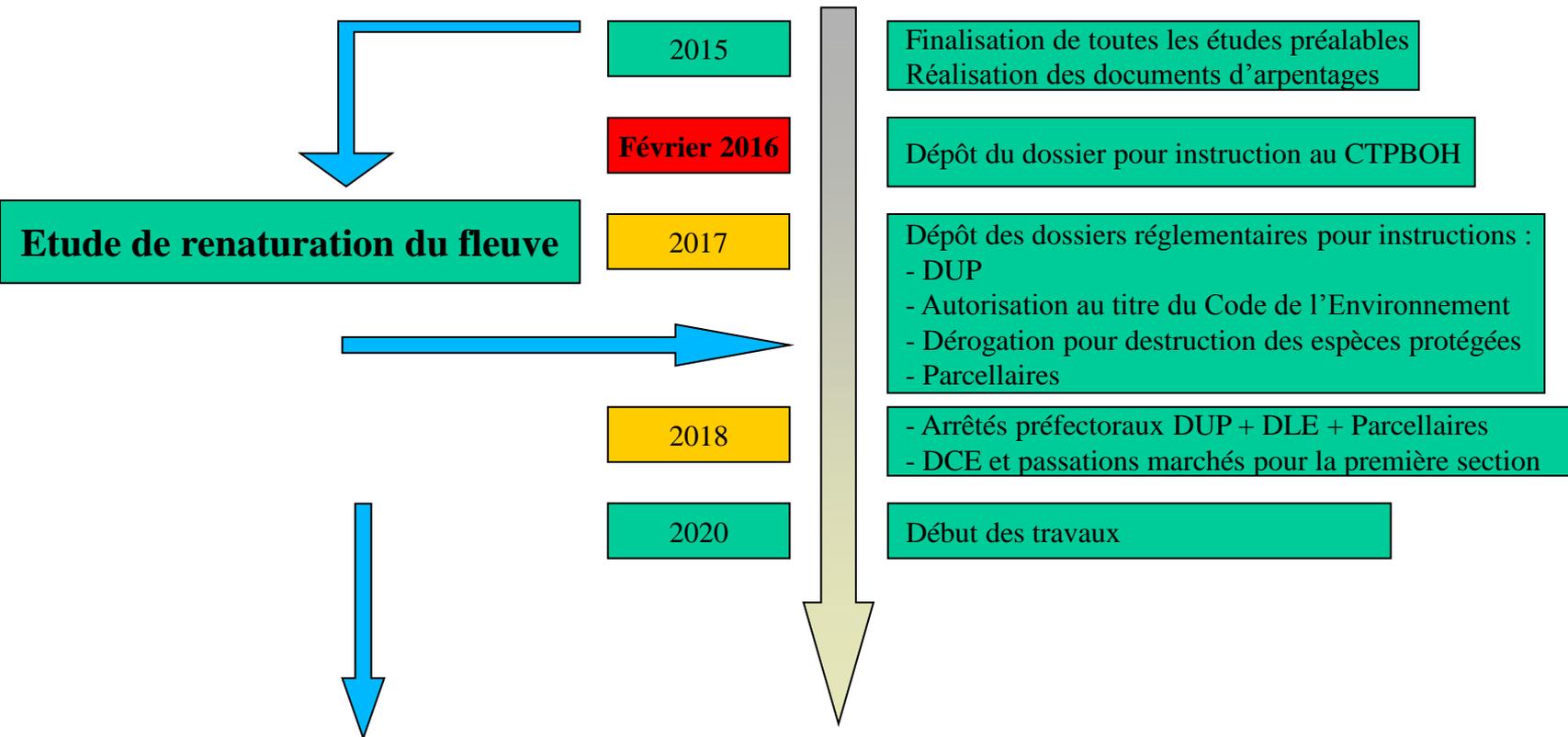
Cette solution intègre la dynamique d'ajustement de l'Agly et permet de tendre vers une situation morphodynamique plus satisfaisante.

Maîtriser le risque d'érosion des digues – suivre et surveiller attentivement l'évolution du cours d'eau





La chronologie de l'opération à compter de 2015





Le planning général de l'opération

Nous
sommes
ICI

2009-2012

Diagnostic
de sécurité

Oct-déc. 2013

Concertation
préalable

+ 1 à 2 ans

Etudes
d'avant-projet

+ 3 ans

Etude d'impact
Dossier D.U.P.

+ 4 à 8 ans

Instruction
des dossiers
réglementaires

+ 5 ans

Enquête
publique

**+ 6 ans
(2020)**

Début
des travaux



Merci de votre attention

Amara Richard
*chef du Pôle Etudes Générales, Conseil
Départemental des Pyrénées-Orientales
(66)*

