

# Outils d'aide à la gestion des lits de la Loire, de l'Allier et de la Dore (région Auvergne)

---

Stéphane BRAUD

Dreal Centre-Val de Loire

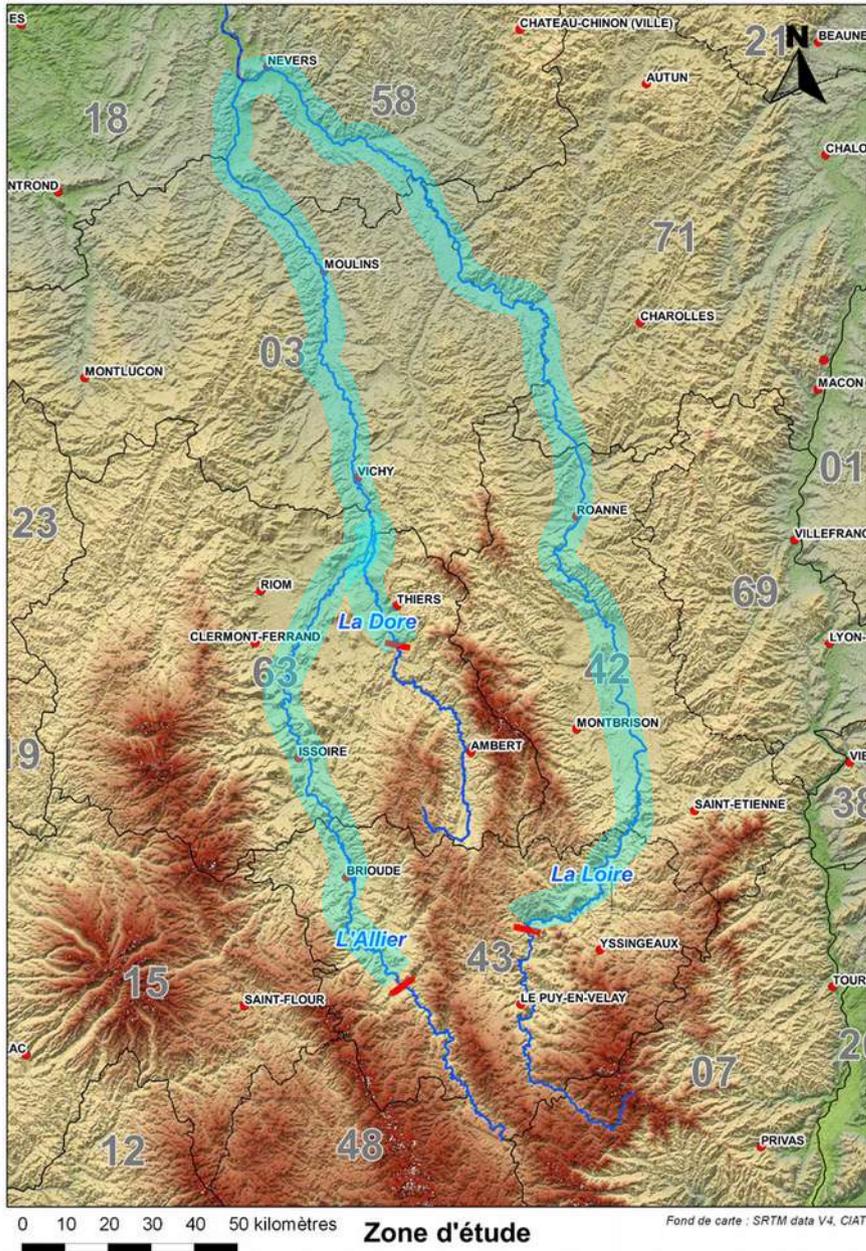
Service Loire et bassin Loire-Bretagne



# Plan de la présentation

- Objectif / contexte / zone d'étude
- Risque de sur-inondation
  - Méthode
  - Diagnostic de la Loire
  - Diagnostic de l'Allier
  - Diagnostic de la Dore
- Capture & Risque de dysfonctionnement sédimentaire
  - Méthode
  - Diagnostic de l'Allier

# Objectif / Contexte / Zone d'étude



Les limites du secteur d'étude sont :

- **La Loire**, en aval de la confluence avec l'Arzon sur la commune de Vorey (43) jusqu'à sa confluence avec l'Allier (18/58).
- **L'Allier**, en aval du pont de Saint-Arcons-d'Allier (43) jusqu'à la confluence avec la Loire (18/58)
- L'aval de la **Dore**, du port de Lanaud (en aval de Courpière)(63) jusqu'à la confluence avec l'Allier (63).

# Objectif / Contexte / Zone d'étude

**OBJECTIF** : disposer d'un outil permettant d'évaluer la pertinence des interventions visant à contenir le développement de la forêt alluviale sur le domaine public fluvial de la Loire, de l'Allier et de la Dore, en région Auvergne.



Les saulaies arborescentes à saule blanc (et peuplier noir éventuellement) et les peupleraies sèches à peuplier noir sont des habitats d'intérêt européen prioritaire (91E0\*). C'est pourquoi, toute destruction partielle de cet habitat doit être justifiée et argumentée.

# Objectif / Contexte / Zone d'étude

Dans certaines configurations, le développement de la forêt alluviale peut conduire à :



1. une **sur-inondation** des enjeux socio-économiques (rehausse de la ligne d'eau en crue et augmentation du risque de rupture de digues),

2. une augmentation du risque de rupture des digues de protection d'anciennes gravières, (=> la capture et le **dysfonctionnement sédimentaire** du cours d'eau,

3. la **régression des milieux ouverts** (pelouses sableuses à Corynéphore et Fétuque à longues feuilles, les annexes fluviales, etc.),

4. la **disparition de vues remarquables** (enjeu paysager).



# Différents contextes et différentes gestions

## GESTION



Source : Studio Pierre – Air Vision

*Intervention du CEN Centre  
(scarification du bras de Montlouis)  
dans le cadre de son plan de gestion*

Loire moyenne :  
Fermeture des milieux ouverts

## PRESERVATION



Source : Julien Saillard (CEN Auvergne)

*L'Allier à Châtel-de-Neuvre*

Secteurs à forte dynamique latérale :  
Un fonctionnement qui génère une remarquable  
mosaïque d'habitats

# Différents contextes et différentes gestions

## GESTION



Source : <http://www.lpotouraine.fr>

*Chaque année, la LPO Touraine organise des chantiers bénévoles sur les îlots sableux de la Loire où nichent les sternes.*

Loire moyenne :  
Fermeture des milieux ouverts

## PRESERVATION



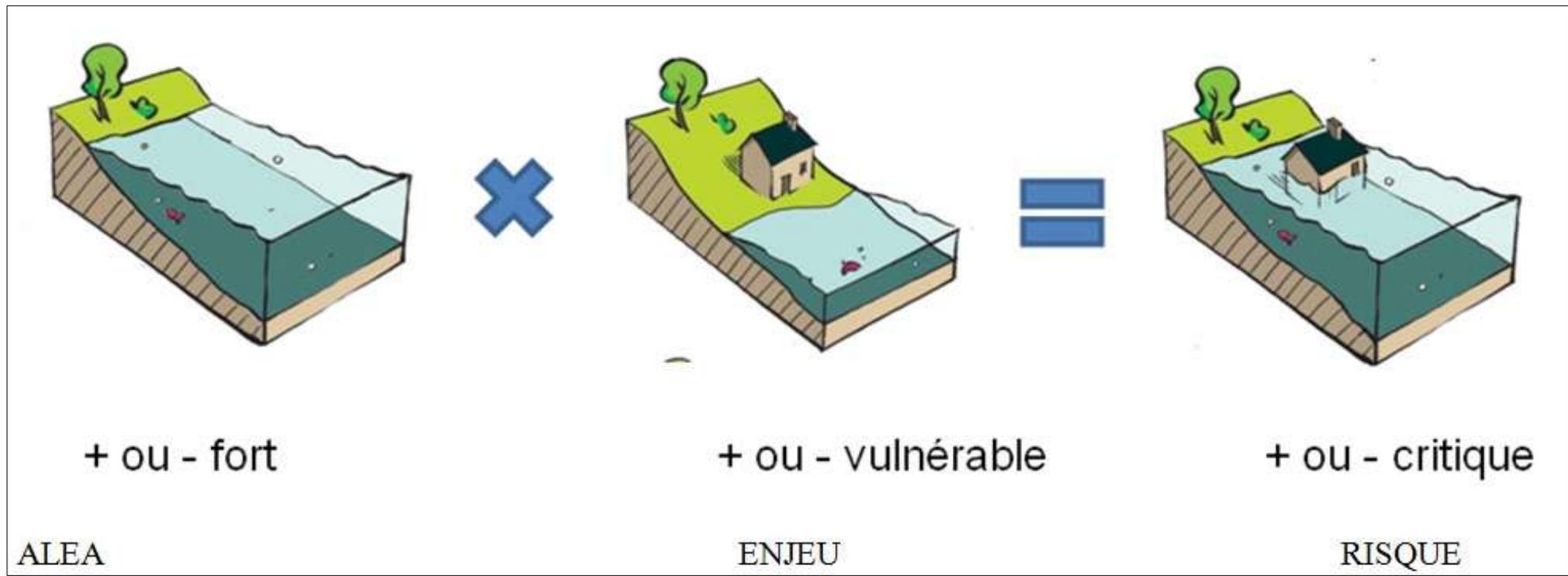
Source : Julien Saillard (CEN Auvergne)

*L'Allier à Châtel-de-Neuvre*

Secteurs à forte dynamique latérale :  
Un fonctionnement qui génère une remarquable mosaïque d'habitats

# METHODE

Approche RISQUE : ALEA x ENJEUX



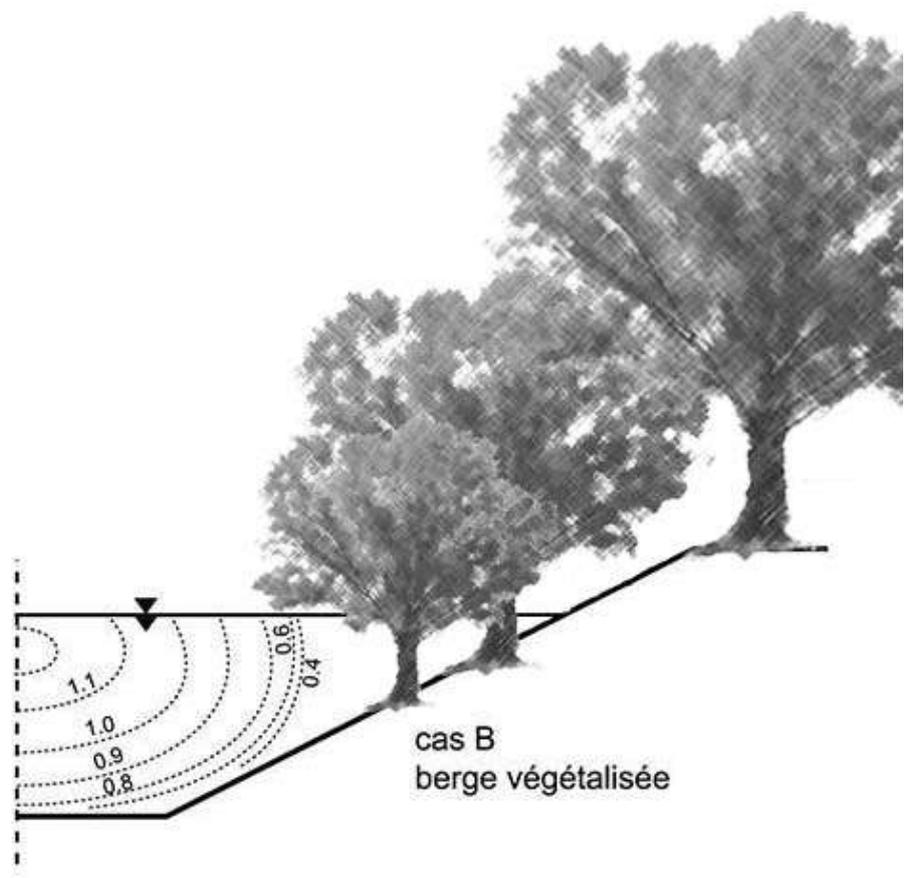
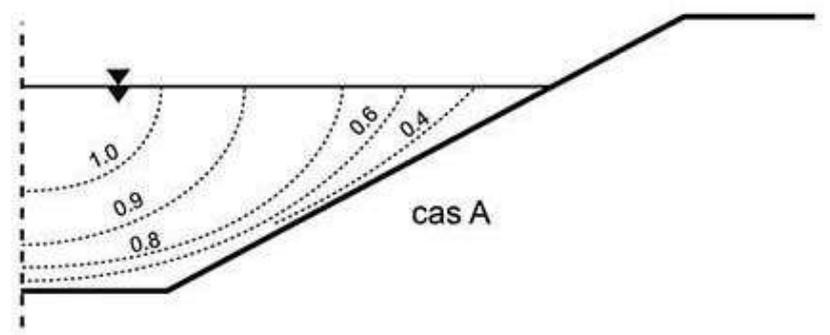
# METHODE : 1.1- l'aléa (ou sur-aléa)

Conséquences hydrauliques liées au développement de la forêt alluviale au sein du lit de rivières de plaine :

« Les capacités d'écoulement en crue sont diminuées, du fait de la réduction de la section mouillée par les îles et la végétation, et du fait de l'augmentation de la rugosité du lit par la végétation. La crue atteint donc un niveau plus élevé en amont ».

(C. Allain Jegou, 2002)

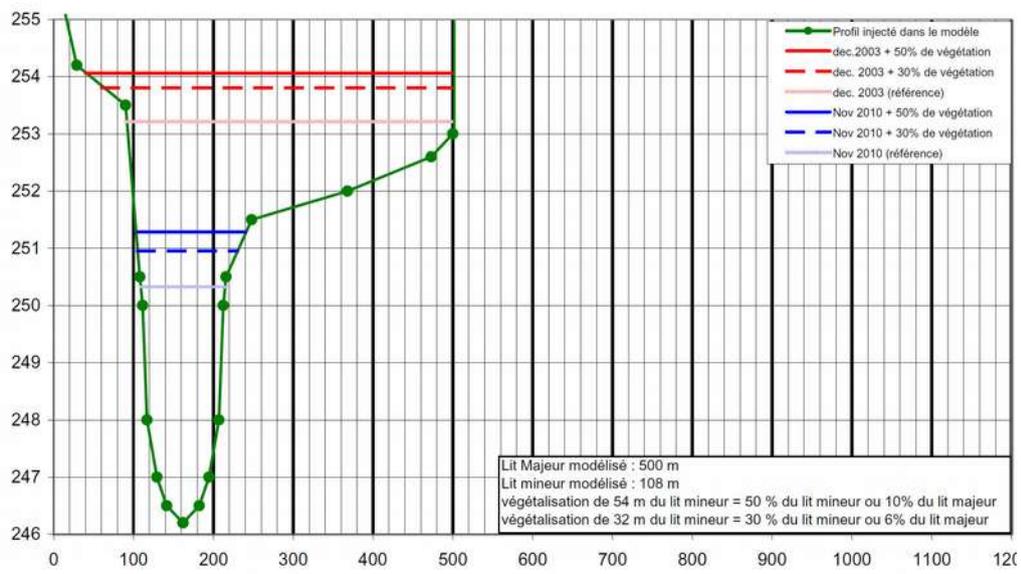
Les lignes pointillées indiquent le rapport entre la vitesse en un point et la vitesse moyenne.



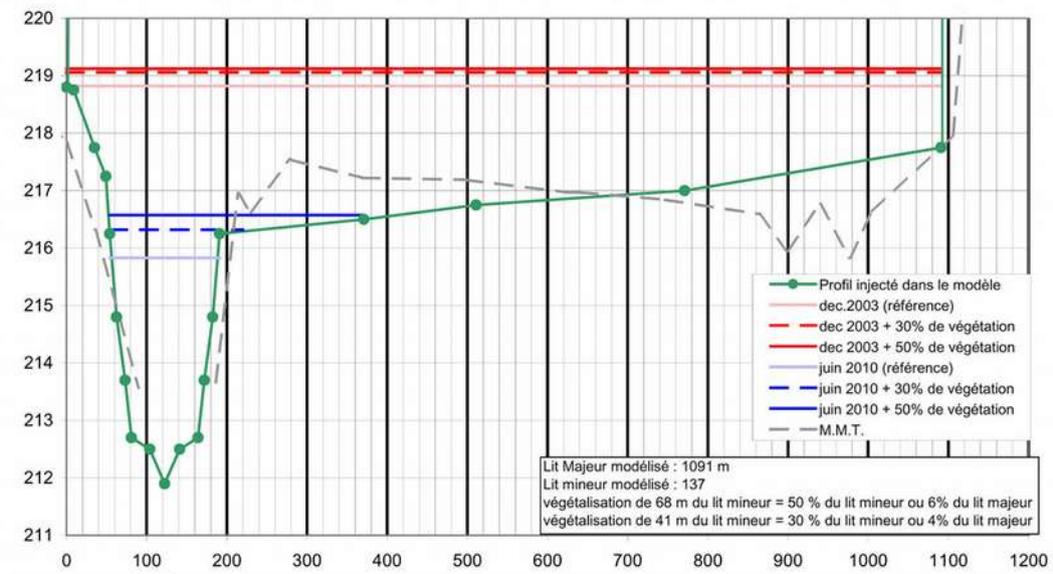
# METHODE : 1.1- l'aléa

Modélisation sur la Loire (T. Belin, 2014) en lit majeur étroit et large

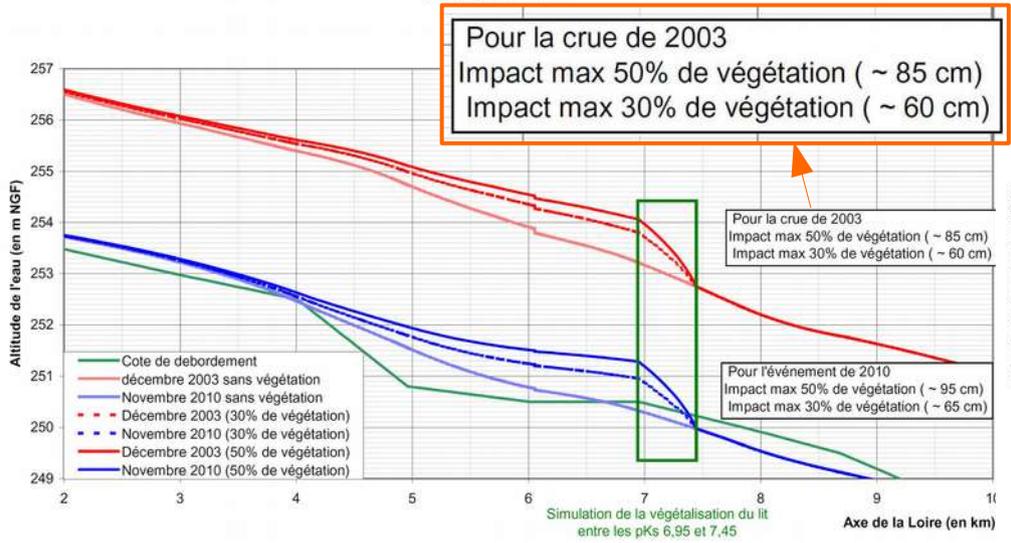
Profil en travers PK 6,95 - Iguerandes



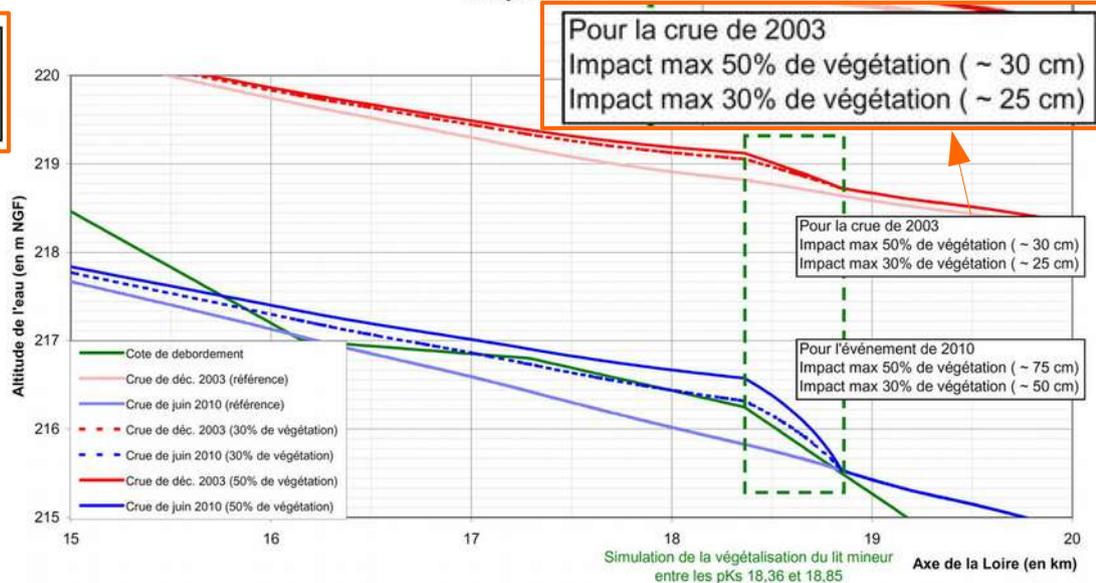
Profil en Travers (PK 18,84) - Ile Madot (Gilly-sur-Loire)



Simulation de l'impact de la colonisation du lit mineur par la forêt alluviale sur la ligne d'eau en crue dans le secteur d'Iguerandes lit majeur : 450 m



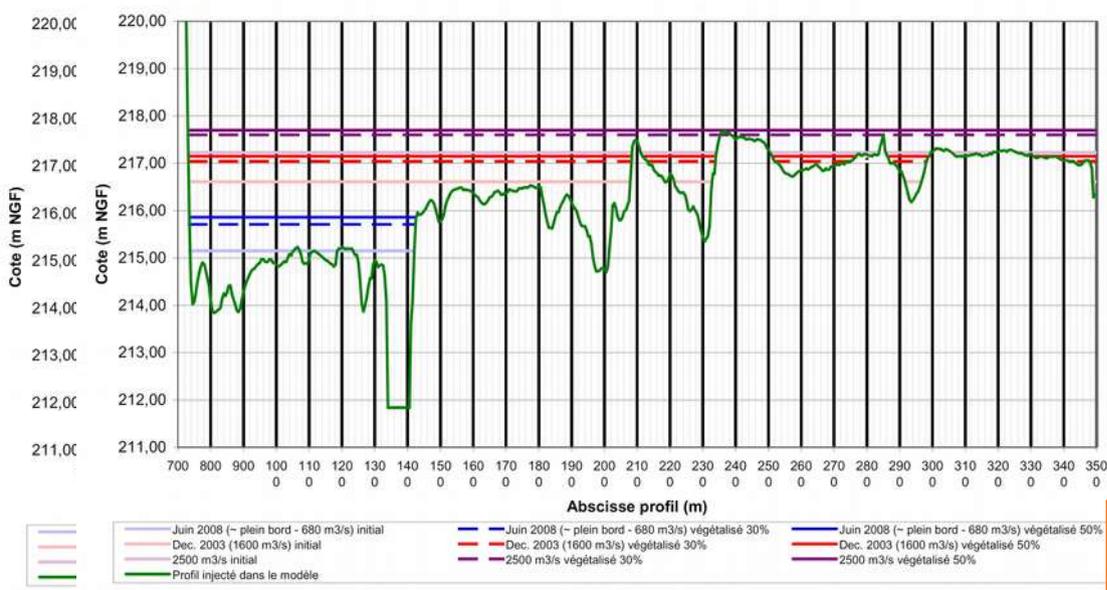
Simulation de l'impact de la colonisation du lit mineur par la forêt alluviale sur la ligne d'eau en crue dans le secteur de l'Ile Madot (Gilly-sur-Loire) lit majeur : 1091 m



# METHODE : 1.1- l'aléa

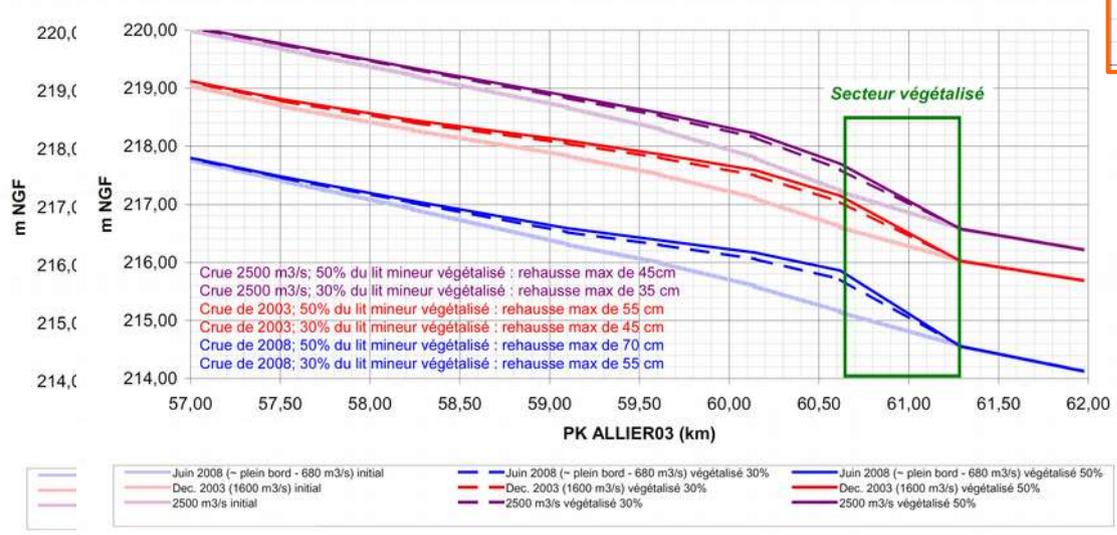
## Modélisation sur l'Allier (J-N Audouy, 2014)

Profil en travers PK 60618m à Bessay-sur-Allier (03)



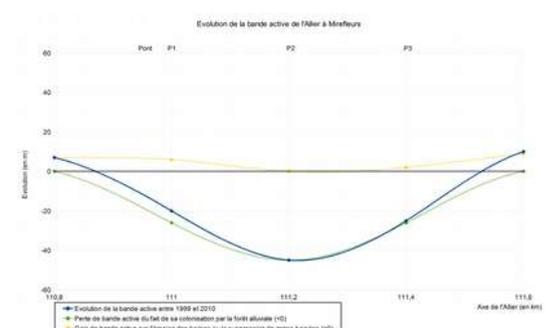
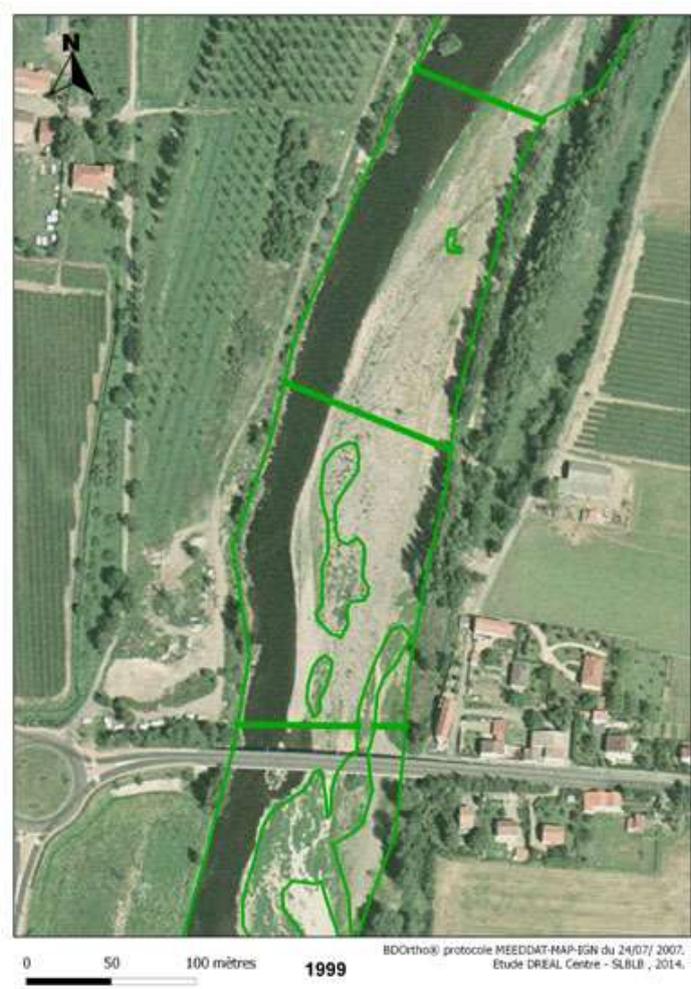
Cru 2500 m³/s; 50% du lit mineur végétalisé	: rehausse max de 45cm
Cru 2500 m³/s; 30% du lit mineur végétalisé	: rehausse max de 35 cm
Cru de 2003; 50% du lit mineur végétalisé	: rehausse max de 55 cm
Cru de 2003; 30% du lit mineur végétalisé	: rehausse max de 45 cm
Cru de 2008; 50% du lit mineur végétalisé	: rehausse max de 70 cm
Cru de 2008; 30% du lit mineur végétalisé	: rehausse max de 55 cm

Impact de la végétalisation du lit de l'Allier - Bessay



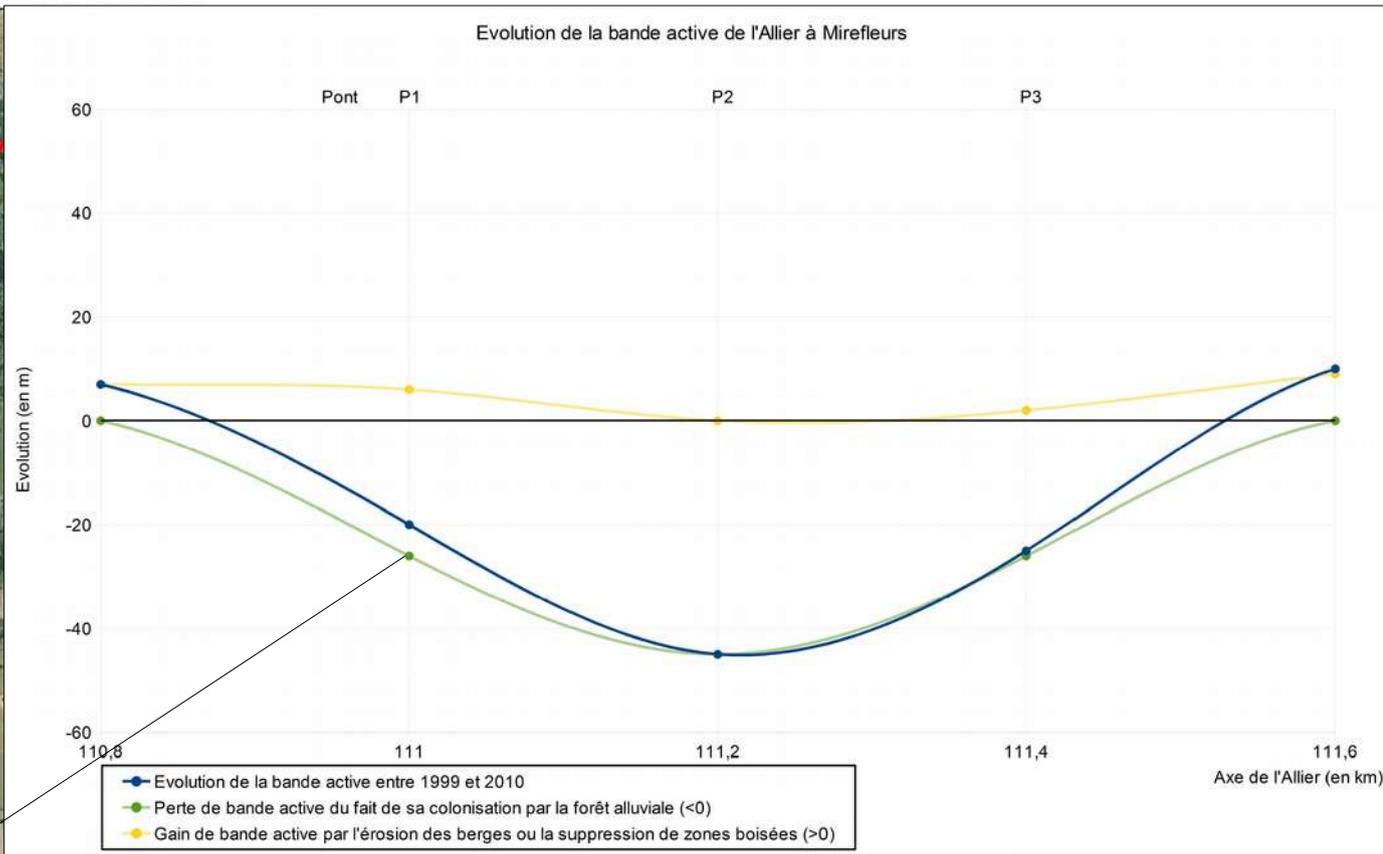
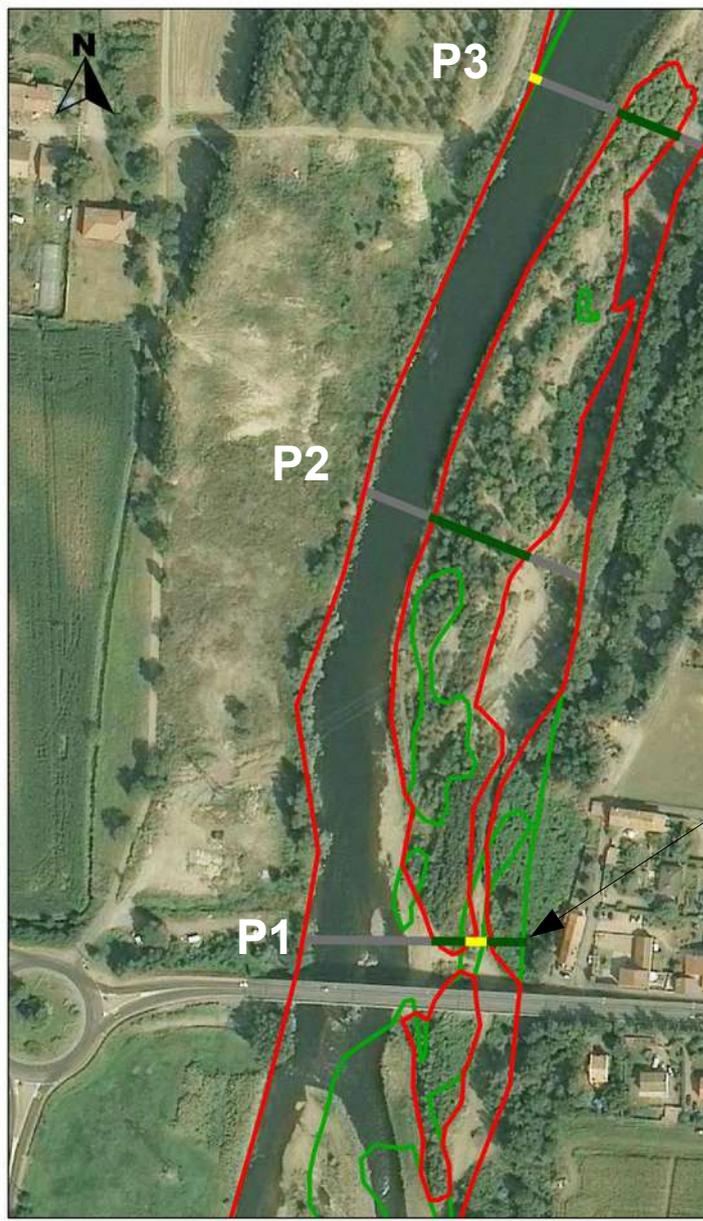
# METHODE : 1.1- l'aléa

## Analyse diachronique



# METHODE : 1.1- l'aléa

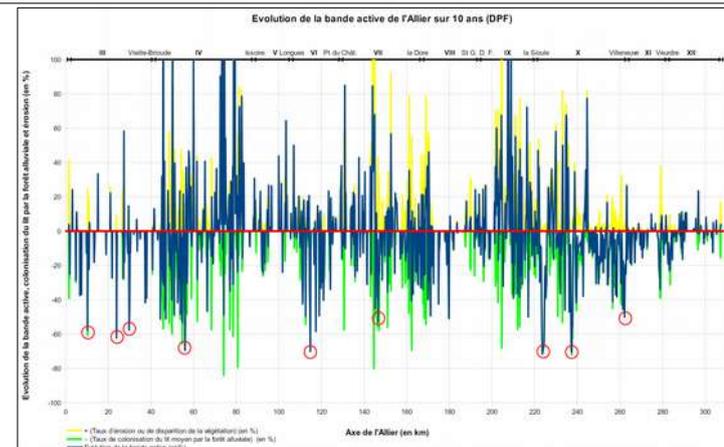
## Analyse diachronique



0 50 100 mètres

**EVOLUTION**

Fond de carte (source : S.I.E.L., Dreal Centre).  
Etude DREAL Centre - SLBLB, 2014.



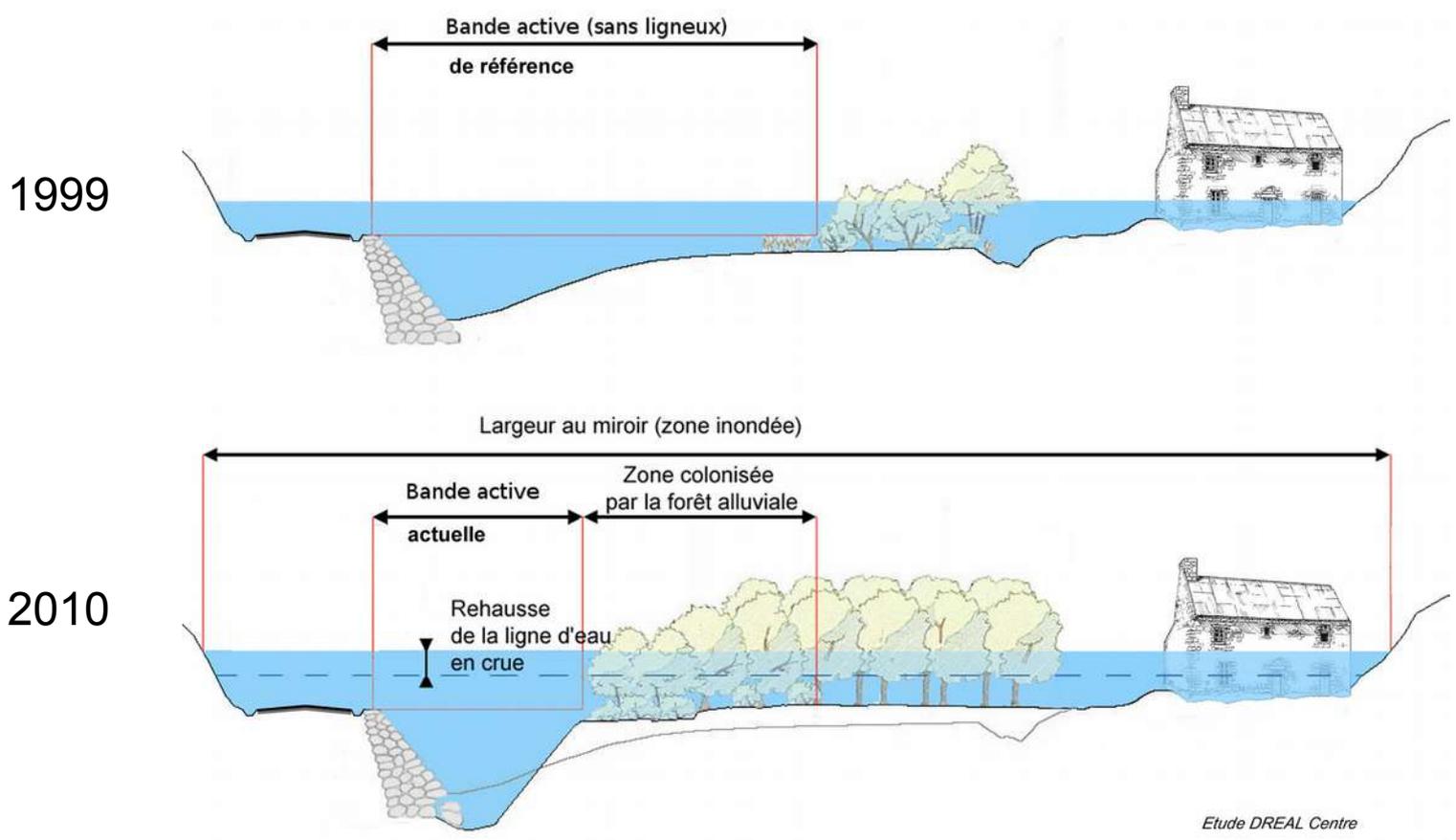
# METHODE : 1.1- l'aléa

Indicateurs retenus : - végétalisation depuis 10 ans ?

$$i1 = \frac{\text{Zone colonisée par la forêt alluviale}}{\text{Bande active de référence}}$$

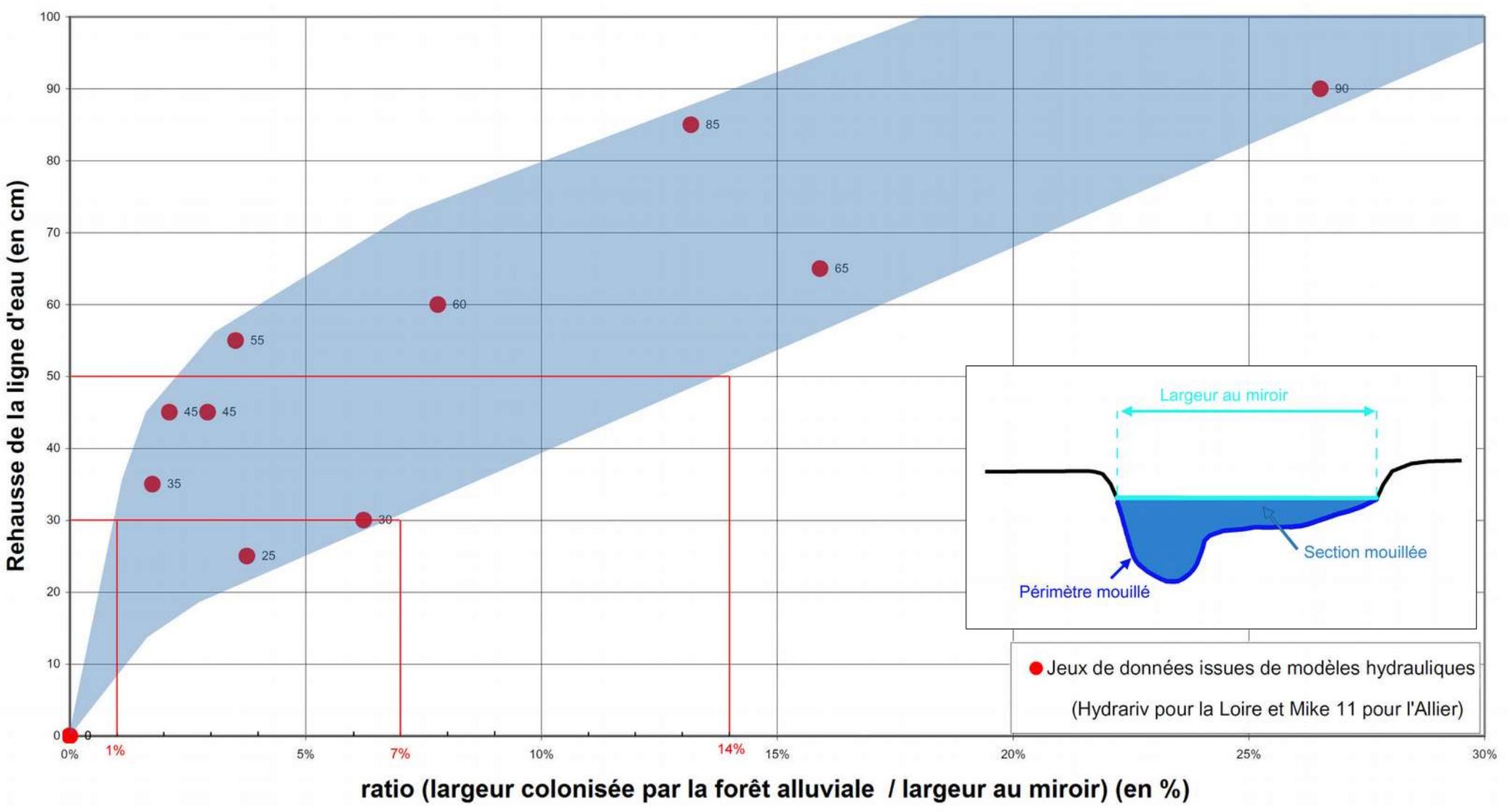
- risque de rehausse ?

$$i2 = \frac{\text{Zone colonisée par la forêt alluviale}}{\text{Largeur au miroir}}$$



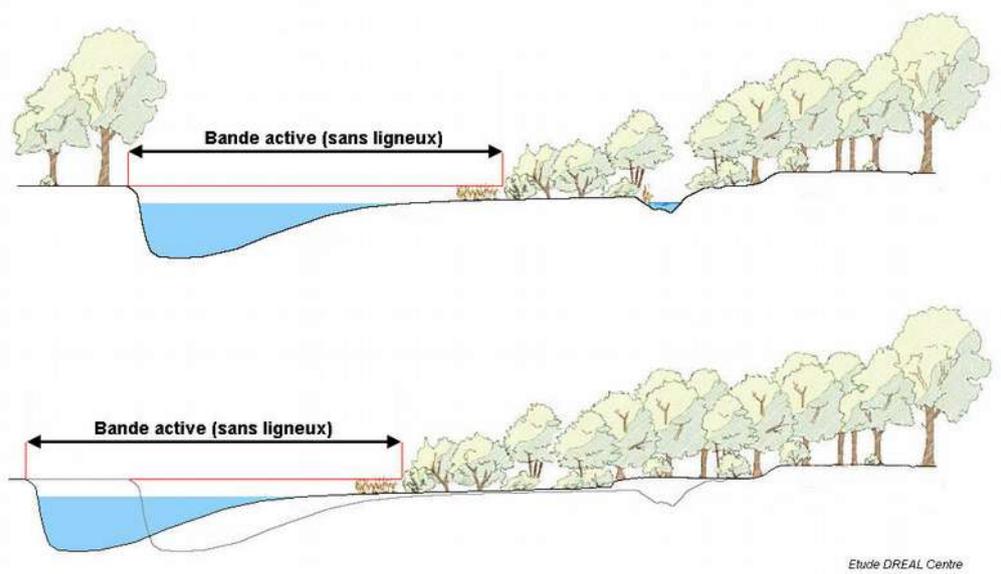
# METHODE : 1.1- l'aléa

Relation entre la rehausse de la ligne d'eau en crue et le ratio (largeur colonisée par la forêt alluviale / largeur au miroir)

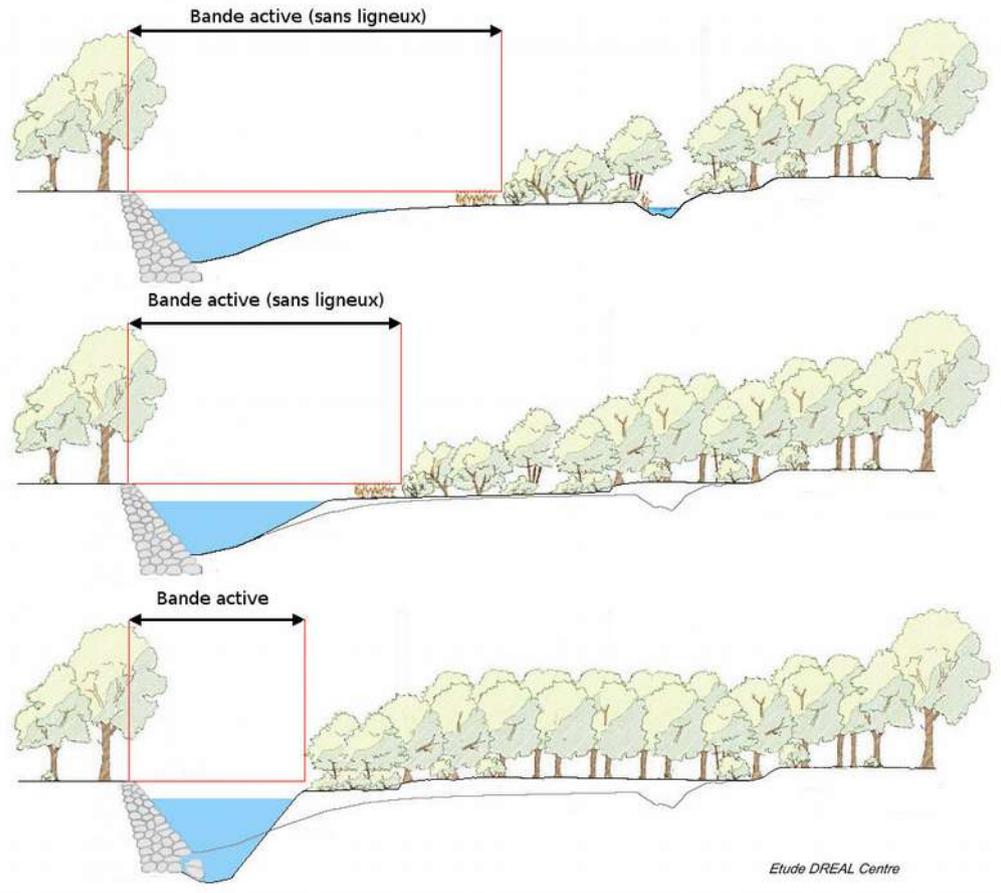


# METHODE : 1.1- l'aléa

Facteur de pondération : la dynamique latérale (capacité de restaurer sa bande active)



Dynamique latérale préservée



Dynamique latérale bloquée

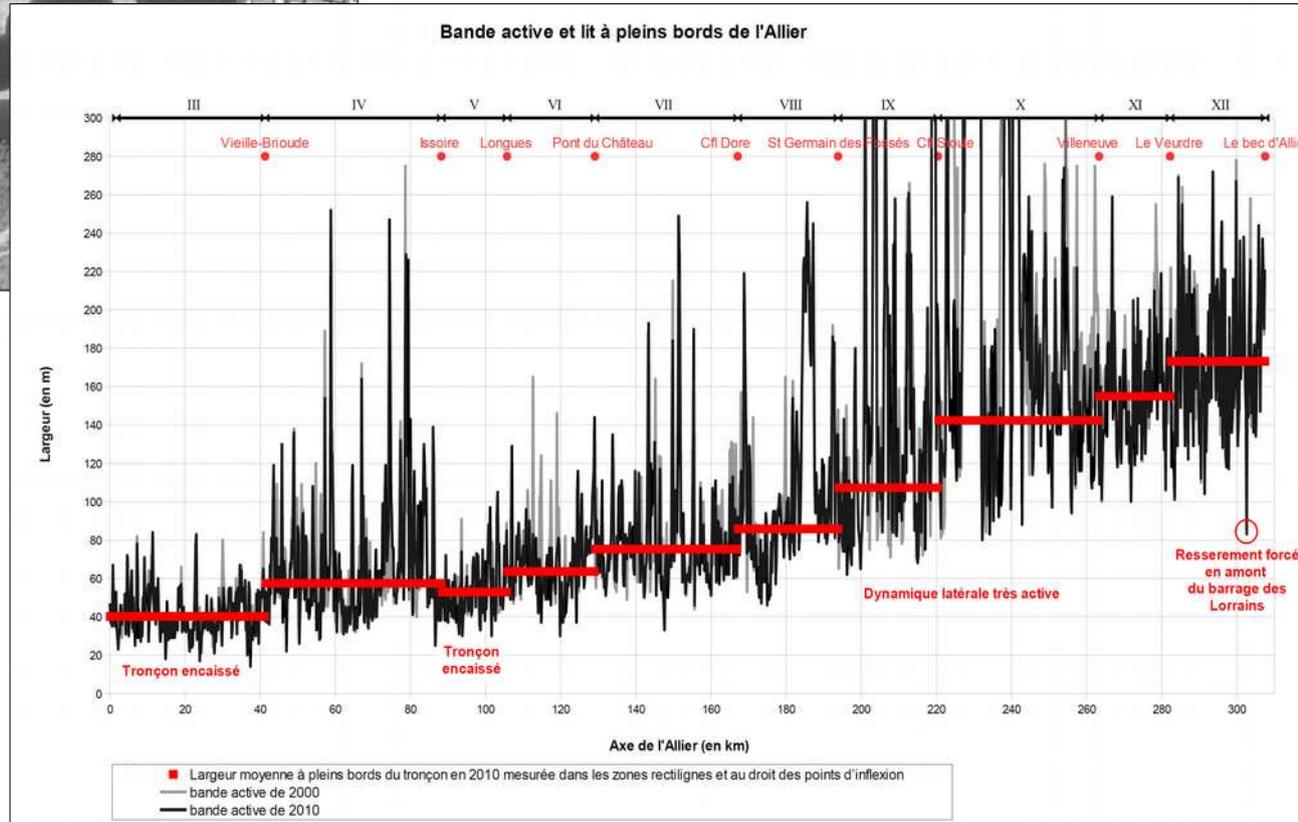
Les interventions visant à « restaurer la section d'écoulement » (opérations de dévégétalisation) ne peuvent se justifier que sur les secteurs où la dynamique latérale est bloquée (naturellement ou artificiellement). En effet, lorsque la dynamique latérale est active et préservée, même si la végétation colonise les bancs de convexité, l'érosion de la berge concave « compense » cette évolution.

# METHODE : 1.1- l'aléa

Facteur de pondération : Surlargeur de la référence initiale



1968



# METHODE : 1.1- l'aléa

Pour quelles crues ?

Crue de 2003 ?



0 50 100 150 200 250

2002

BDOrtho® protocole MEEDDAT-MAP-IGN du 24/07/ 2007.  
Etude DREAL Centre - SLBLB.



Zone d'érosion

Implantation de nouveaux semis

0 50 100 150 200 250

2005

Fond de carte (source : S.I.E.L., Dreal Centre).  
Etude DREAL Centre - SLBLB.

# METHODE : 1.1- l'aléa

Pour quelles crues ?

Crue de 2003 ?



Orthophotographies du SIEL, Dreal Centre-Val de Loire  
Impact de la crue de 2003 sur la végétation ligneuse à Vic le Comte (R. Moudar, 2015)



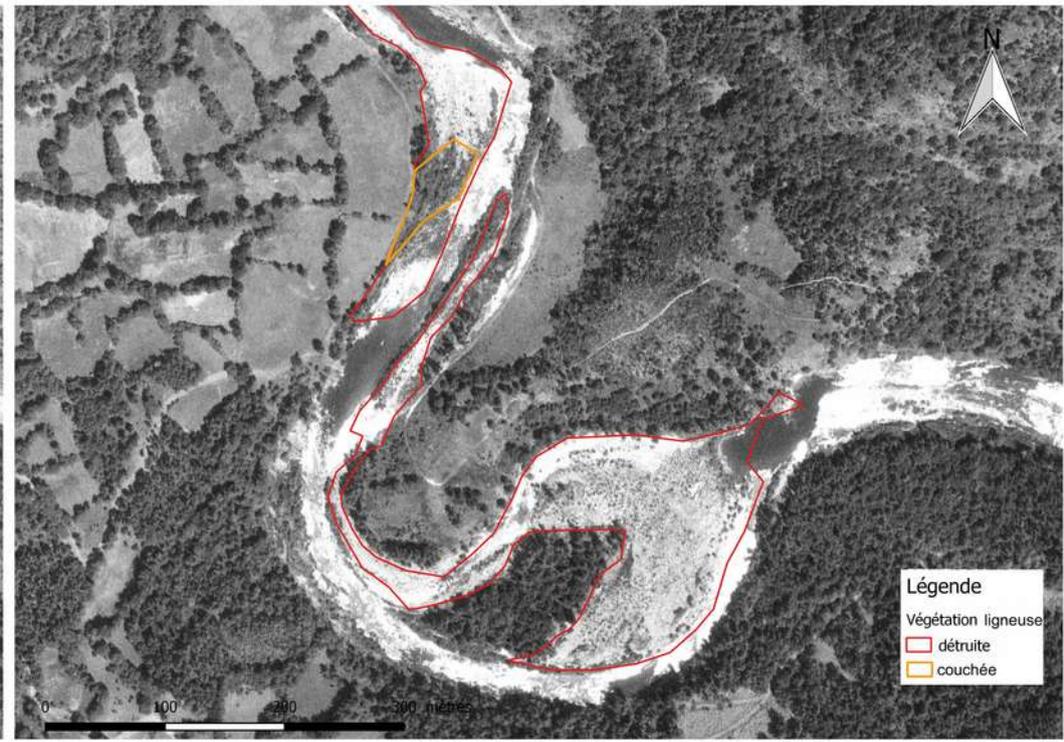
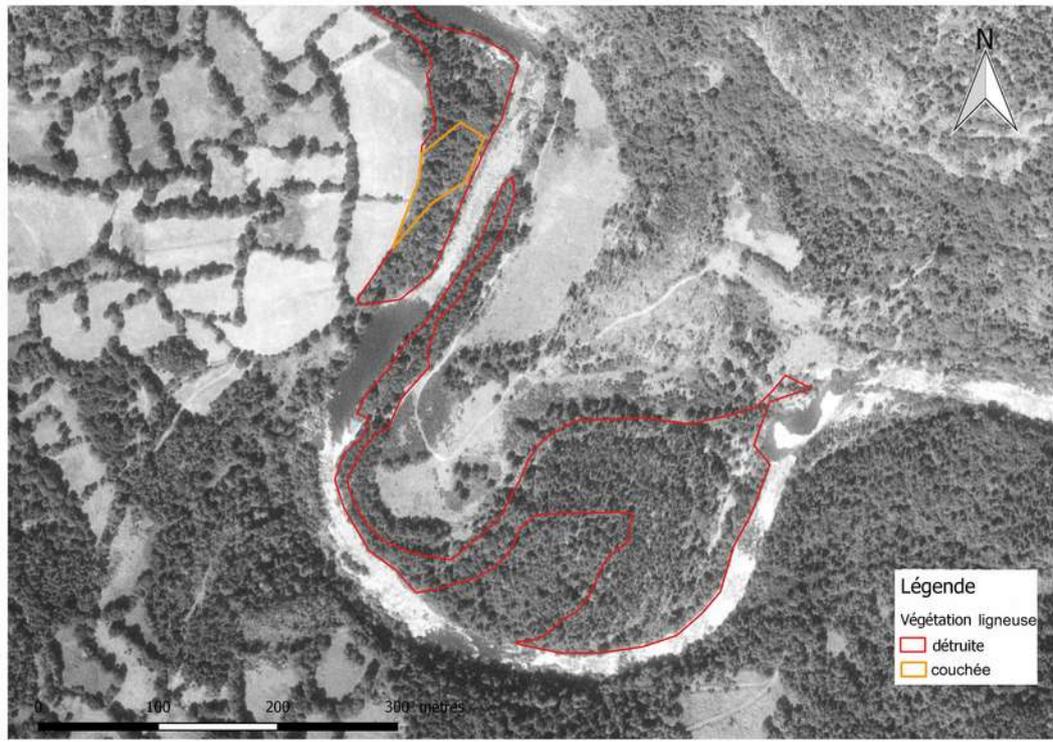
Orthophotographie du SIEL, DREAL Centre-Val-de-Loire  
Impact de la crue de 2003 sur le développement de la forêt alluviale à Vichy (R. Modar, 2015)

Recherche de zones où la végétation aurait été arrachée lors de la crue de 2003 sur des tronçons à dynamique latérale faible à modérée

# METHODE : 1.1- l'aléa

Pour quelles crues ?

Crue de 1980 en Haute-Loire ?



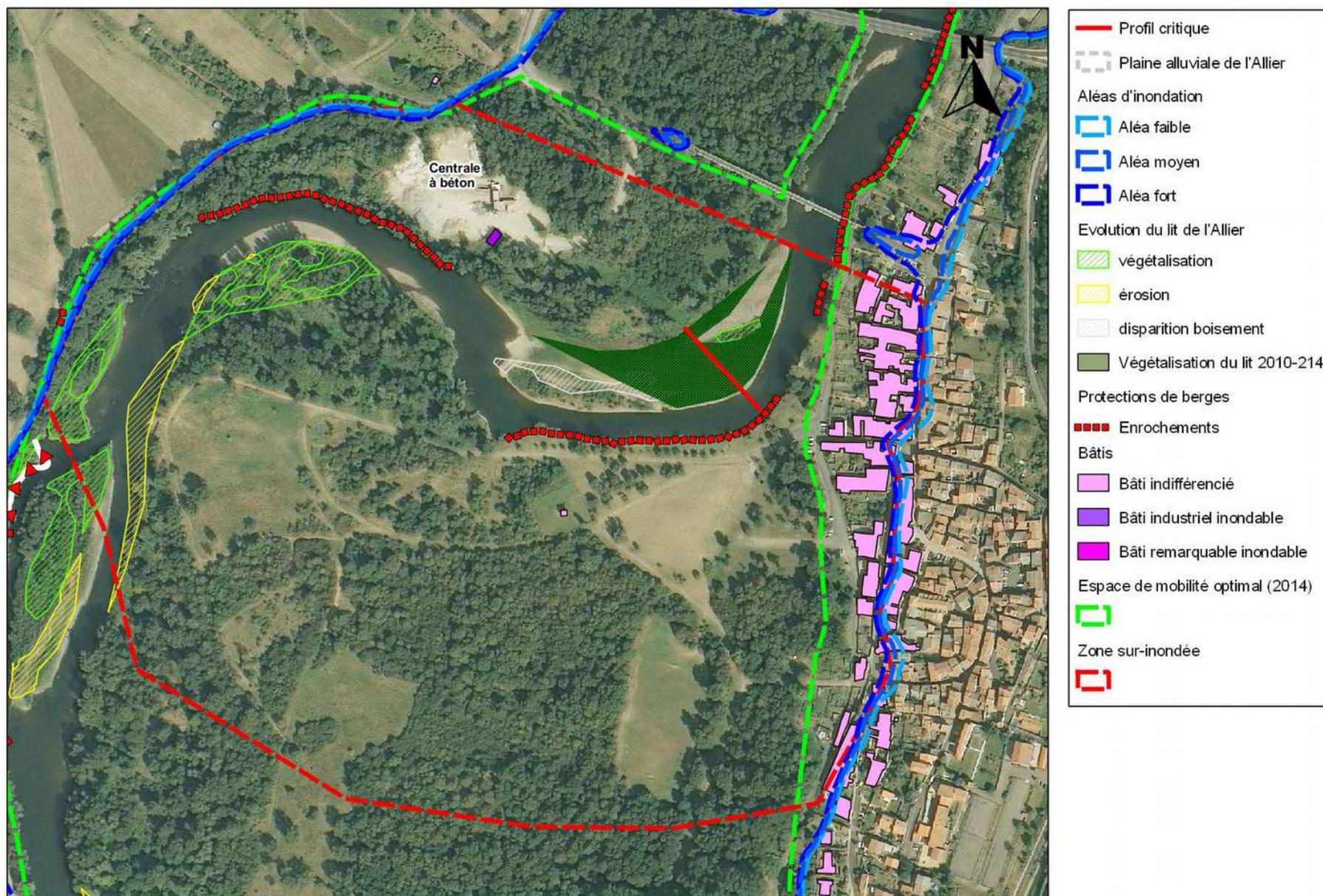
Photographies aériennes de 1980 et 1985; [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)

Impact de la crue de 1980 sur le développement de la forêt alluviale sur la commune de Brignon (R. Moudar, 2015)  
amont du Puy-en Velay

=> Crues retenues pour évaluer l'enjeu :  
Aléa moyen ou période de retour 30-50 ans

# METHODE : 1.2- les enjeux

- 1- Délimitation zone sur-inondée calé sur l'enveloppe de l'aléa moyen ou T30-50ans.
- 2- Recensement des maisons individuelles et bâtiments d'entreprises. (seuil:10 bât.)



0 50 100 150 200 mètres

**ENJEUX**

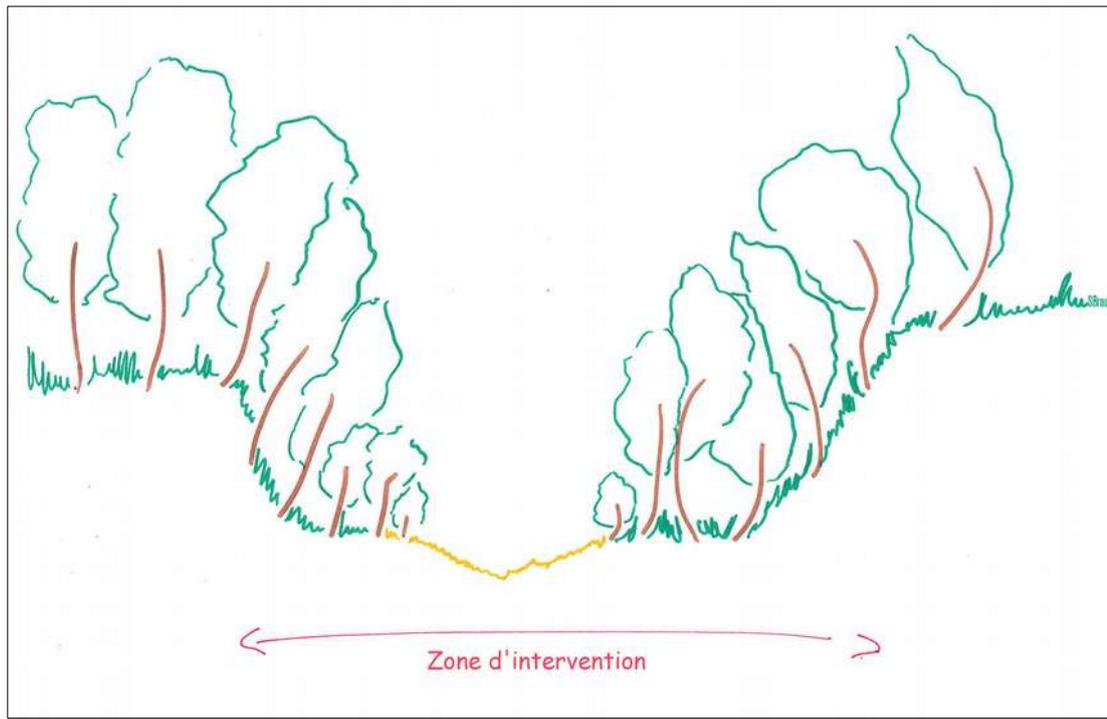
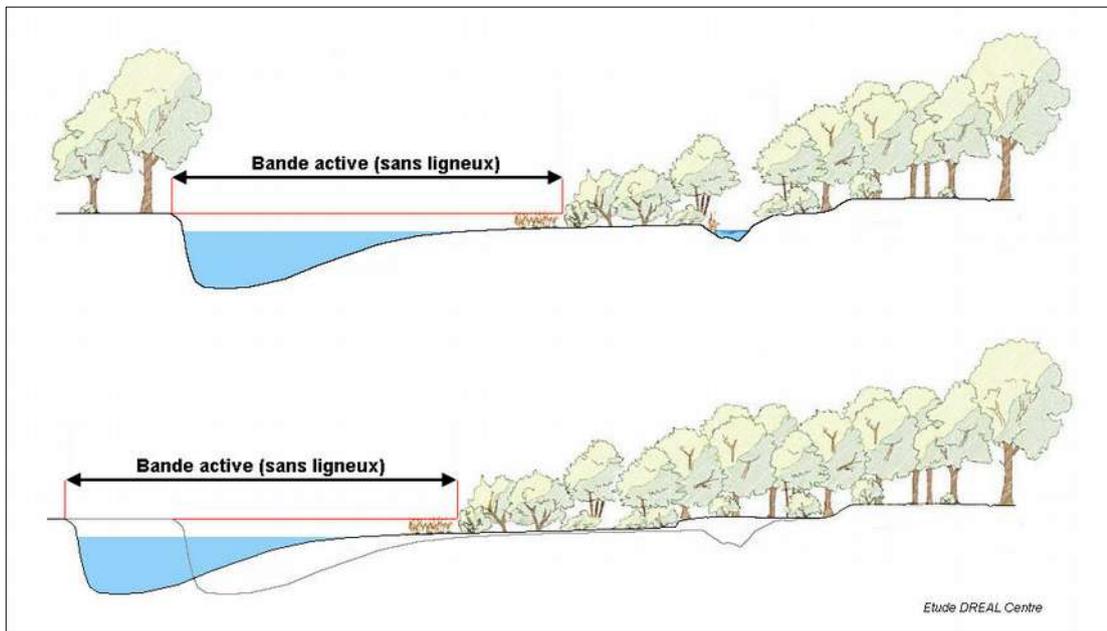
Fond de carte (source : S.I.E.L., Dreal Centre).  
Etude DREAL Centre - SLBLB.

# Interventions proposées

1- La **non-intervention** dans le lit (mais réduction vulnérabilité des biens menacés)

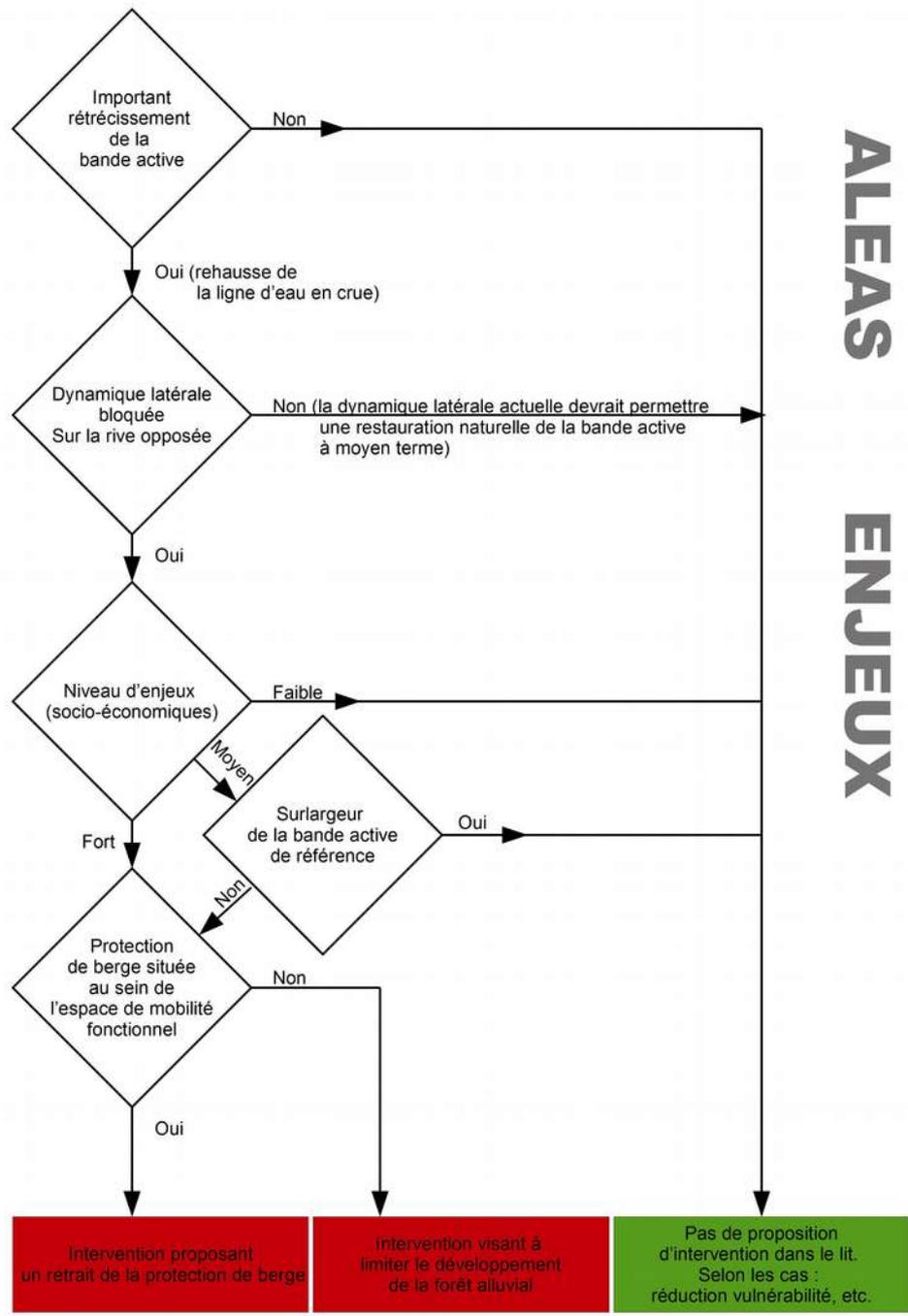
2- Le **retrait de protections de berges** (lorsque la zone protégée par des enrochements est incluse dans l'enveloppe de l'espace de mobilité fonctionnel / optimal) => restauration naturel de la bande active

3- **Dévégétalisation** (opération de restauration + entretien régulier)



Rappel : forêt alluviale à bois tendre = habitat d'intérêt européen prioritaire (91E0\*).

# METHODE : 1.3- Évaluation du risque



**ALEAS**

**ENJEUX**

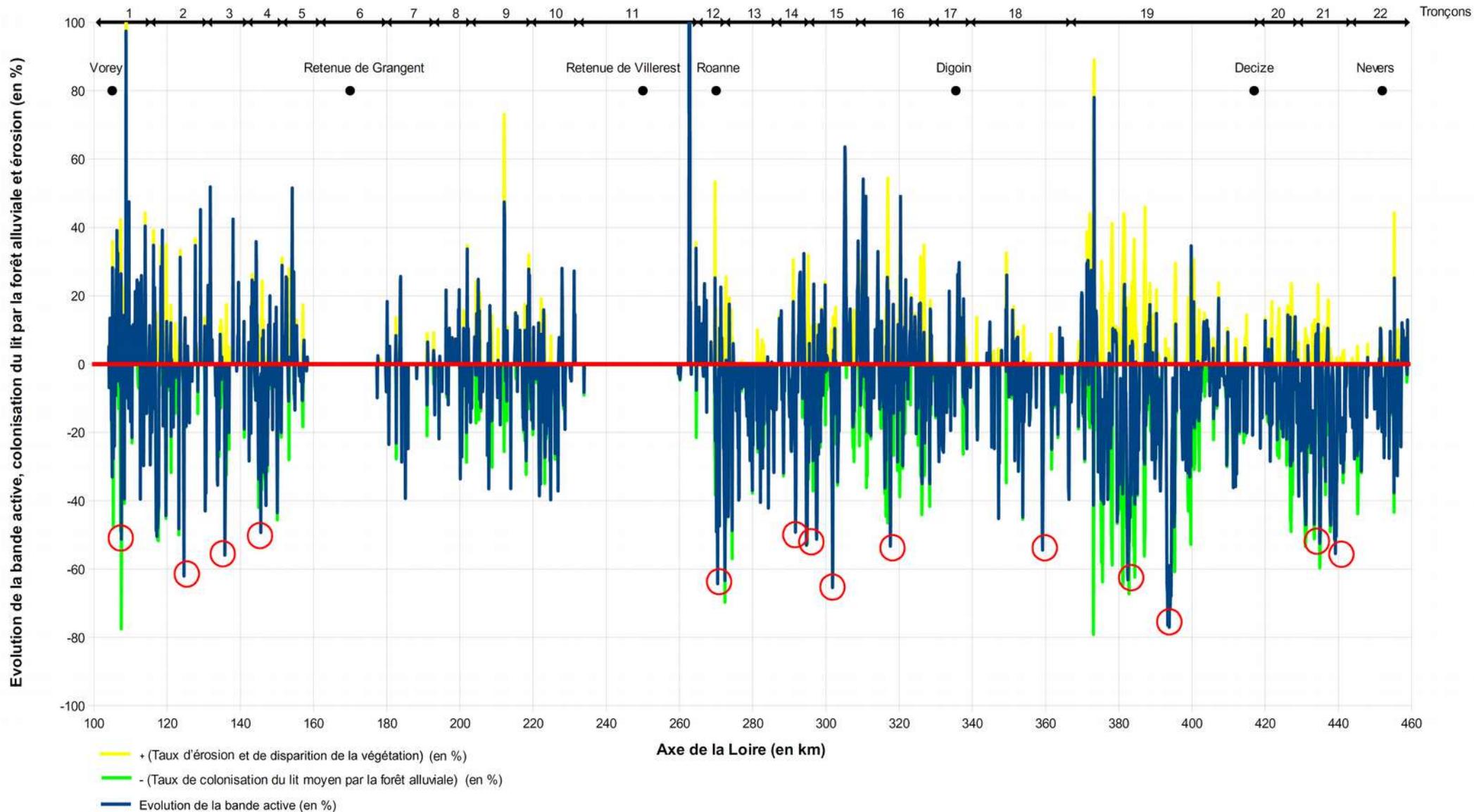
**Note finale (risque) =  
Aléa (rehausse de la  
ligne d'eau)  
X  
Enjeux**

# DIAGNOSTIC de la Loire

Evolution de bande active sur 10 ans :

- - 7m en moyenne sur l'ensemble des profils
- 14 sites présentant un rétrécissement de plus de 50 %

Evolution de la bande active de la Loire amont sur 10 ans



# DIAGNOSTIC de la Loire

Code chantier :	<b>LO-43-01</b>	<b>LO-42-01</b>	<b>LO-42-02</b>	<b>LO-42-03</b>
PK (en km) :	135,8	180,4	185,1	270,9
Département :	43	42	42	42
Commune en rive droite :	BEAUZAC	SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT	SAINT-CYPRIEN	ROANNE
Commune en rive gauche :	MONISTROL-SUR-LOIRE	SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT	ANDREZIEUX-BOUTHEON	ROANNE
Lieu-dit :	« Confolent », aval de la confluence Lignon	La Verrerie	« Les Plantées »	aval N7 – île Berthier
PRIORITE	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	à préciser
Type d'intervention	Gestion d'une saulaie peupleraie arbutive et arborée sur une surface importante	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie arbustive sur une surface limitée	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie arbustive sur une surface limitée	Étude

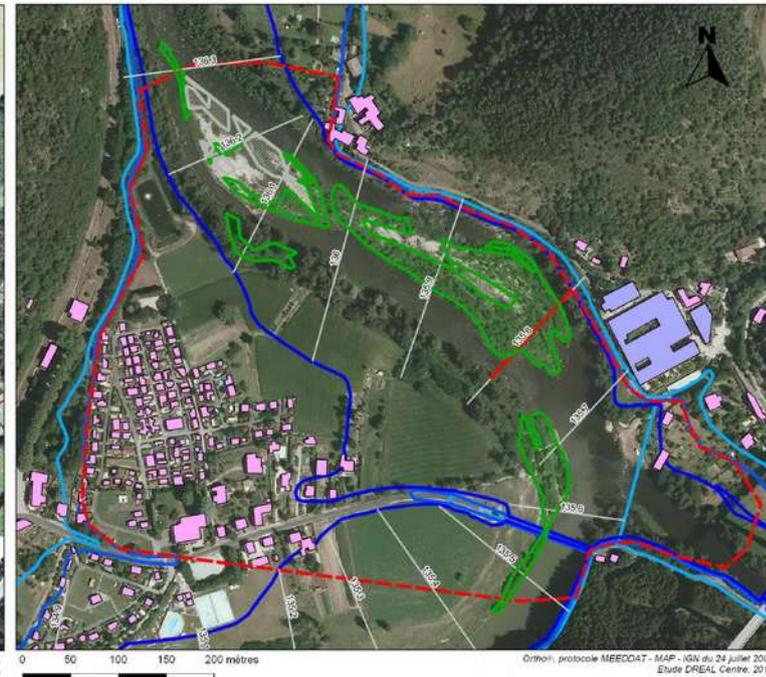
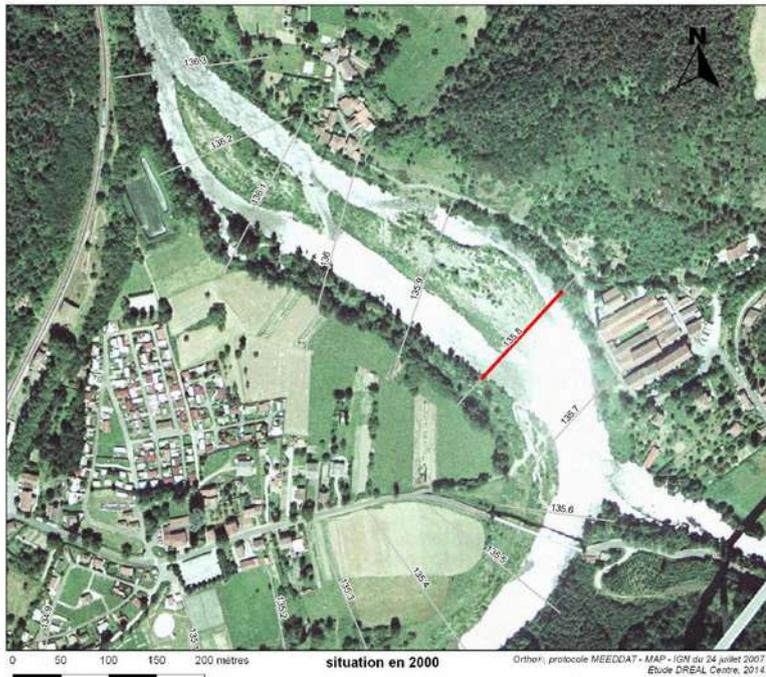
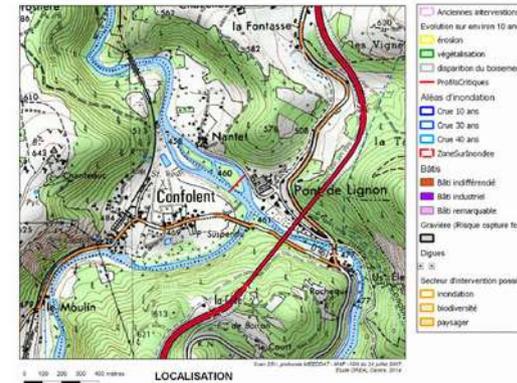
Code chantier :	<b>LO-42-04</b>	<b>LO-0371-01</b>	<b>LO-0371-02</b>	<b>LO-0371-03</b>
PK (en km) :	276,2	353,8	374,7	394,4
Département :	42	71-03	71-03	71-03
Commune en rive droite :	MABLY	PIERREFITTE-SUR-LOIRE	BEAULON	GANNAY-SUR-LOIRE
Commune en rive gauche :	VOUGY	PERRIGNY-SUR-LOIRE	BOURBON-LANCY	CRONAT
Lieu-dit :	Arsenal de Roanne	La Bourse	« Le Fourneau »	pont de Gannay
PRIORITE	<b>C</b>	<b>Puits captage</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Type d'intervention	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie arbustive sur une surface limitée	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie arbustive sur une surface limitée	Retrait d'une digue. Et gestion d'une saulaie peupleraie arbustive et arborée	Gestion d'une saulaie peupleraie arbustive sur une surface importante

# La Loire à Confolent

N° LO-43-01

date MAJ : 01/08/2015

Code chantier :	<b>LO-43-01</b>	
<b>LOCALISATION</b>		
PK (en km) :	135,8	
Département :	43	
Commune en rive gauche :	BEAUZAC	
Commune en rive droite :	MONISTROL-SUR-LOIRE	
Lieu-dit :	« Confolent », aval de la confluence avec le Lignon	
<b>INDICATEURS</b>		
Evolution de la bande active entre 1999 et 2010 :	-56%	Colonisation de deux îlots sur un secteur très large.
Dynamique latérale :	bloquée	Contraintes naturelles en rive droite
« Etroitesse » du lit actuel (rapport à la largeur moyenne) :	99%	largeur actuelle du lit ~ largeur moyenne du tronçon
Réduction de la largeur d'écoulement libre (crue 30 ans) :	12%	
Longueur de la zone très impactée en amont (en m) :	240	
Gamme d'enjeux (Nb bâtiments concernés Crue 30 ans) :	>100	Village de Confolent dont les nombreux mobil-homes du camping
Priorité d'intervention :	<b>B</b>	
Justification :	Forte urbanisation de la zone inondable. La gestion du site depuis quelques dizaines d'années consiste à maintenir une surlargeur de la bande active au droit de la zone urbanisée. Sa position, en aval immédiat de confluence avec le Lignon du Velay augmente la fréquence et l'intensité des crues par rapport aux sites amont.	
Facteurs de pondération :	De nombreux enjeux sont en fait des mobil-homes. La végétation arborée était présente sur ces îlots en 1988 (cf. annexe 2).	





# La Loire à Confolent

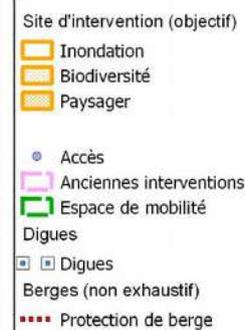
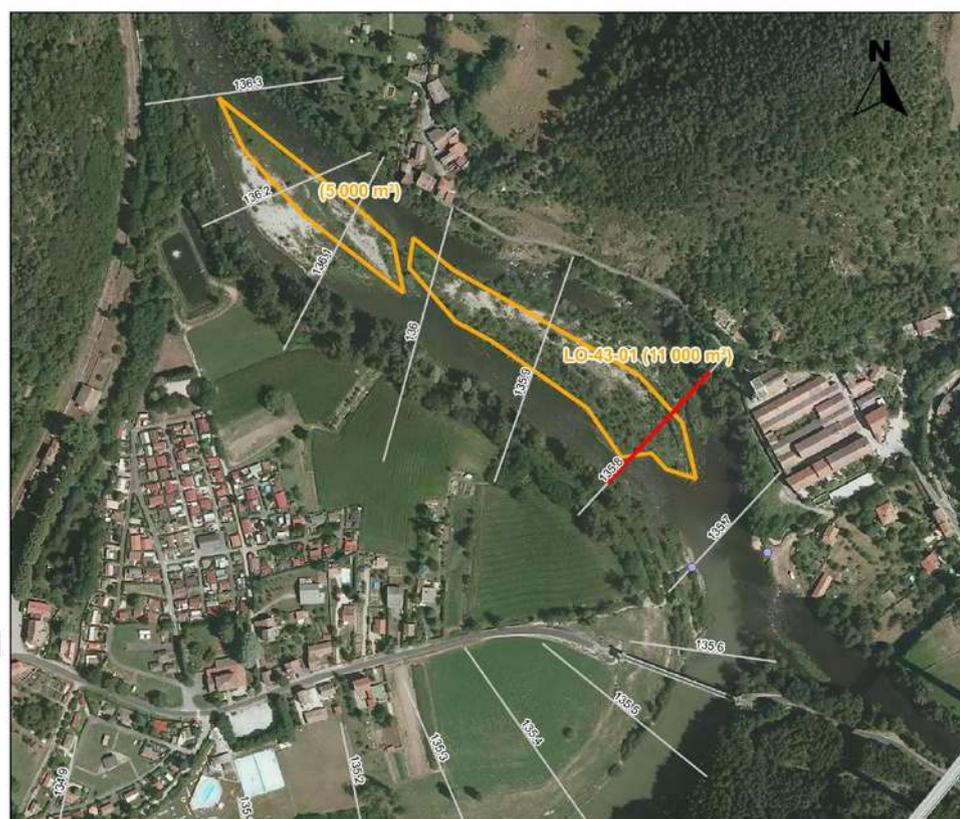


# La Loire à Confolent

N° LO-43-01

date MAJ : 01/08/2015

INTERVENTION			
Végétation présente sur le site :	Arbustes, Arbres sur l'îlot amont. Buissonnant sur îlot aval		
Historique gestion du site :	L'historique de gestion du site n'a pas pu être précisément établi. L'îlot aval a certainement été récemment entretenu (buissonnant en 2014)		
Accès :	Cales à l'amont (en rive droite et rive gauche) mais hauteur d'eau à l'étiage non mesurée (pas d'évaluation de la possibilité de faire traverser des engins de chantier)		
Intervention envisagée :	Objectif : retrouver une bande active proche de celle de 2000. La surface à traiter pourra être optimisée en fonction de la topographie du site (zones d'écoulements préférentiels). ANNEE N : déboisement par une intervention mécanique (enlèvement des encombres, coupe/abattage d'arbres et arbustes, dessouchage, évacuation ou broyage et scarification) ANNEE N+1 : identification des rejets ou dragonne fin avril et interventions ciblées en septembre pour retirer les branches ou systèmes racinaires enfouis. Il conviendra d'adapter l'intervention au stade de développement de la végétation de l'îlot aval, avant l'intervention (buissonnant en 2014).		
Surface de la végétation à gérer :	16 000 M <sup>2</sup> (11 000 m <sup>2</sup> arborescent et 5000 m <sup>2</sup> buissonnant/arbustes)	1,60 ha	160 are
Coût estimé (hors études réglementaires) :	40 000 € (surcoût lié aux problèmes d'accès)		
Entretien :	Le maintien de cette sur-largeur nécessitera un entretien très régulier des bancs.		



0 50 100 150 200 mètres

Proposition d'intervention

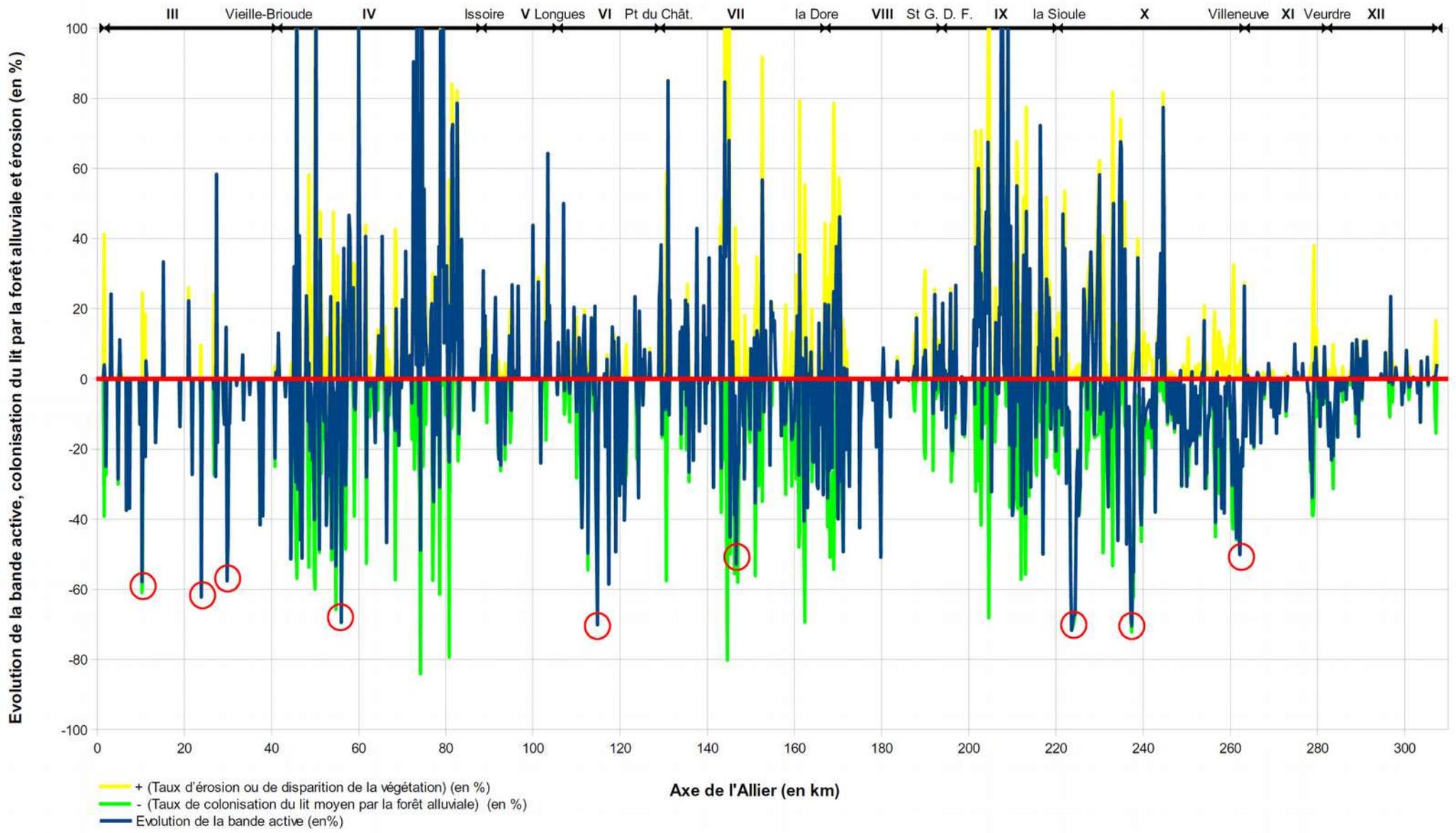
Ortho<sup>®</sup>, protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007.  
Etude DREAL Centre, 2014.

# DIAGNOSTIC de l'Allier

Evolution de bande active sur 10 ans :

- - 4 m en moyenne sur l'ensemble des profils
- 9 sites présentant un rétrécissement de plus de 50 %

Evolution de la bande active de l'Allier sur 10 ans (DPF)



# DIAGNOSTIC de l'Allier

Code chantier :	<b>AL-43-02</b>	<b>AL-43-04</b>	<b>AL-63-01</b>	<b>AL-63-04</b>
PK (en km) :	23,9	47	66,4	111,2
Département :	43	43	63	63
Commune en rive droite :	LAVOUTE-CHILHAC	LAMOTHE	JUMEAUX	MIREFLEURS
Commune en rive gauche :	LAVOUTE-CHILHAC	BRIOUDE	JUMEAUX	LES MARTRES-DE-VEYRE
Lieu-dit :	Village de vacances	« La Vigerie » (aval du pont)	Rue d'Allier	La petite Vaure
PRIORITE	C	C	C	C
Type d'intervention	Gestion d'une très jeune saulaie peupleraie sur une surface limitée	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie ou retrait protection de berge	Gestion d'une saulaie peupleraie sur une surface limitée	Gestion d'une saulaie peupleraie et retrait d'une protection de berge

Code chantier :	<b>AL-63-06</b>	<b>AL-03-03</b>	<b>AL-03-04</b>
PK (en km) :	124,6	217	248,8
Département :	63	3	3
Commune en rive droite :	DALLET	SAINT-LOUP	MOULINS
Commune en rive gauche :	DALLET	CONTIGNY	MOULINS
Lieu-dit :	Bourg de Dallet	Digue des Geoffroys	aval du pont de Régemortes
PRIORITE	B	ETUDE EN COURS pilotée par RFF	B
Type d'intervention	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie ou retrait d'une protection de berge		Gestion d'une jeune saulaie peupleraie sur une surface importante

# L'Allier à Mirefleurs

N°AL-63-04

Code chantier :	<b>AL-63-04</b>	
<b>LOCALISATION</b>		
PK (en km) :	111,2	
Département :	63	
Commune en rive droite :	MIREFLEURS	
Commune en rive gauche :	LES MARTRES-DE-VEYRE	
Lieu-dit :	La petite Vaure	
<b>INDICATEURS</b>		
Evolution de la bande active entre 1999 et 2010 :	-42%	
Dynamique latérale :	bloquée	Protection de berge non continue / érosion en aval
« Etroitesse » du lit actuel (rapport à la largeur moyenne) :	96%	légèrement inférieur à la section moyenne du tronçon
Réduction de la largeur d'écoulement libre (crue 30 ans) :	11%	
Longueur de la zone très impactée en amont (en m) :	380	
Gamme d'enjeux (Nb bâtiments concernés Crue 30 ans) :	10-20	une quinzaine de maisons et deux bâtiments agricoles
Priorité d'intervention :	C	
Justification :	Le nombre d'habitations en zone inondable, sur ce site, justifie une intervention pour restaurer la section d'écoulement.	
Facteurs de pondération :	plusieurs versions de la limite de la zone inondée pour l'aléa moyen	



BD Ortho® - protocole MEEDDAT - MAP - IGV du 24 juillet 2007  
Etude DREAL Centre - SLBLB

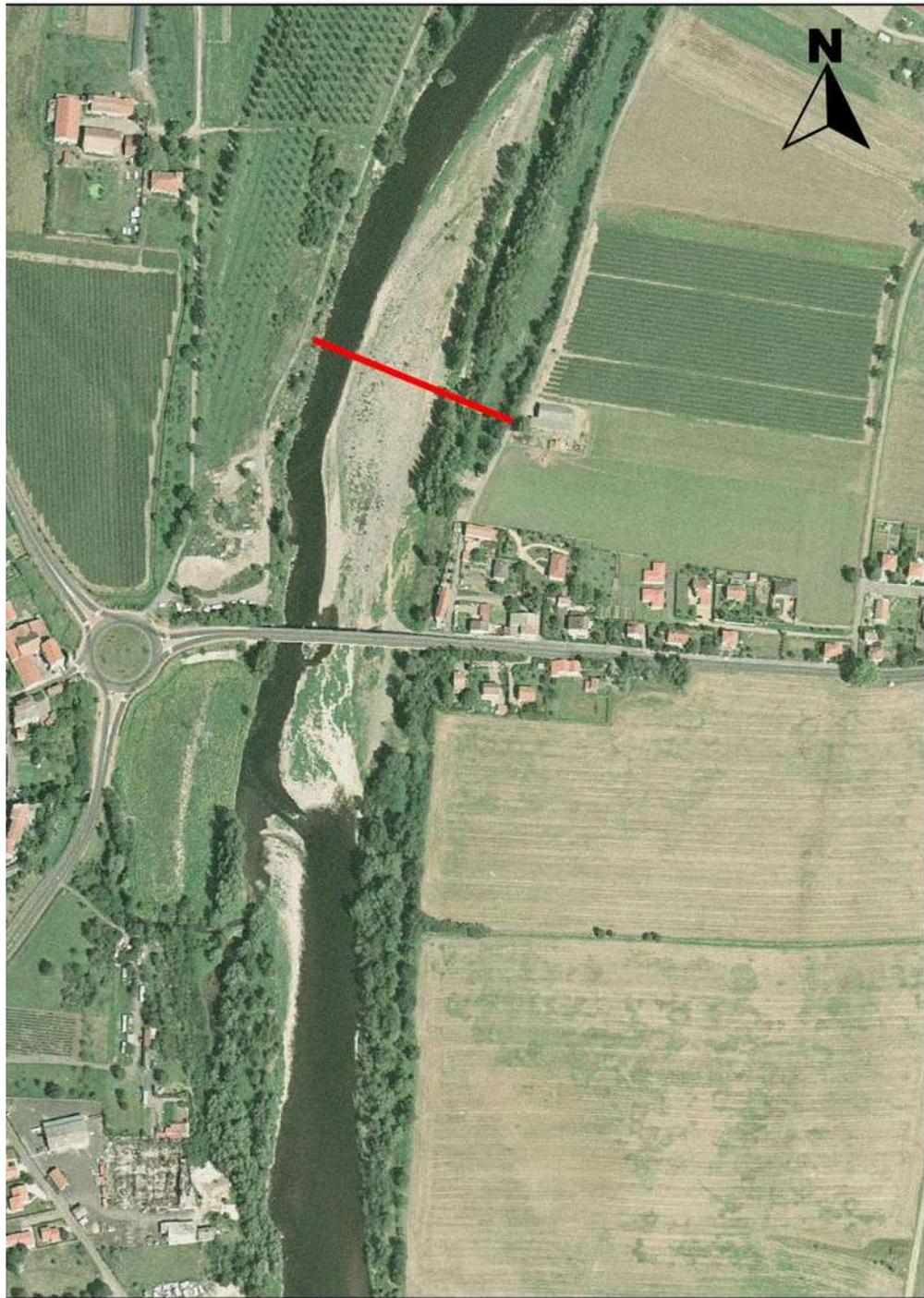


Fond de carte : orthophotographie du S.I.E.L., DREAL Centre.  
Etude DREAL Centre - SLBLB

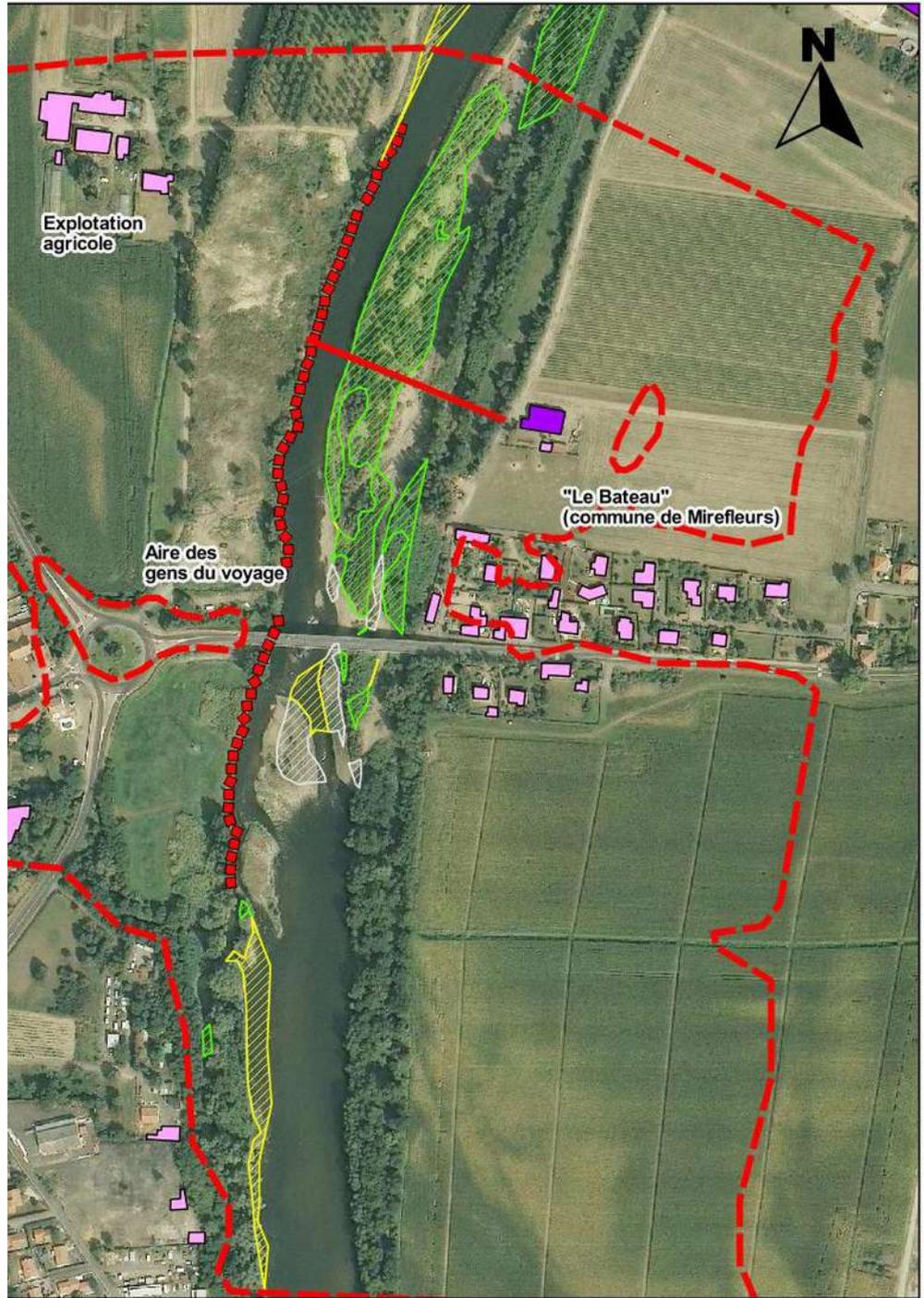


Evolution morphologique  
de 1999 à 2010  
&  
enjeux socio-économiques  
(situation 2010)

# L'Allier à Mirefleurs



es 1999 BD Ortho® - protocole MEEDDAT - MAP - IGN du 24 juillet 2007. s Etude DREAL Centre - SLBLB.



2010 Fond de carte : orthophotographie du S.I.E.L., DREAL Centre. Etude DREAL Centre - SLBLB.

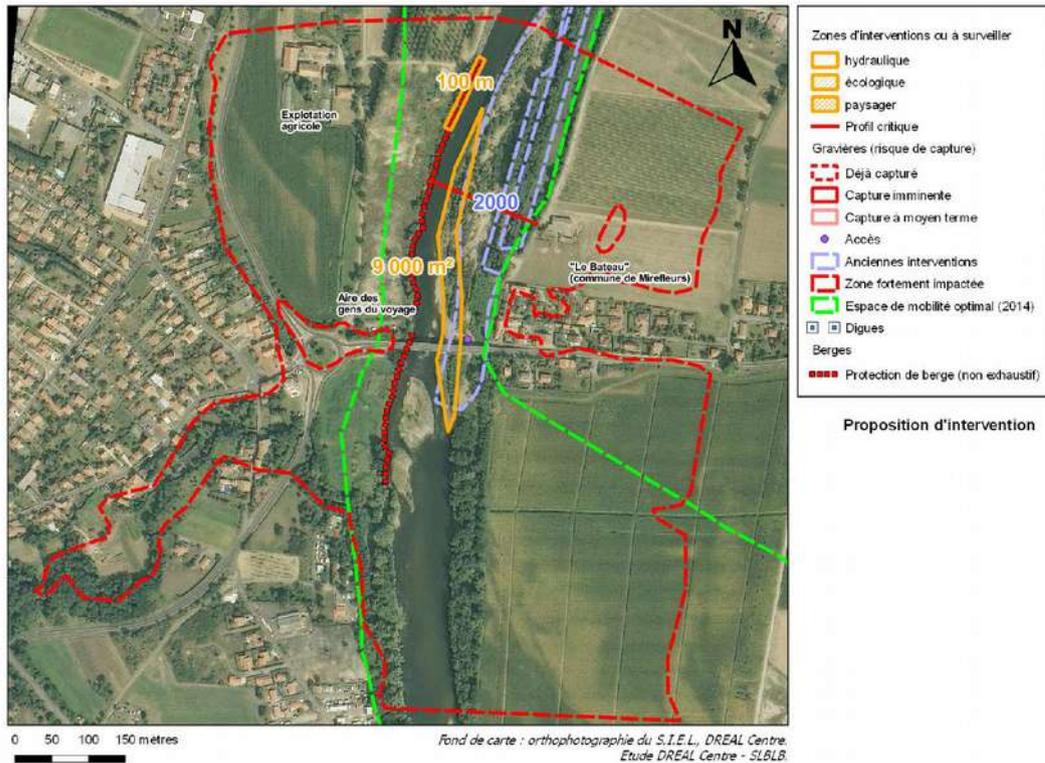
# L'Allier à Mirefleurs



# L'Allier à Mirefleurs

N°AL-63-04

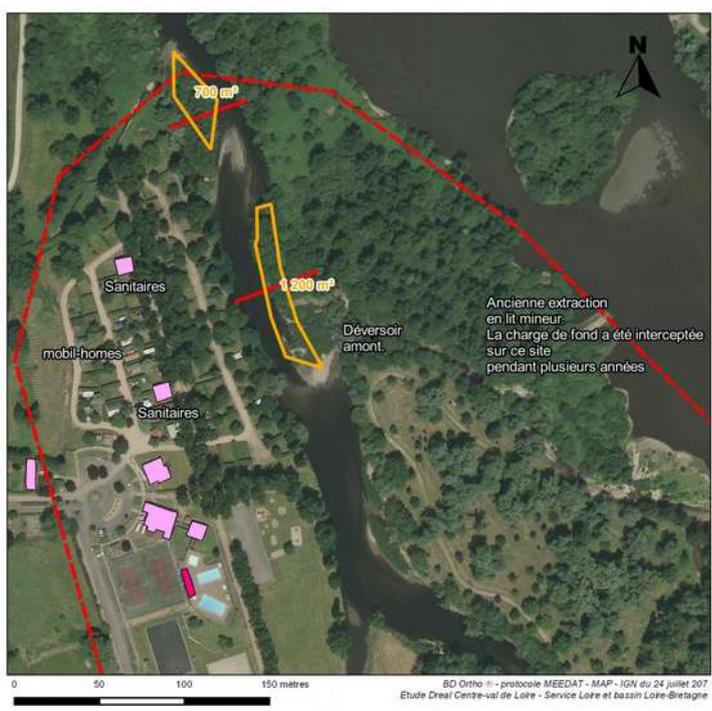
INTERVENTION			
Végétation présente sur le site :	arbres/arbustes et Renouée du Japon		
Historique gestion du site :	Entretien de la DDT en 2000 + indices d'entretien des arbustes en 2014 (commune ?)		
Accès :	Accès en rive droite (chemin)		
Intervention envisagée :	<p>Objectif : Restaurer la section d'écoulement</p> <p><b>1- GESTION DU BOISEMENT</b> : réduction d'une vingtaine de mètres la largeur du boisement situé en rive droite</p> <p>ANNEE N : déboisement par une intervention mécanique du banc (enlèvement des encombres, coupe/abattage d'arbres et arbustes, dessouchage, évacuation ou broyage et scarification).</p> <p>ANNEE N+1 : identification des rejets ou drageon fin avril et interventions ciblées en septembre pour retirer les branches ou systèmes racinaires enfouis.</p> <p>Cette intervention pourrait être complétée par une action de gestion de la Renouée du Japon (cf. retour d'expérience de Roanne)</p> <p><b>2- ETUDE DU RETRAIT DE LA PROTECTION DE BERGE</b> : La berge, en rive gauche en aval du pont, est incluse dans l'emprise de l'espace de mobilité optimal. Le retrait de la protection de berge sur une centaine de mètres permettrait de réactiver les processus d'érosion de berge en rive gauche et ainsi de restaurer naturellement la section d'écoulement sur l'aval du site.</p>		
Surface de la végétation à gérer:	9 000 m <sup>2</sup>	0,90 ha	90 are
Coût estimé (hors études réglementaires) :	<b>23 000 € (le coût du retrait de la protection de berge sera évalué au cours de l'étude et la concertation envisagées)</b>		
Gestion après restauration:	Gestion régulière des zones restaurées		





# DIAGNOSTIC de la Dore

Code chantier :	<b>do-63-02</b>
Département :	63
Commune en rive droite :	THIERS
Commune en rive gauche :	ORLEAT
Lieu-dit :	Base de Loisir
PRIORITE	<b>C</b>
Type d'intervention	Gestion d'une jeune saulaie peupleraie sur une surface limitée

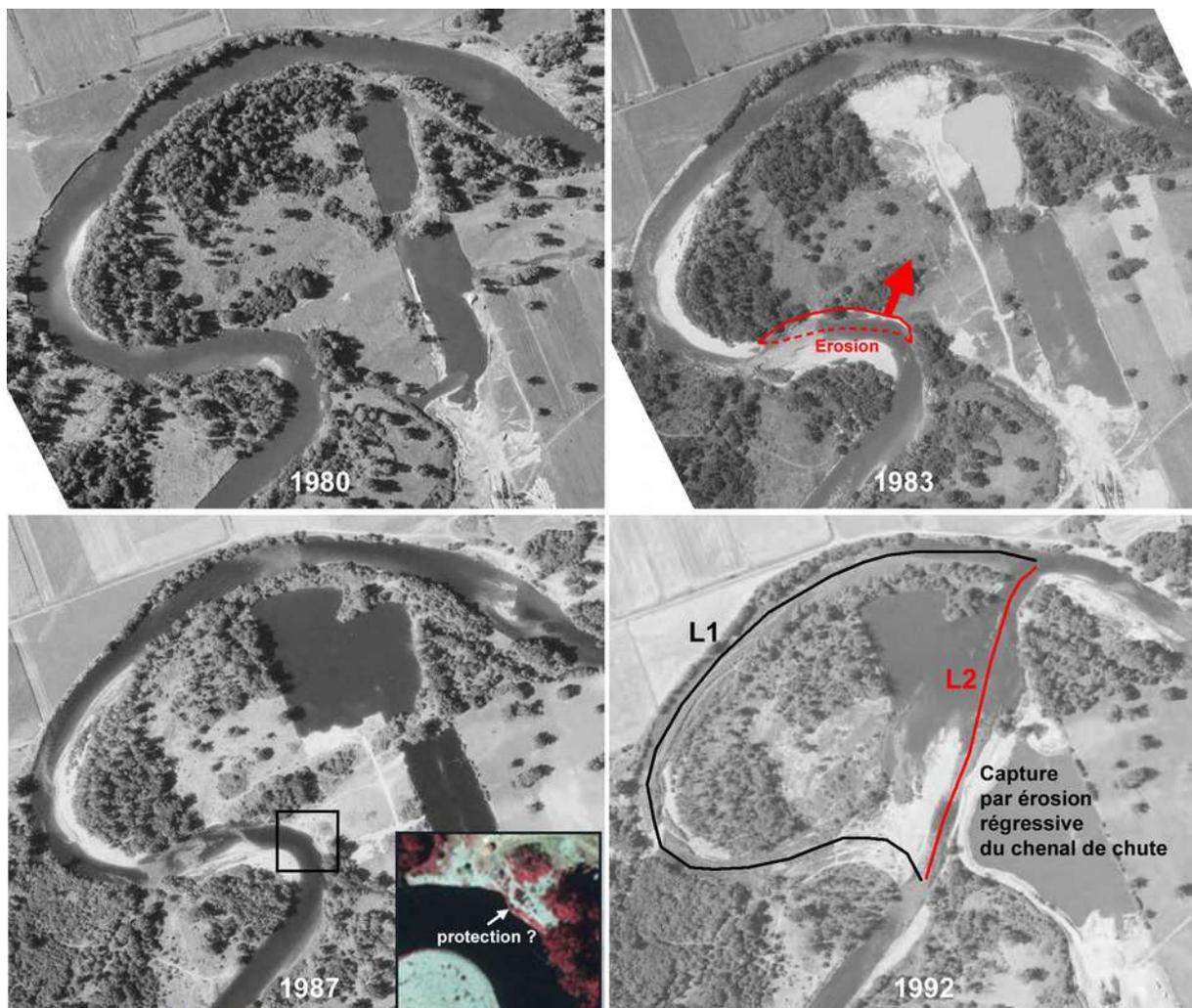


- Profils critiques
- Zone sur-inondée
- Bati indifferencié
- Bati industriel
- Bati remarquable
- Zones (intervention/étude/surveillance)
- hydraulique
- écologique
- paysager

Proposition d'intervention situation 2013

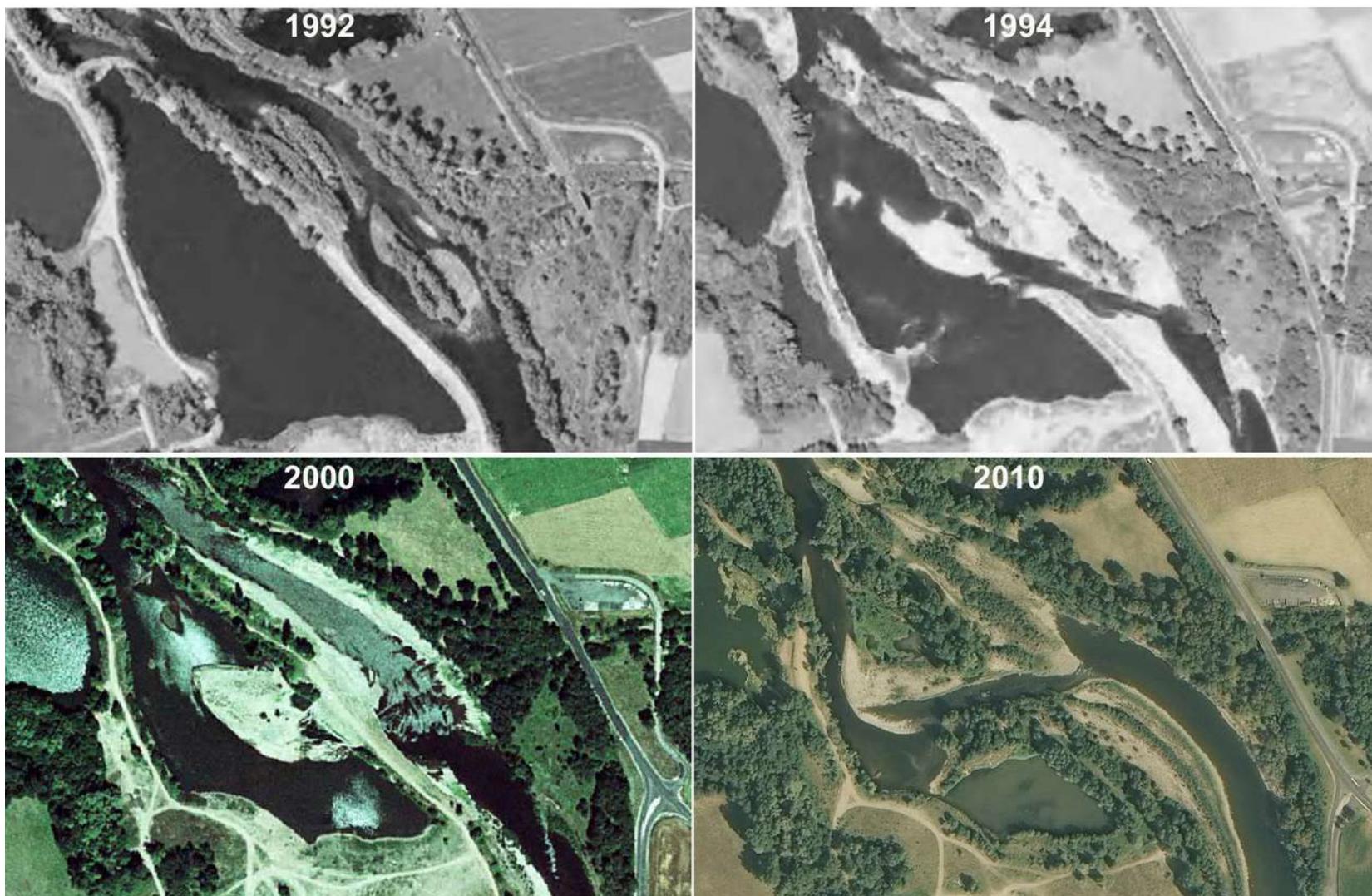
# capture et dysfonctionnement sédimentaire

Les « gravières volumineuses et profondes ... installées en lit majeur à proximité immédiate de cours d'eau à dynamique active ... peuvent piéger une grande partie de la charge solide en charriage si elles capturent le cours d'eau ... Ce processus peut conduire à des impacts identiques à ceux provoqués par les exploitations en lit mineur. » (J.R. Malavoi et al., 2011).



# capture et dysfonctionnement sédimentaire

Les « gravières volumineuses et profondes ... installées en lit majeur à proximité immédiate de cours d'eau à dynamique active ... peuvent piéger une grande partie de la charge solide en charriage si elles capturent le cours d'eau ... Ce processus peut conduire à des impacts identiques à ceux provoqués par les exploitations en lit mineur. » (J.R. Malavoi et al., 2011).



Historique des captures de l'Allier par une ancienne gravière, à Brioude.

# capture et dysfonctionnement sédimentaire

Les « gravières volumineuses et profondes ... installées en lit majeur à proximité immédiate de cours d'eau à dynamique active ... peuvent piéger une grande partie de la charge solide en charriage si elles capturent le cours d'eau ... Ce processus peut conduire à des impacts identiques à ceux provoqués par les exploitations en lit mineur. » (J.R. Malavoi et al., 2011).

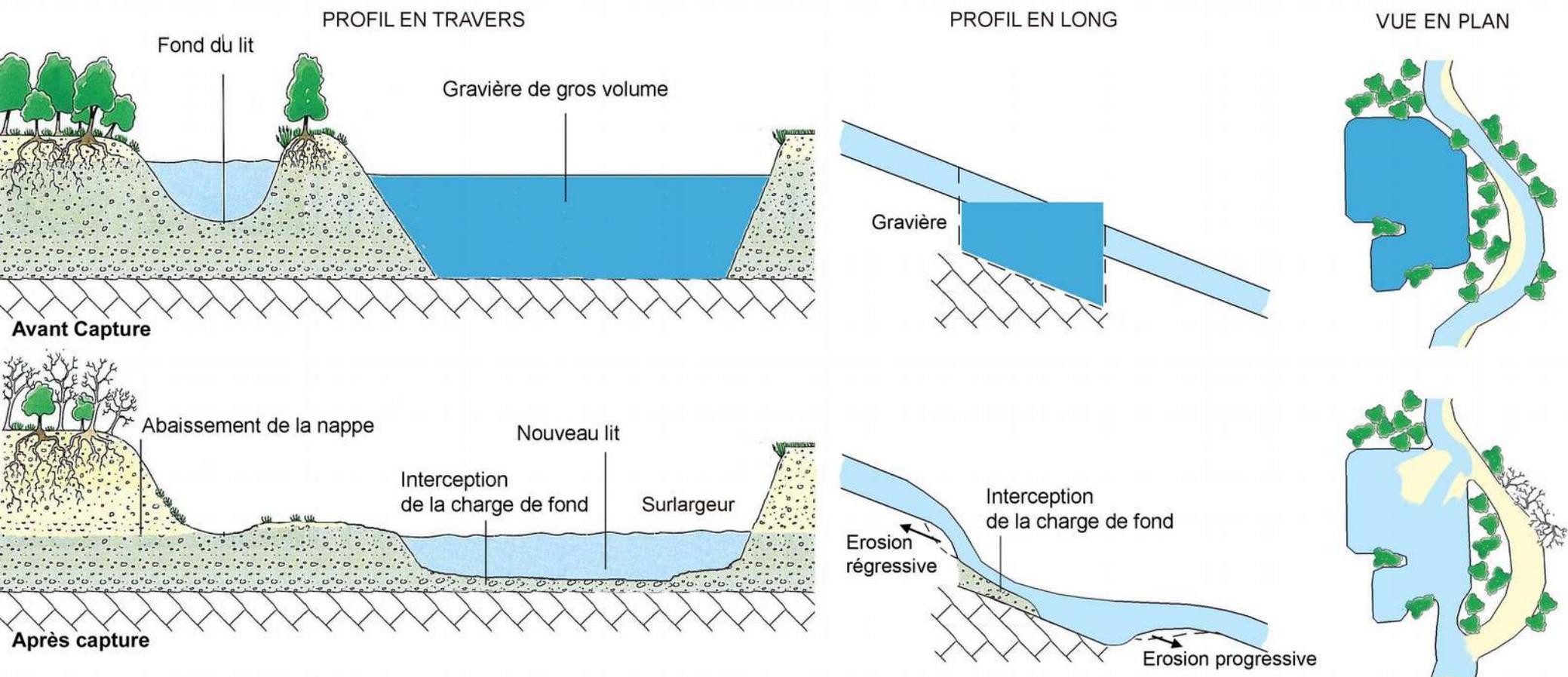


Schéma d'évolution d'une rivière suite à la capture de son lit par une gravière

# Évaluation du risque

- 1 - identifier les excavations dont la probabilité de capture du cours d'eau à court terme et la probabilité de piégeage d'un volume important de la charge de fond sont forts  
= risque fort de dysfonctionnement sédimentaire du cours d'eau
- 2- proposition de gestion des boisements qui ont pu coloniser les bancs alluvionnaires de la rive opposée au berges érodées des gravières classées en priorité 1 ou 2



**IMPORTANT :** La dévégétalisation d'un banc n'est pas une action suffisante pour supprimer le risque de capture d'un cours d'eau par une gravière. Il s'agit seulement de réduire les contraintes exercées le long des ouvrages de protections afin de «repousser» l'échéance de la capture (intervention d'urgence).

# Diagnostic de l'Allier

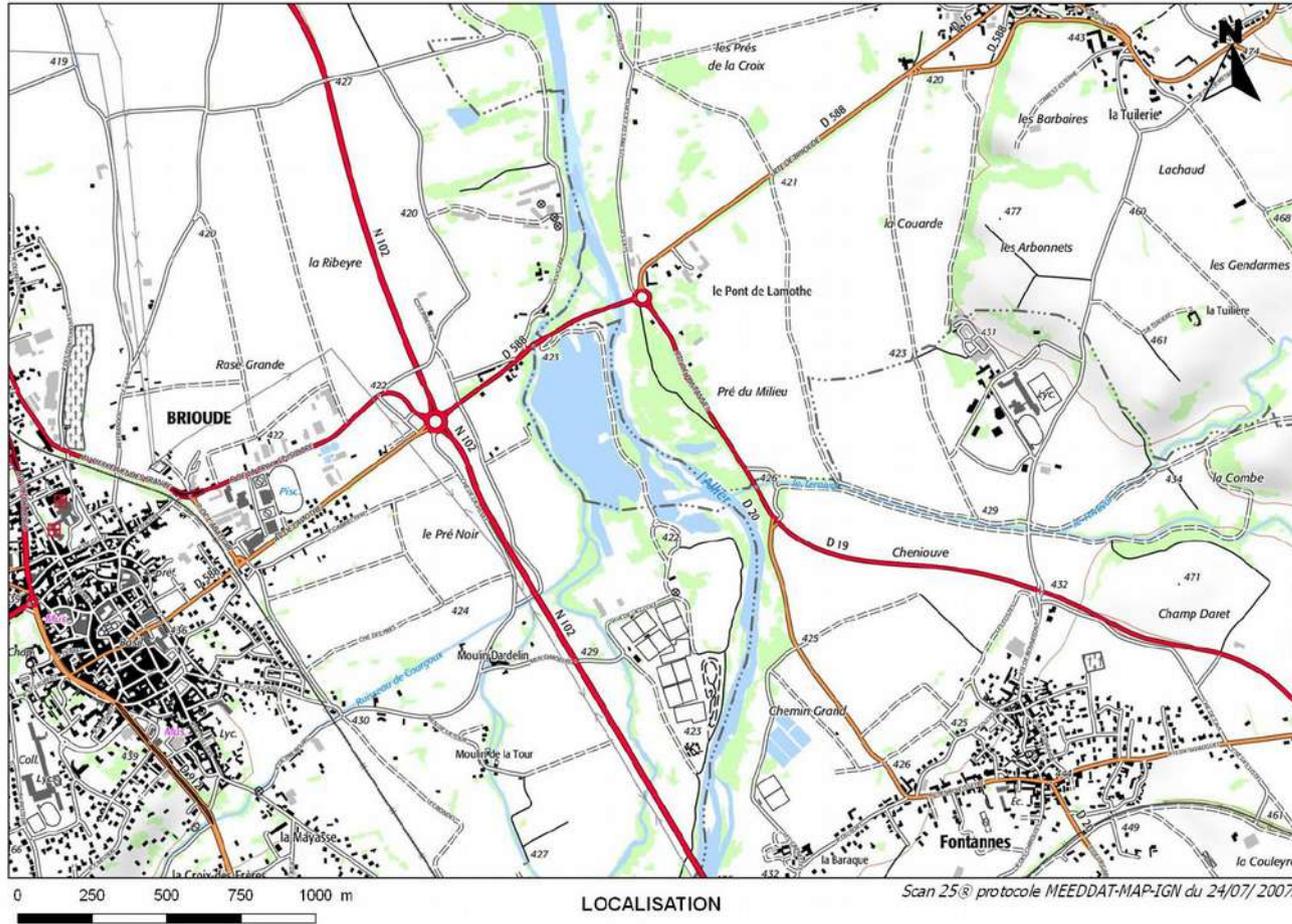
Code chantier :	AL-43-01	AL-43-03-G	AL-63-05-G
PK (en km) :	11,05	46,2	112,6
Département :	43	43	63
Commune en rive droite :	MAZEYRAT-D'ALLIER	LAMOTHE	MIREFLEURS
Commune en rive gauche :	MAZEYRAT-D'ALLIER	BRIOUDE	LES MARTRES-DE-VEYRE
Lieu-dit :	« Le Gravérat » (RG) Amont de Truchon (RD)	Etang Chevalier	Gravières – L'île de Mirefleurs
PRIORITE	2	1	2
Nombre de bassins	1	1	2+2
Etude en cours		CEREMA	CEREMA

N°AL-43-03-G

Code chantier :

**AL-43-03-G****LOCALISATION**

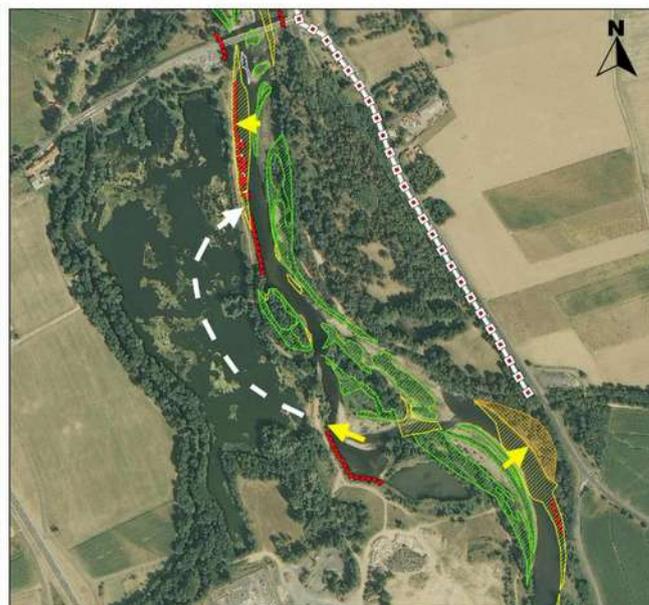
PK (en km) :	46,2
Département :	43
Commune en rive droite :	LAMOTHE
Commune en rive gauche :	BRIOUDE
Lieu-dit :	Etang Chevalier



INDICATEURS	
Type excavation :	Type A (remblai, digue ou rive étroite séparant le lit du plan d'eau)
ALEA	
Fragilité du système d'endiguement et de protection :	Un premier petit bassin (au Sud-Est de l'étang Chevalier) a déjà capturé l'Allier. L'érosion de la berge à l'amont de l'étang Chevalier n'est pas détectable à partir des ortho-photographies de 2000 et 2010 mais elle a été confirmée par la visite de terrain. Plus en aval, on observe un point bas de la digue de l'étang. Cette partie de digue a été reconstruite récemment.
Sollicitation forte de la digue et évolution du site :	L'écoulement principal bascule aujourd'hui dans cette fosse renvoyant les écoulements sur la berge à l'amont de l'étang Chevalier. Plus en aval, on constate l'érosion du franc bord qui sépare la digue du lit mineur et la végétalisation du banc de convexité (réduction de la bande active) au droit d'un point bas de la digue de l'étang. Cette configuration concentre les écoulements vers la rive gauche (vers la digue de l'étang). En amont immédiat du pont, un affleurement du substratum oblique renvoie les écoulements vers la culée du pont, en rive droite.
Échéance prévisible de la capture :	< 20 ans Brèche prévisible en amont du bassin - connexion aval prévisible au niveau du point bas
ENJEU	
Enjeu (évalué en fonction de la surface de la gravière) :	350 000 à 810 000 m <sup>3</sup> : au moins <b>116 fois</b> supérieur au volume annuel charrié (3 000 m <sup>3</sup> .ans <sup>-1</sup> ) Risque de piégeage de la charge de fond pendant plusieurs dizaines d'années.
Enjeu (surlargeur) :	Fort Largeur bassin au moins 4 fois supérieure à la largeur moyenne du tronçon
PRIORISATION	
Priorité de l'étude à mener :	<b>1</b>
Justification :	Risque de capture de l'Allier à court terme par une ancienne gravière de grande surface. Imminence de la brèche amont (largeur de la crête de digue en 2014 : 11 mètres). L'érosion actuelle pourrait créer une brèche à l'amont du bassin ; La connexion aval se produirait certainement au droit du point bas de la digue ; ainsi le thalweg de l'Allier pourrait basculer dans le plan d'eau, interceptant la charge de fond charriée par l'Allier sur plusieurs décennies
Facteurs de pondération :	La DDT 43 a restauré l'ancien chenal principal de l'Allier en 2011. Cette intervention a permis une meilleure répartition des écoulements et a du ralentir de fait les processus d'érosion sur la rive gauche. Mais l'intervention ne semble pas suffisante pour empêcher le risque de capture.
Autres enjeux :	Pont en aval immédiat dont la berge, en rive droite, est largement érodée.
Espace de mobilité :	Le bassin est hors de l'espace de mobilité optimal



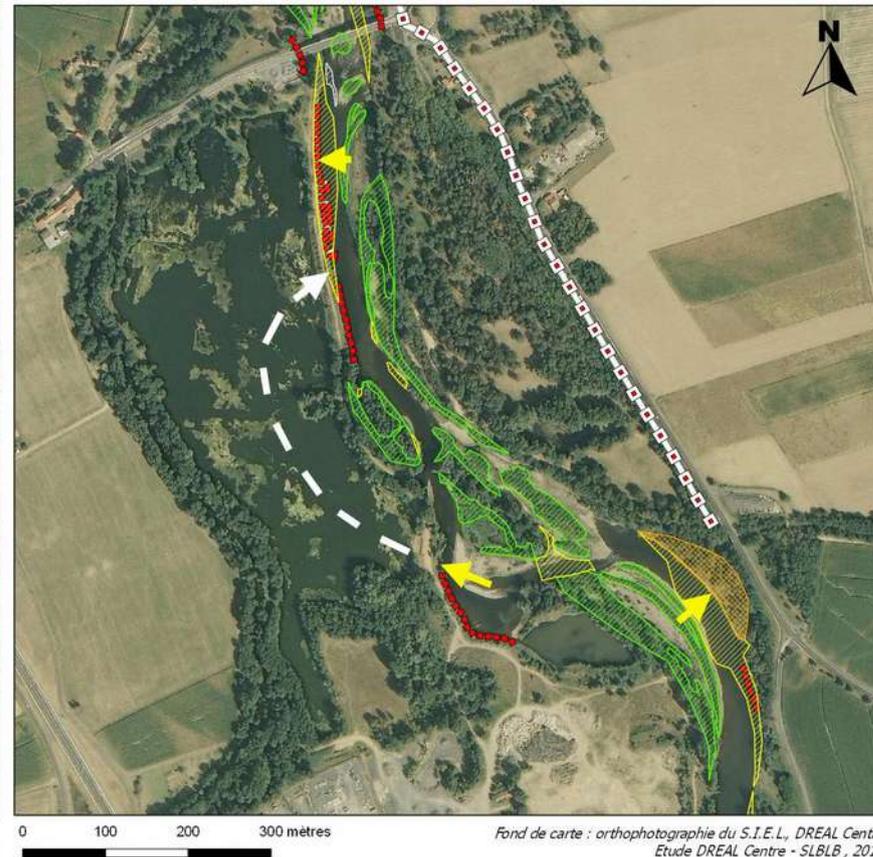
Fond de carte : orthophotographie du S.I.E.L., DREAL Centre.  
Etude DREAL Centre - SLBLB, 2014.



Fond de carte : orthophotographie du S.I.E.L., DREAL Centre.  
Etude DREAL Centre - SLBLB, 2014.



# Allier, Brioude



Evolution du lit de l'Allier de 2000 à 2010

- végétalisation
- érosion de berge
- Suppression boisement (cruie ou gestion)
- Erosion probable à 10 ans (tendance)
- Digues

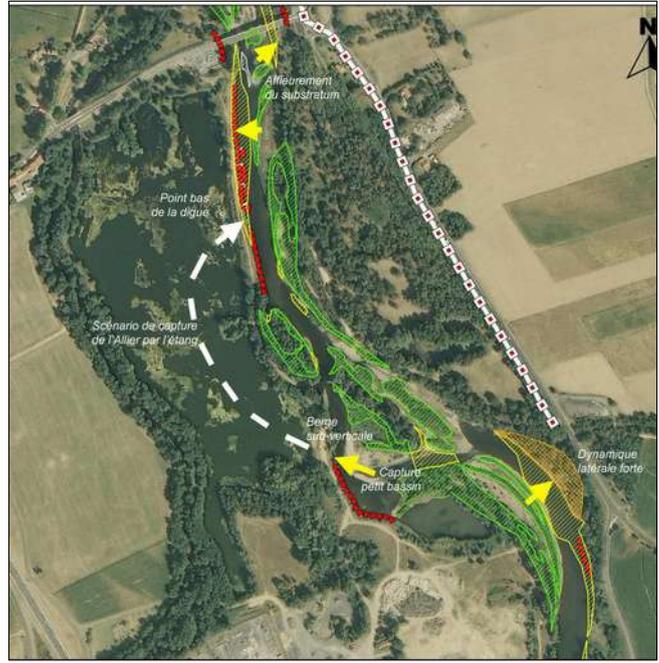
Berges

- Protections de berges (non exhaustif)

Evolution morphologique de 2000 à 2010 & enjeux socio-économiques (situation 2010)

<b>INDICATEURS</b>	
Type excavation :	Type A (remblai, digue ou rive étroite séparant le lit du plan d'eau)
<b>ALEA</b>	
Fragilité du système d'endiguement et de protection :	Un premier petit bassin (au Sud-Est de l'étang Chevalier) a déjà capturé l'Allier. L'érosion de la berge à l'amont de l'étang Chevalier n'est pas détectable à partir des ortho-photographies de 2000 et 2010 mais elle a été confirmée par la visite de terrain. Plus en aval, on observe un point bas de la digue de l'étang. Cette partie de digue a été reconstruite récemment.
Sollicitation forte de la digue et évolution du site :	L'écoulement principal bascule aujourd'hui dans cette fosse renvoyant les écoulements sur la berge à l'amont de l'étang Chevalier. Plus en aval, on constate l'érosion du franc bord qui sépare la digue du lit mineur et la végétalisation du banc de convexité (réduction de la bande active) au droit d'un point bas de la digue de l'étang. Cette configuration concentre les écoulements vers la rive gauche (vers la digue de l'étang). En amont immédiat du pont, un affleurement du substratum oblique renvoie les écoulements vers la culée du pont, en rive droite.
Échéance prévisible de la capture :	< 20 ans Brèche prévisible en amont du bassin - connexion aval prévisible au nouveau du point bas
<b>ENJEU</b>	
Enjeu (évalué en fonction de la surface de la gravière) :	350 000 à 810 000 m <sup>3</sup> : au moins 116 fois supérieur au volume annuel charrié (3 000 m <sup>3</sup> .ans <sup>-1</sup> ). Risque de piégeage de la charge de fond pendant plusieurs dizaines d'années.
Enjeu (surlargeur) :	Fort Largeur bassin au moins 4 fois supérieure à la largeur moyenne du tronçon
<b>PRIORISATION</b>	
Priorité de l'étude à mener :	1
Justification :	Risque de capture de l'Allier à court terme par une ancienne gravière de grande surface. Imminence de la brèche amont (largeur de la crête de digue en 2014 : 11 mètres). L'érosion actuelle pourrait créer une brèche à l'amont du bassin ; La connexion aval se produirait certainement au droit du point bas de la digue ; ainsi le thalweg de l'Allier pourrait basculer dans le plan d'eau, interceptant la charge de fond charriée par l'Allier sur plusieurs décennies
Facteurs de pondération :	La DDT 43 a restauré l'ancien chenal principal de l'Allier en 2011. Cette intervention a permis une meilleure répartition des écoulements et a du ralentir de fait les processus d'érosion sur la rive gauche. Mais l'intervention ne semble pas suffisante pour empêcher le risque de capture.
Autres enjeux :	Pont en aval immédiat dont la berge, en rive droite, est largement érodée.
Espace de mobilité :	Le bassin est hors de l'espace de mobilité optimal

# Allier, Brioude



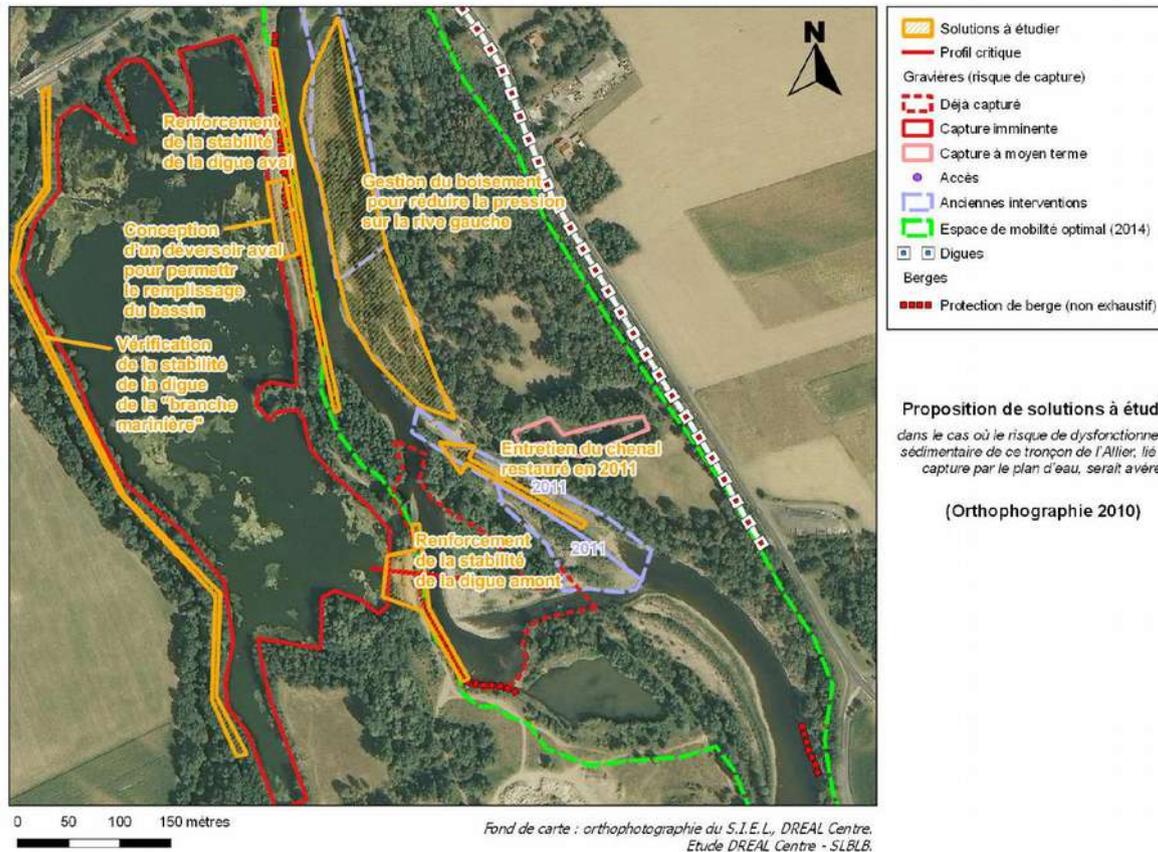
## ETUDE A ENVISAGER

Historique gestion du site : Intervention en 2009 (gestion de la végétation en amont du pont) et 2011 (restauration de l'ancien chenal principal de l'Allier)

Actions envisagées :

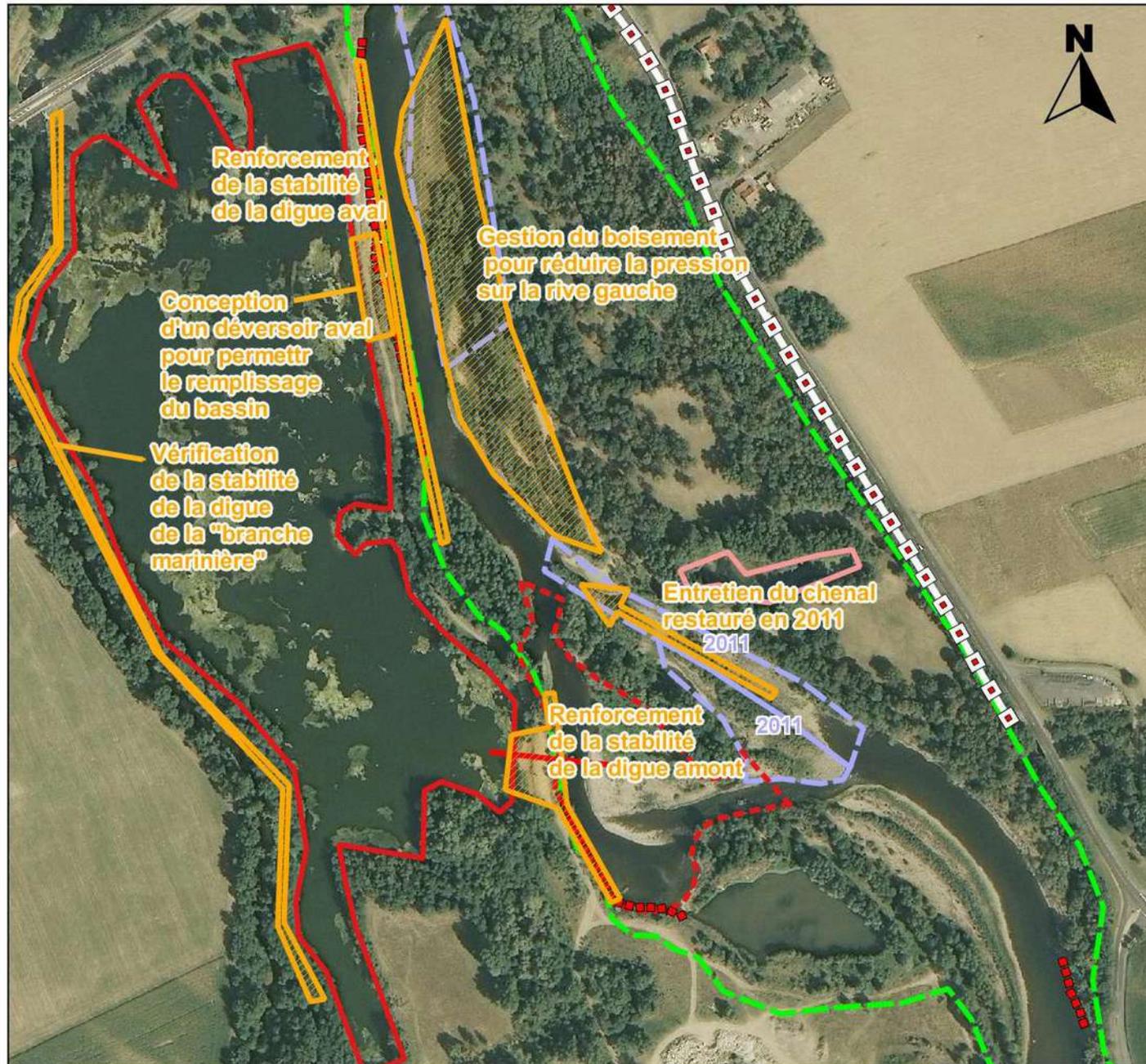
- 1- **Investigations complémentaires** nécessaires : bathymétrie de l'étang et profils en travers et en long de l'Allier sur 500 mètres en amont jusqu'au pont (étude CEREMA en cours) recensement de la position des points durs qui contrôlent le profil en long (affleurement en amont immédiat du pont)
- 2- **Étude de l'évaluation du risque de dysfonctionnement sédimentaire et proposition de solutions de réduction de ce risque.**  
Si le risque de dysfonctionnement sédimentaire est avéré, les principales solutions à étudier seront :
  - la création d'un déversoir aval pour permettre le remplissage du bassin par remous en crue et limiter la perte de charge en cas de déversement.
  - le renforcement de la stabilité de la digue amont (protection de berge, création d'une digue déversante ou d'un déversoir haut amont).
  - le renforcement de la stabilité de la digue aval
  - l'entretien du chenal restauré en 2011
  - l'étude du comportement de la digue séparant la gravière de la branche marinière en cas de capture.
- 3- **Action préventive** possible : Gestion du boisement pour réduire la pression sur la rive gauche en aval du plan d'eau (cette action que nous avons proposé à la DDT43 en janvier 2014, lors de la visite des sites a été réalisée depuis).

Suivi : Ce site mériterait de faire l'objet d'un suivi du profil en long de l'Allier. L'érosion active sous le pont mériterait également d'être surveillée.



Avertissement : cette illustration n'est qu'un schéma de principe. Le positionnement, le dimensionnement des aménagements envisagés seront définis par l'étude spécifique envisagée sur ce site.

# Allier, Brioude



**Proposition de solutions à étudier,**  
*dans le cas où le risque de dysfonctionnement sédimentaire de ce tronçon de l'Allier, lié à sa capture par le plan d'eau, serait avéré.*

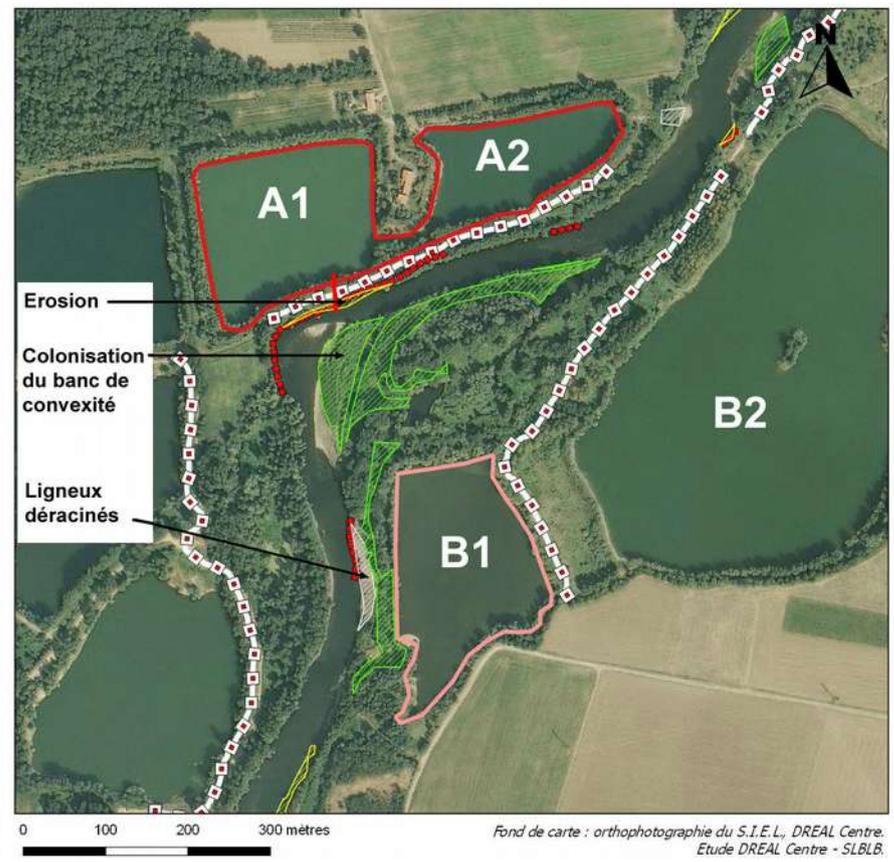
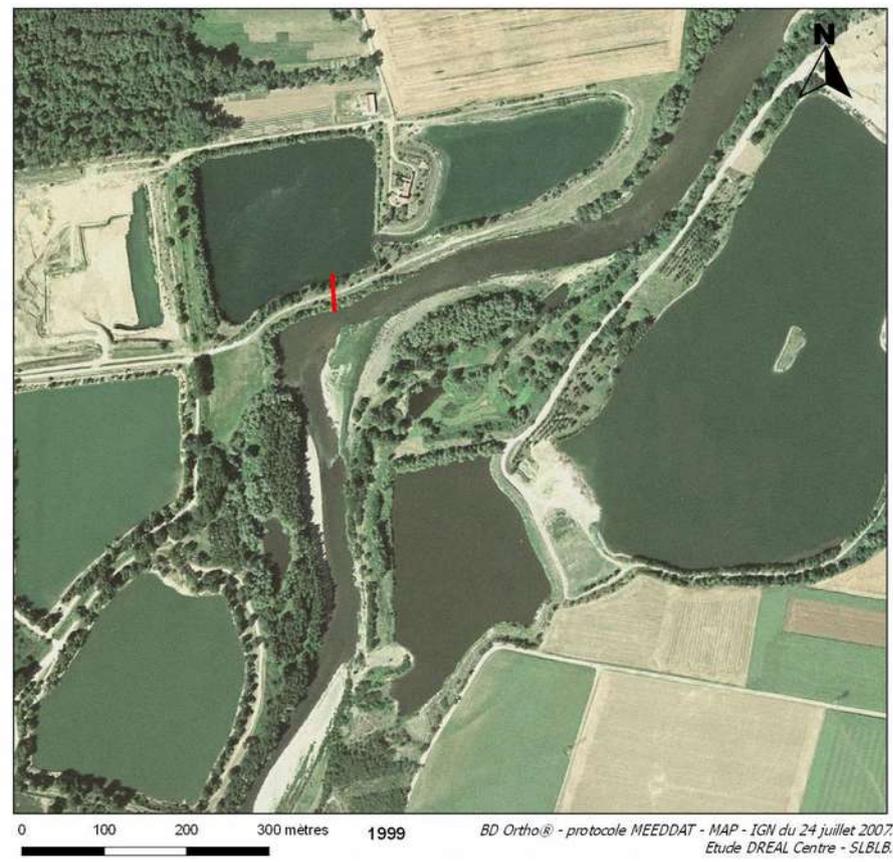
(Orthophotographie 2010)



Fond de carte : orthophotographie du S.I.E.L., DREAL Centre.  
 Etude DREAL Centre - SLBLB.



# Exemple



- Evolution du lit de l'Allier de 2000 à 2010
- végétalisation
  - érosion de berge
  - Supression boisement (cruie ou gestion)
  - Profil critique
- Graviers (risque de capture imminent)
- Déjà capturé
  - Capture imminente
  - Capture à moyen terme
  - Digue
  - Protections de berges (non exhaustif)
- Evolution morphologique de 1999 à 2010 (situation 2010)

