



LIFE07 ENV/B/000038



# Réhabilitation hydromorphologique : méthodes de suivis géomorphologiques et écologiques



Université de Liège  
Alexandre Peeters



Université de Namur  
Gisèle Verniers



Direction des Cours d'Eau Non Navigables

Coordination et gestion

13



Laboratoire d'Hydrographie  
et de Géomorphologie Fluviale



Unité de Recherche en  
Biologie des Organismes

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

14

- ✓ Mise au point méthodologie Qualphy détaillé
- ✓ Application sur le terrain

- ✓ Monitoring
- ✓ Site web

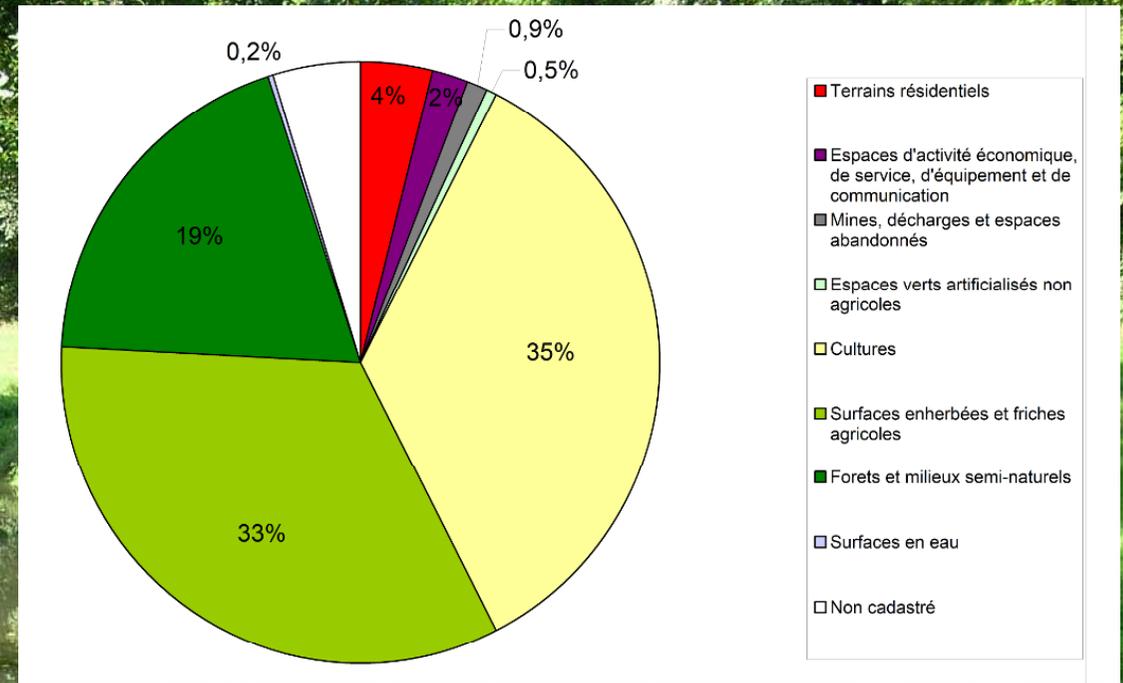
Services extérieurs Namur

- ✓ Travaux de restauration / Continuité longitudinale
- ✓ Concertations / Continuité transversale

- ✓ Suivis géomorphologiques
- ✓ Elaboration d'un guide technique

- ✓ Suivis écologiques
- ✓ Organisation colloque
- ✓ Sentier didactique

Plan de communication



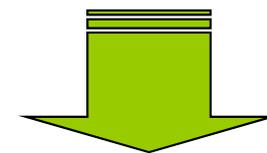
**45 km**  
**4,8 ‰**  
**233 km<sup>2</sup>**  
**2,31 m<sup>3</sup>/s**  
**rivière salmonicole**

**BOCQ**

**33 obstacles  
sur 45 km**

**85 % du linéaire  
de la ME amont  
est inaccessible**

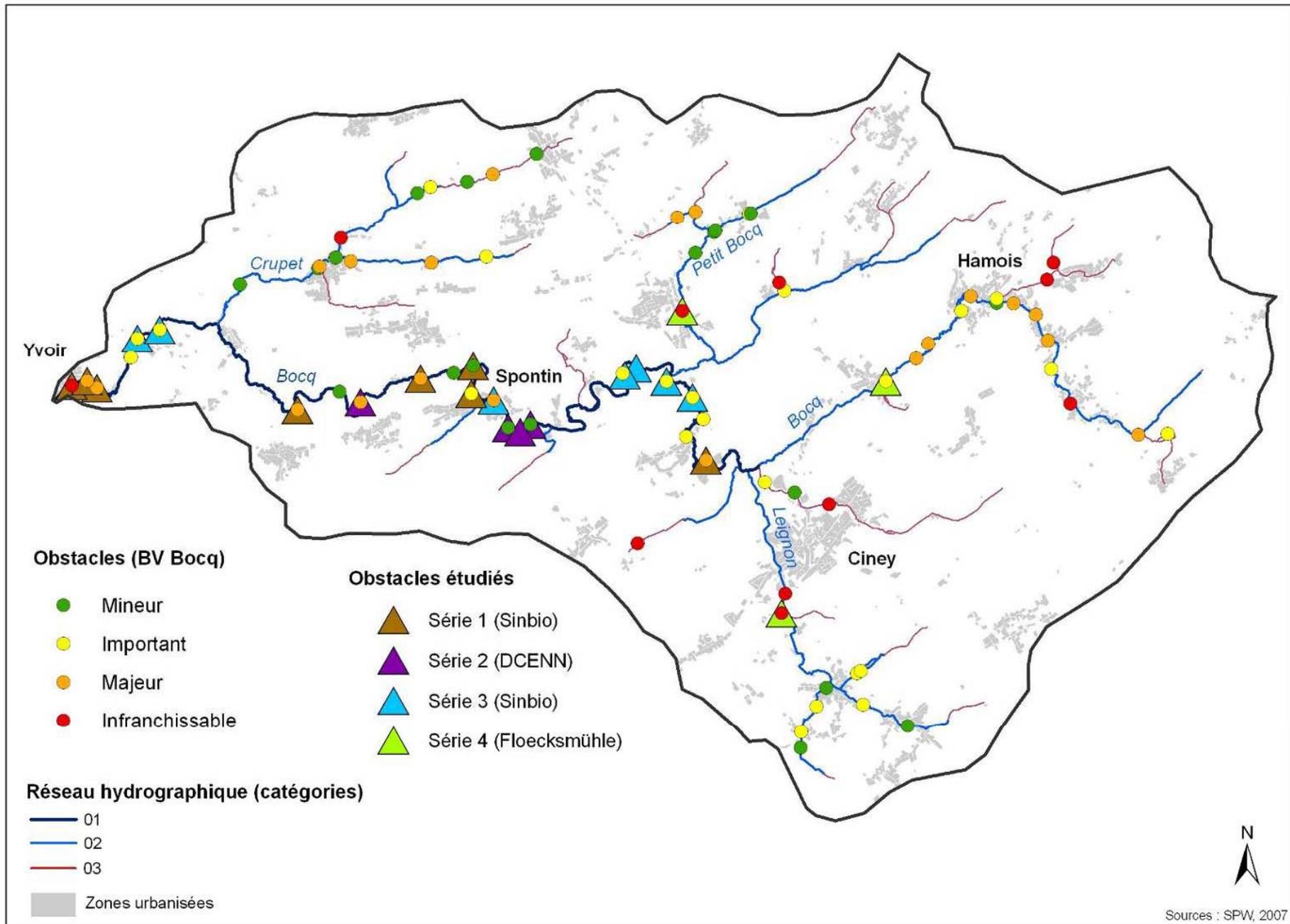
**100 % ME aval**



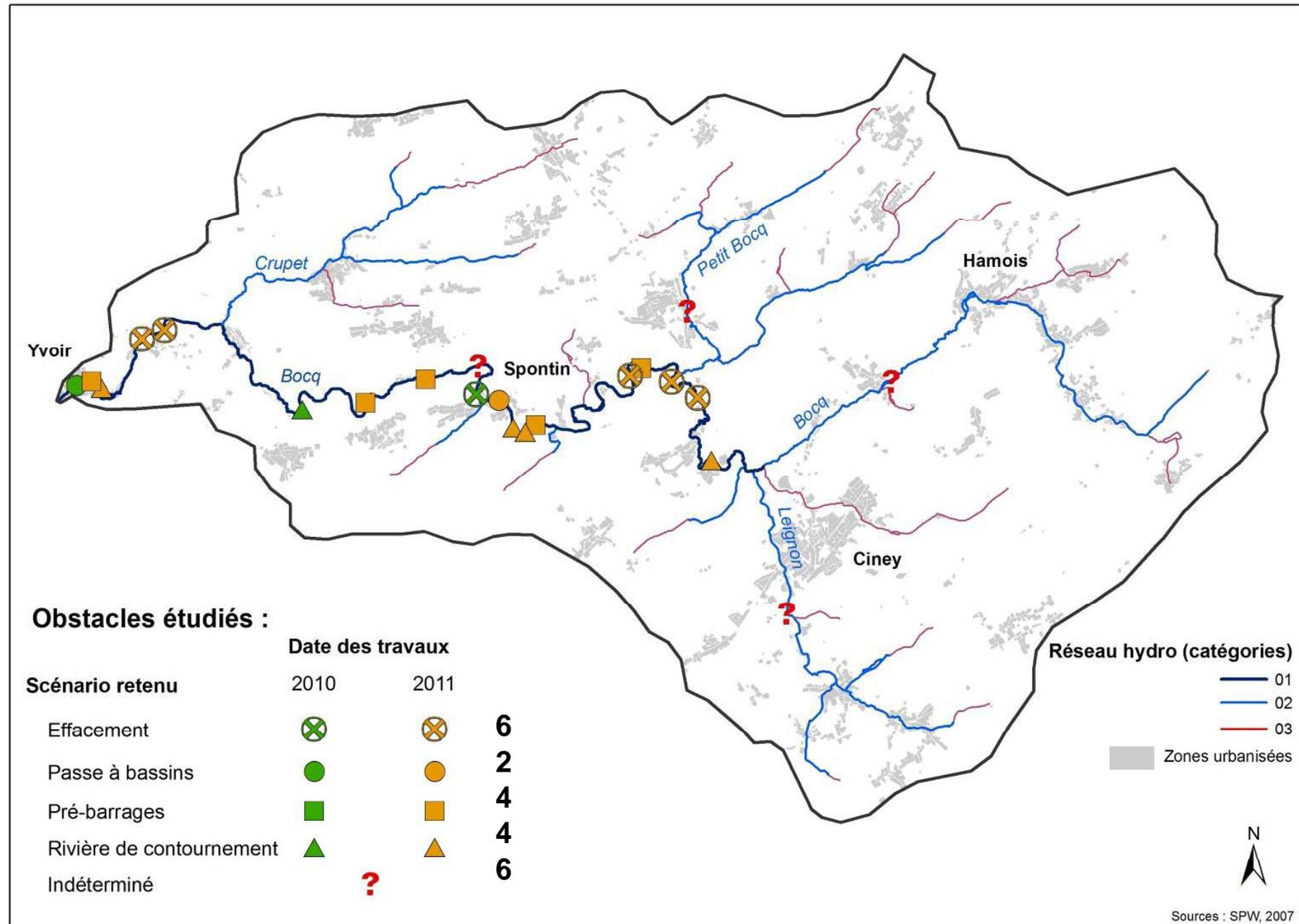
**Impacts sur la libre  
circulation des  
poissons et sur le  
transit de la charge  
de fond**



# Bocq et affluents : études des obstacles



# Scénarios d'aménagement des obstacles



# Exemple de chantier : Le Bocq à Spontin



- Seuil en pierre
- Dénivelée : 1.20 m
- Plus d'usage > effacement
  - radier en enrochement
  - abaissement de la ligne d'eau d' 1 m
  - curage sédiments fins
  - stabilisation de berge + aspects paysagers



**Chantier d'arasement  
novembre - décembre 2010**

# Suivis géomorphologiques et écologiques

Recherche de méthodes standardisées et reproductibles

- ✓ états initiaux avant travaux
- ✓ suivis après travaux dans le cadre de Walphy
- ✓ suivis à plus longue échéance



**Suivis des sédiments**



**Suivis des biocénoses**



# Mise en place de dispositifs de suivi des sédiments

## Étude du colmatage de la couche par les sédiments fins

Pièges à sédiments installés :

- sur secteurs à travaux
- sur secteurs blancs



➡ Analyse du taux de remplissage du piège et de la granulométrie des particules piégées

# Mise en place de dispositifs de suivi des sédiments

## Étude du transit de la charge de fond

- Analyse granulométrique du fond du lit (indices  $D_{50}$ ,  $D_{90}$ ,...)
- Marquage de galets



Injection de galets peints

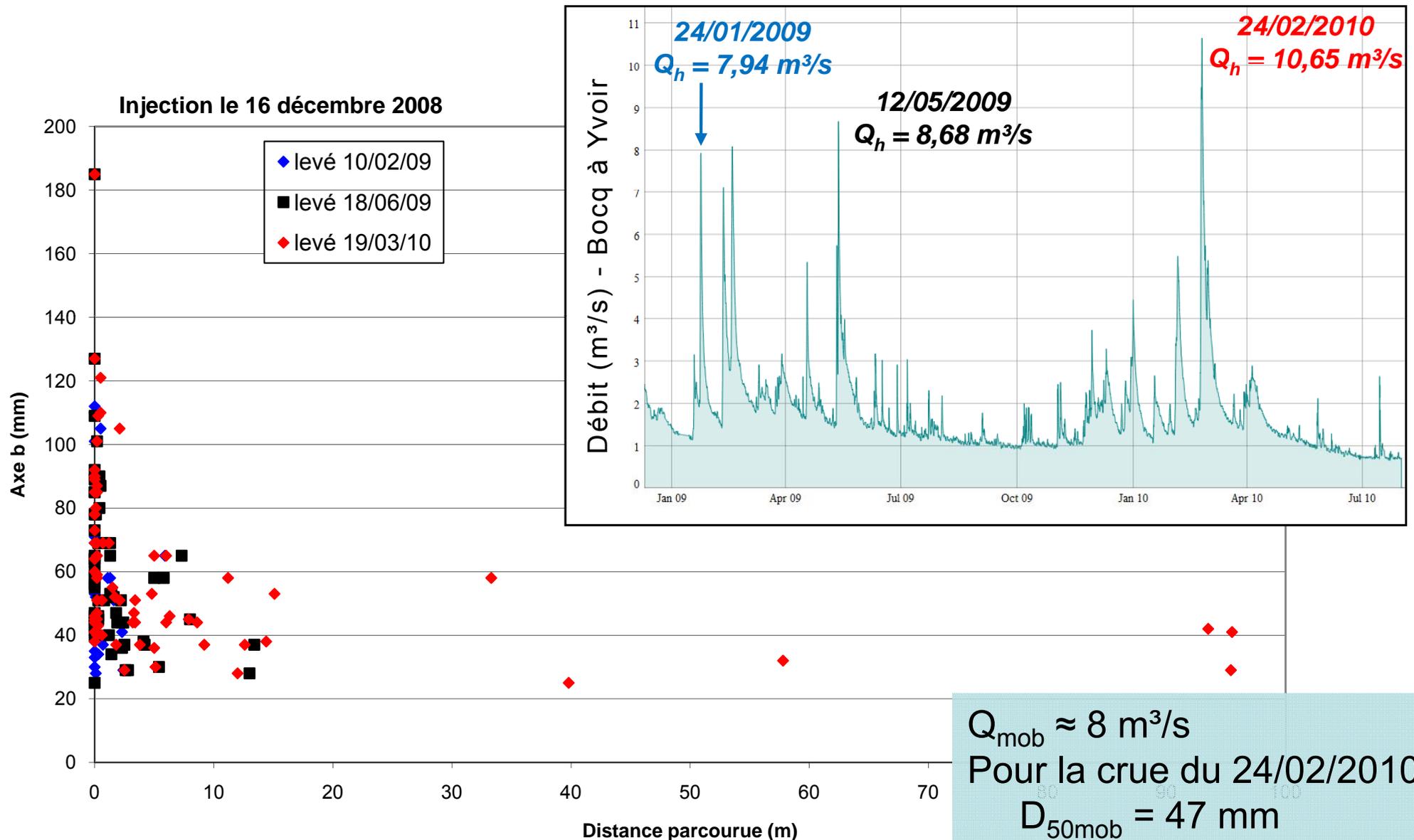


Injection de galets équipés  
de *Pit Tag*



Recherche des galets à l'aide d'une antenne

# Ex. du suivi du transit de la charge de fond sur le Bocq à Bauche à l'aide des *Pit Tags*



$Q_{\text{mob}} \approx 8 \text{ m}^3/\text{s}$   
Pour la crue du 24/02/2010 :  
 $D_{50\text{mob}} = 47 \text{ mm}$   
Dist moy = 4,1 m  
Dist max = 92,6 m

# Suivi géomorphologique : impacts des crues sur les aménagements



Bocq à Purnode : crue du 7 janvier 2011

Résistance des aménagements mise en relation avec les caractéristiques de la crue :  
débit, récurrence, puissance spécifique



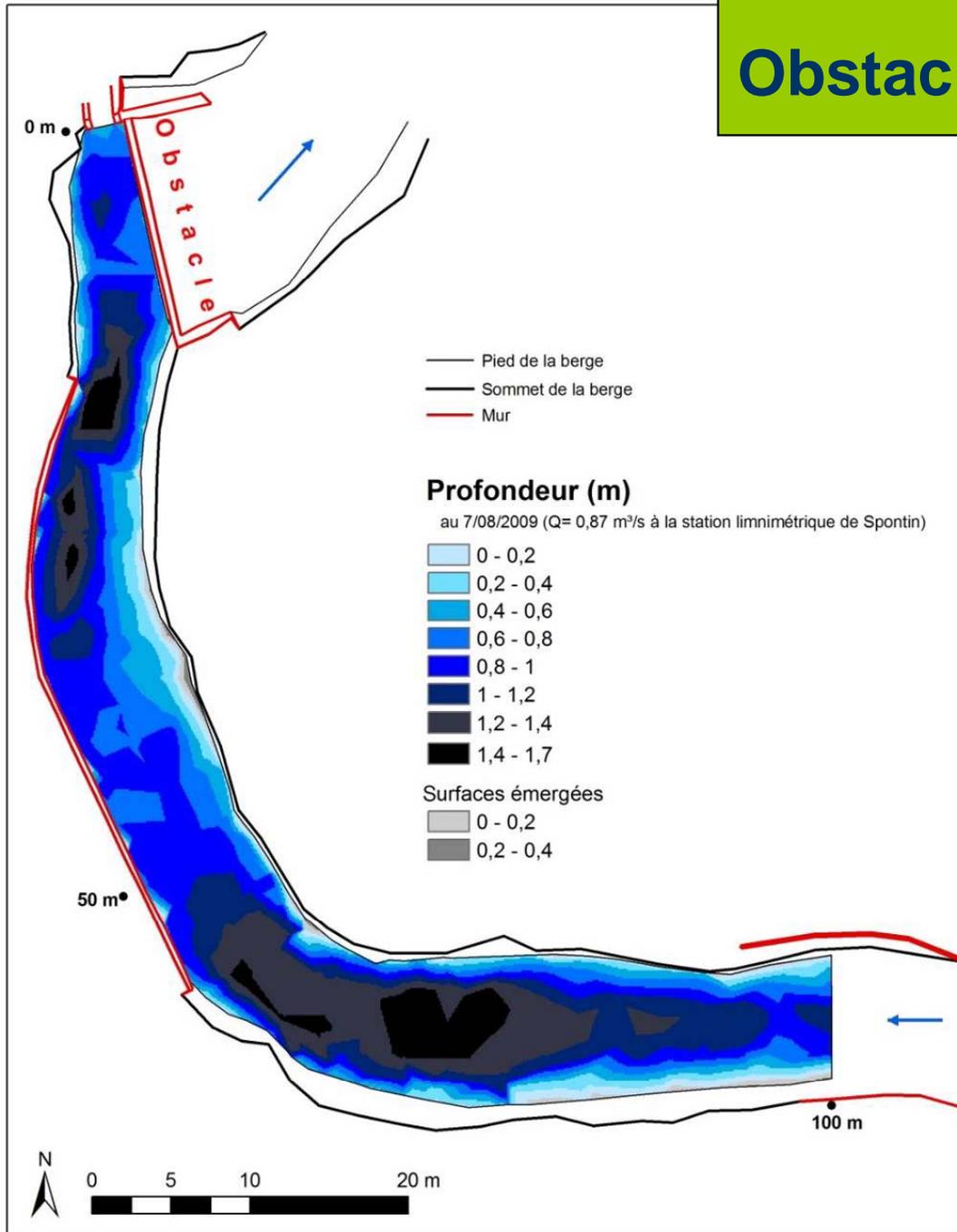
Leignon à Haljoux :  
crue du 7 janvier 2011



Leignon à Haljoux :  
levé des laisses de crue

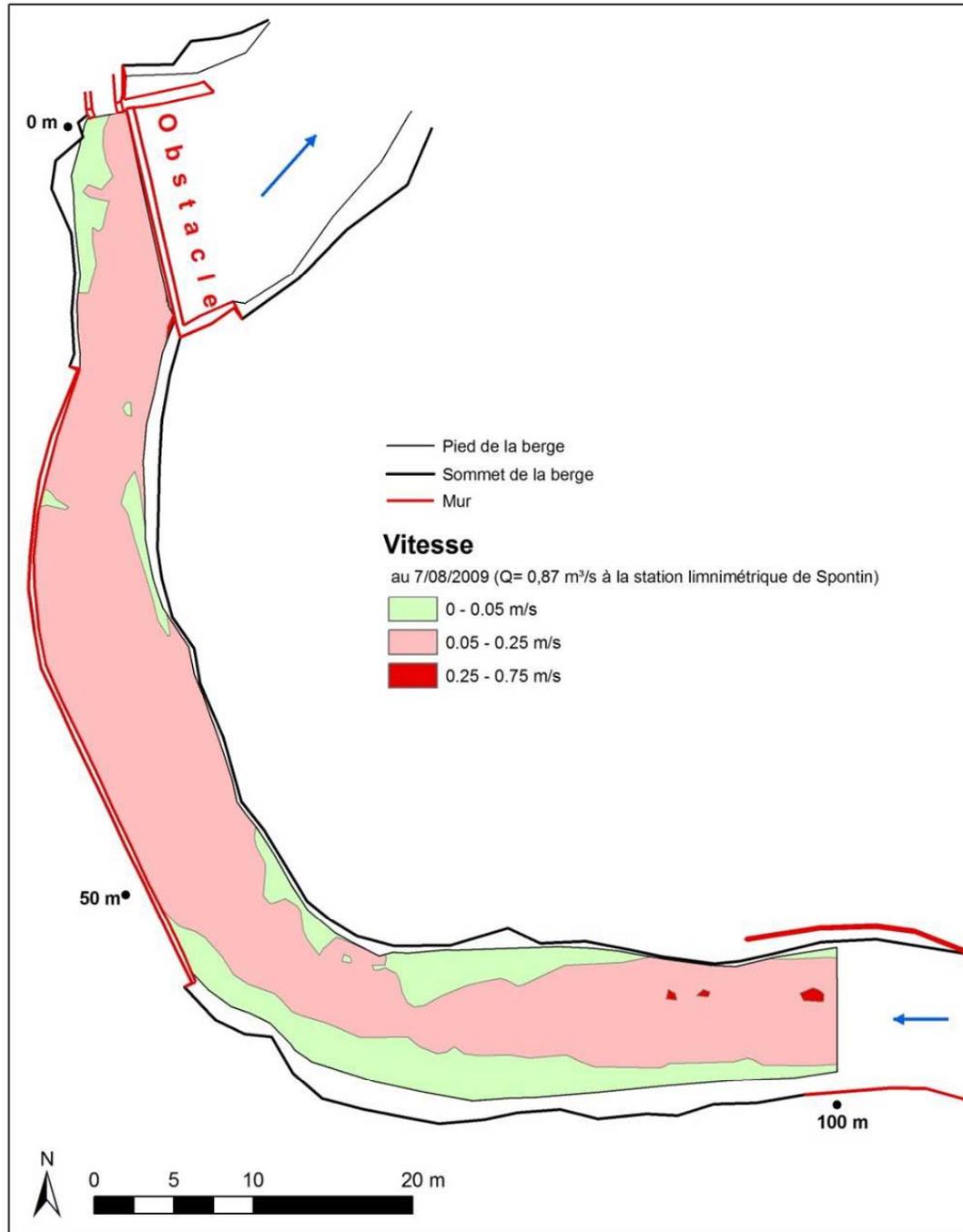
# Etats initiaux : étude du milieu physique

## Obstacle de Spontin : Station amont



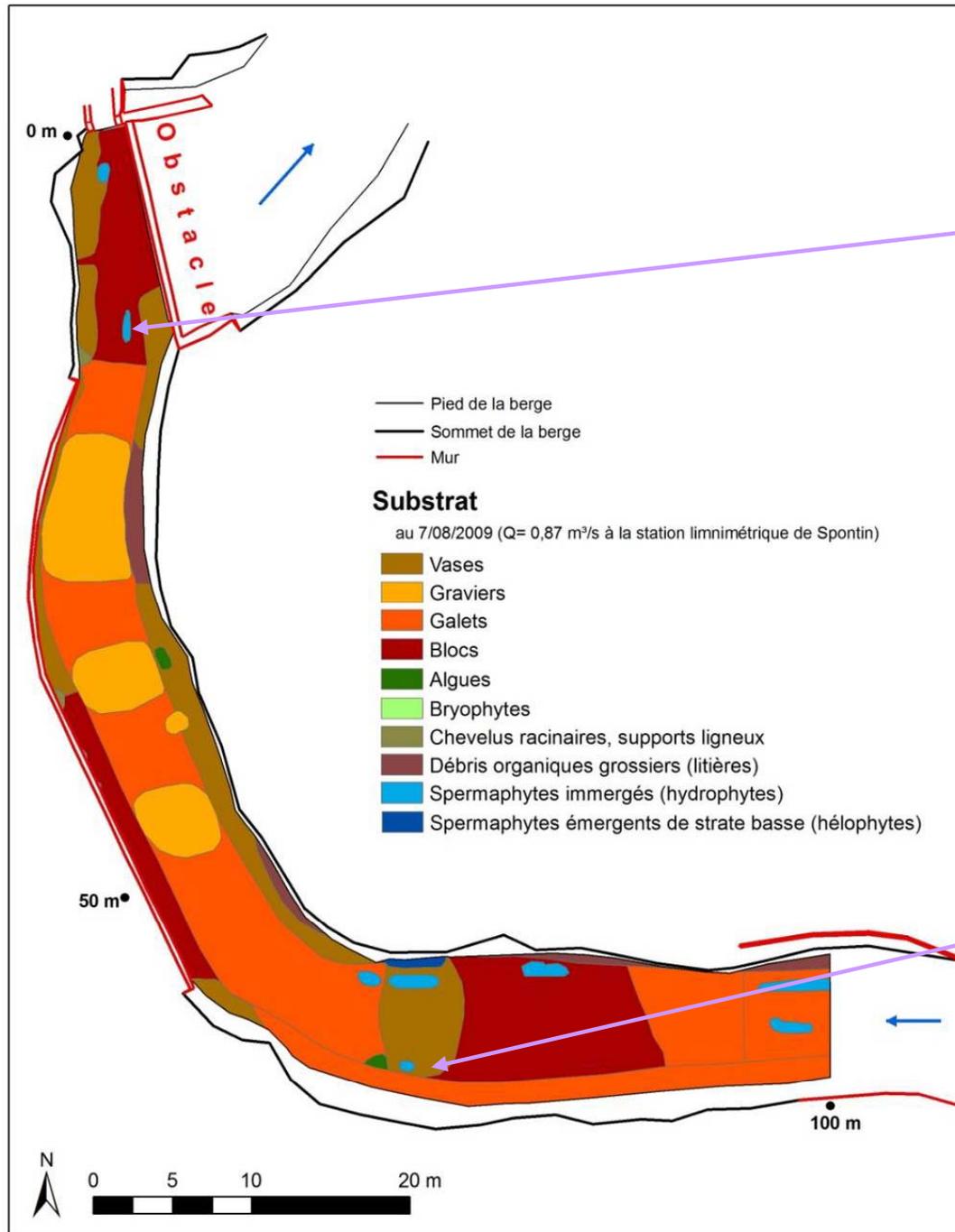
- levé topographique
- mesures des profondeurs
- cartographie des profondeurs

# Etats initiaux : étude du milieu physique

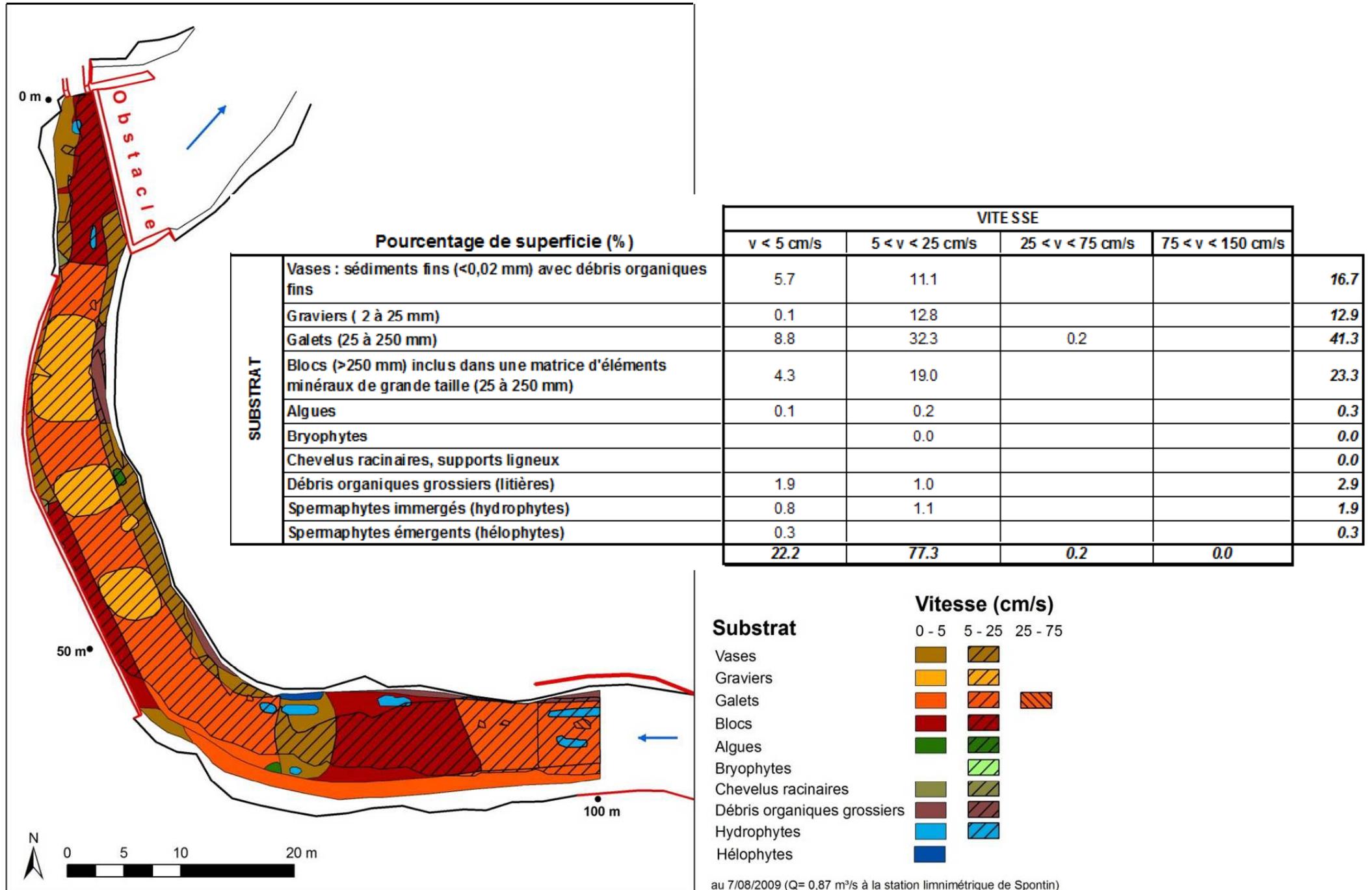


- mesures des vitesses de courant
- cartographie des vitesses de courant

- cartographie des substrats



- cartographie des microhabitats



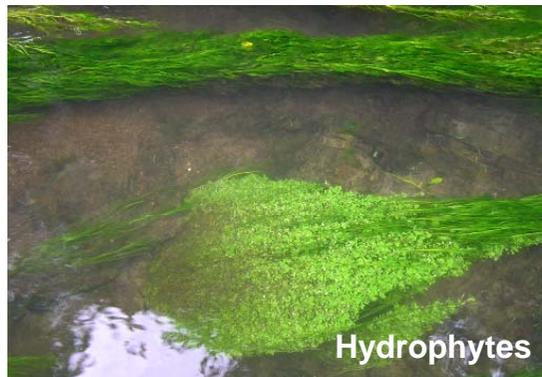
# Etats initiaux : étude du milieu physique

## Obstacle de Spontin : Station aval

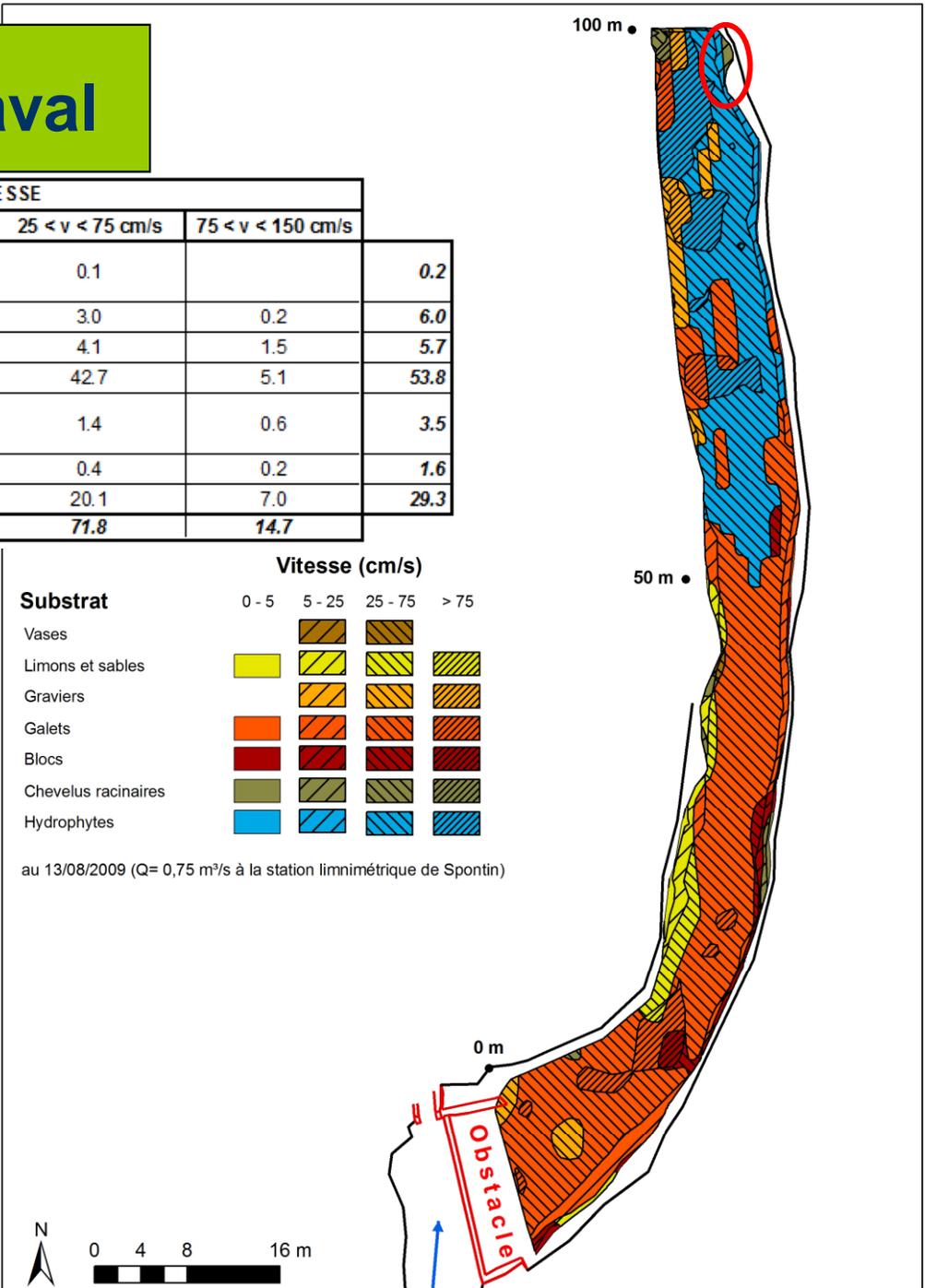
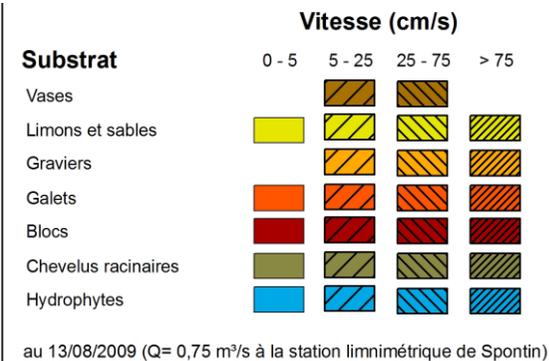
Pourcentage de superficie (%)		VITESSE				
		$v < 5 \text{ cm/s}$	$5 < v < 25 \text{ cm/s}$	$25 < v < 75 \text{ cm/s}$	$75 < v < 150 \text{ cm/s}$	
SUBSTRAT	Vases : sédiments fins (<0,02 mm) avec débris organiques fins		0.1	0.1		0.2
	Limons et sables (< 2 mm)	0.5	2.3	3.0	0.2	6.0
	Graviers ( 2 à 25 mm)		0.1	4.1	1.5	5.7
	Galets (25 à 250 mm)	0.2	5.7	42.7	5.1	53.8
	Blocs (>250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	0.4	1.1	1.4	0.6	3.5
	Chevelus racinaires, supports ligneux	0.2	0.8	0.4	0.2	1.6
	Spermaphytes immergés (hydrophytes)	0.3	1.9	20.1	7.0	29.3
	<b>1.6</b>	<b>11.9</b>	<b>71.8</b>	<b>14.7</b>		



Chevelu racinaire



Hydrophytes



# État initial : étude des biocénoses

## ❖ Physico-chimie

Paramètres	Valeurs	Paramètres	Valeurs
T ° C	13,9	P-PO4 mg/l	0,03
Conductivité µS/cm	598	N-NH4 mg/l	0,05
O <sub>2</sub> dissous %	107,2	N-NO3 mg/l	3,66
O <sub>2</sub> mg/l	11,05	N-NO2 mg/l	0,02
pH	7,9	Ptot mg/l	0,03
MES mg/l	2,13		

## ❖ Macrophytes

AFNOR T90-395/ 2003

Taxons	Amont			Aval		
	Recouvrement	Coef. Spécifique	Coef. Sténoécie	Recouvrement	Coef. Spécifique	Coef. Sténoécie
Moyenne	13	8,1	1,3	70	8,4	1,4
Diversité spécifique	8			5		
Note IBMR (/20)	7			8,7		

- ✓ diversité spécifique faible
- ✓ plantes méso-eutrophes
- ✓ plantes euryèces

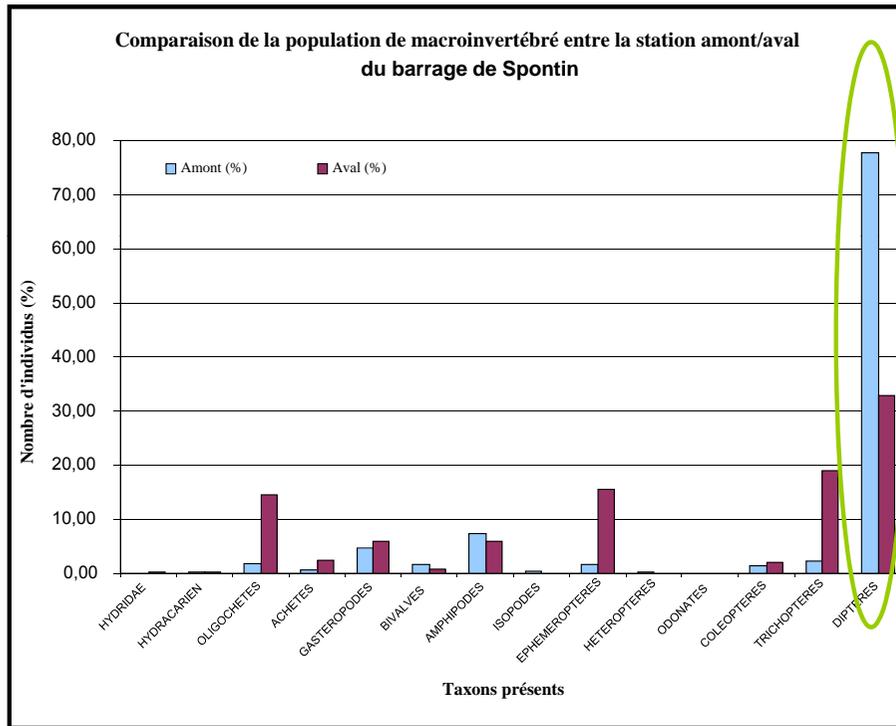
→ Qualité mauvaise à médiocre



# ❖ Macroinvertébrés

✓ Différents indices →

✓ Analyse de la biodiversité



	Amont	Aval
Richesse numérique (Q)	2101	1107
Richesse taxonomique (S)	46	35
Groupe Faunistique Indicateur (I9)	5 (Hydroptilidae)	7 (Goeridae)
RCS	17	16
Robustesse	16	15
Indice de Shannon (H')	0,52	1,12
Indice d'équitabilité (J')	0,31	0,73
Indice de Jaccard (J) amont/aval	59%	
Qualité physico-chimique (In)	7,3	6,7
Qualité de l'habitat (Iv)	8,8	6,6
Cb2 (In+Iv)	16	13
Coef. Morphodynamique (m)	15	18

✓ Utilisation des traits biologiques, écologiques et physiologiques des macroinvertébrés

(Tachet et al 2000)



## ❖ Populations piscicoles

<b>amont</b> Espèces	Nombre d'individus	Longueur (mm)	Poids (g)
Gardon	29	100 - 242	1836
Perche	5	163 - 250	501
Épinoche	14	43 - 70	44
Chabot	52	21 - 93	254
Loche	1	111	10
Ombre	1	63	
Truite fario	1	66	
Tanche	1	51	
<b>Total</b>	<b>104</b>		<b>2645</b>

<b>aval</b> Espèces	Nombre d'individus	Longueur (mm)	Poids (g)
Truite fario	33	61 - 339	3752
Ombre	13	57 - 255	306
Chabot	511	20 - 107	3455
Anguille	1	585	343
Épinoche	10	48 - 63	22
Loche	25	108 - 130	387
<b>Total</b>	<b>593</b>		<b>8265</b>

## Pêches électriques



### Zone à ombre

→ 30% 0+, 67% 1+, 2+

→ 0+



# Calcul de l'IBIP

Nom de la rivière	Le Bocq	Le Bocq
Nom de la station	Spontin Amont	Spontin Aval
Superficie du BV (km <sup>2</sup> )	165	165
Nb de passages	2	2
Diversité spécifique	8	6
Nombre de poissons capturés	104	593
Biomasse (kg)	2,645	8,265
Biomasse totale (kg/ha)	38	97
Indicateur de la richesse spécifique (/10)	6	5
Nb espèces natives	3	2
Nb espèces benthiques	3	3
Indicateur de la qualité de l'eau /10	9	10
% d'individus polluosensibles	4	5
Rapport Nb Chabot/(Nb Loche + Chabot)	5	5
Indicateur de la qualité de l'habitat /10	4	9
% d'individus pondéurs spécialisés	3	5
Répartition des classes d'âges	1	4
IBIP (/30)	19	24

→ faible

→ faible  
norm 190 kg/ha

# Perspectives du projet

## Travaux déjà réalisés ou en cours sur le Bocq :

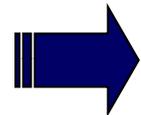
### ❖ étude de 20 obstacles

- ✓ contournement à Purnode - finalisé
- ✓ passe à poissons à Yvoir – en cours
- ✓ arasement à Spontin – finalisé sauf berges

### ❖ reméandrage et diversification sur le Leignon à Ciney finalisé

## Travaux prévus en 2011 :

2 arasements, 1 contournement, 1 pré-barrage  
autres concertations



**premiers suivis au printemps / automne 2011**



[www.walphy.be](http://www.walphy.be)

LIFE07 ENV/B/000038  
[www.walphy.be](http://www.walphy.be)



**DCENN : Francis Lambot – Bernard de le Court –  
Louis-Michel Petiau - Olivier Desteucq – Pierre Joye  
ULg / LHGF : Alexandre Peeters – Eric Hallot –  
François Petit  
FUNDP / URBO : Gisèle Verniers – Adrien Latli**

