

Protocole CARHYCE

Florent LAMAND

Formation en hydromorphologie fluviale

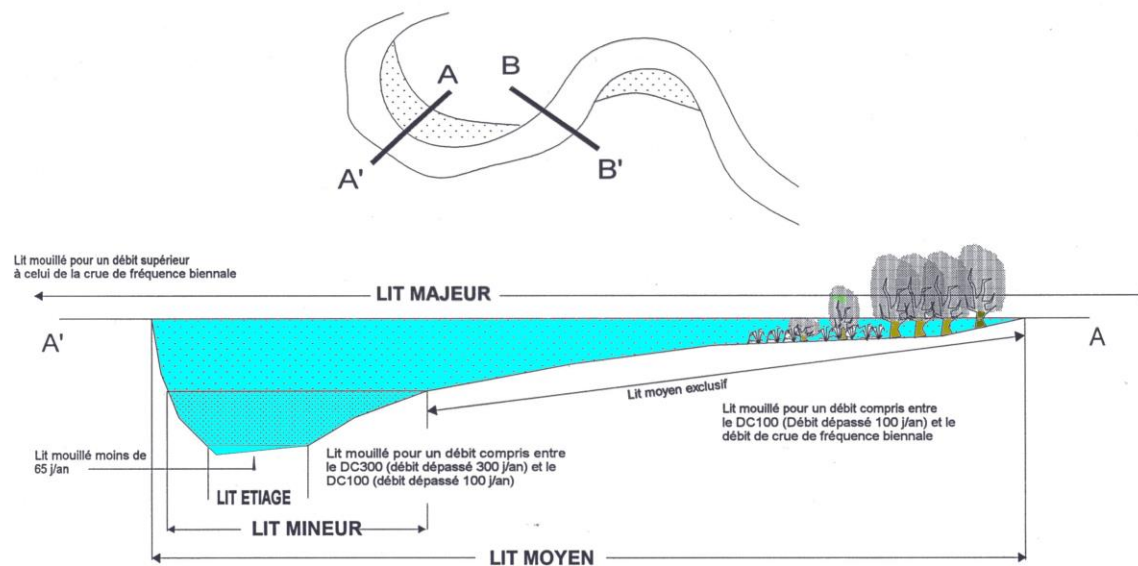
Session octobre 2012



Bd Ortho ou géoportail (CE > 4 m, faible ripisylve)



c CARHYCE : Evaluation préalable de la largeur plein bord moyenne (levpb)



DEBIT DE PLEINS BORDS



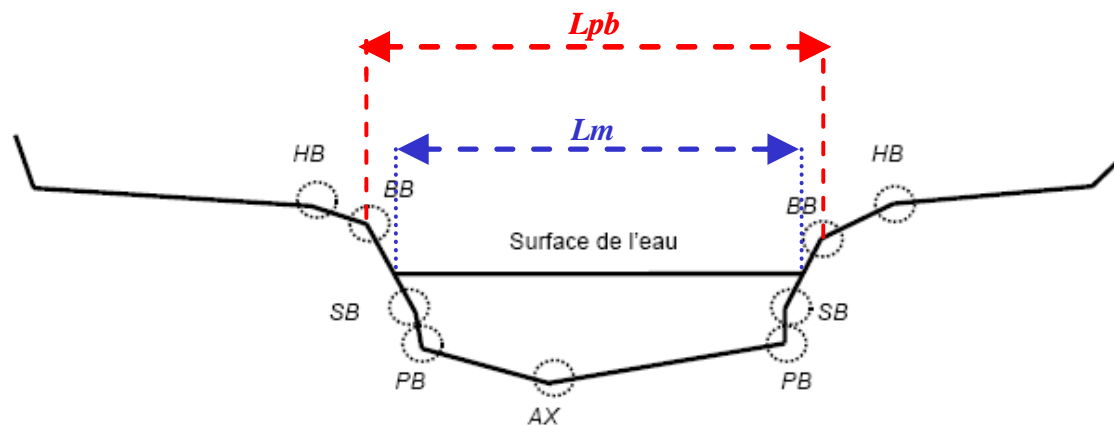
c CARHYCE : Evaluation préalable de la largeur plein bord moyenne (levpb)



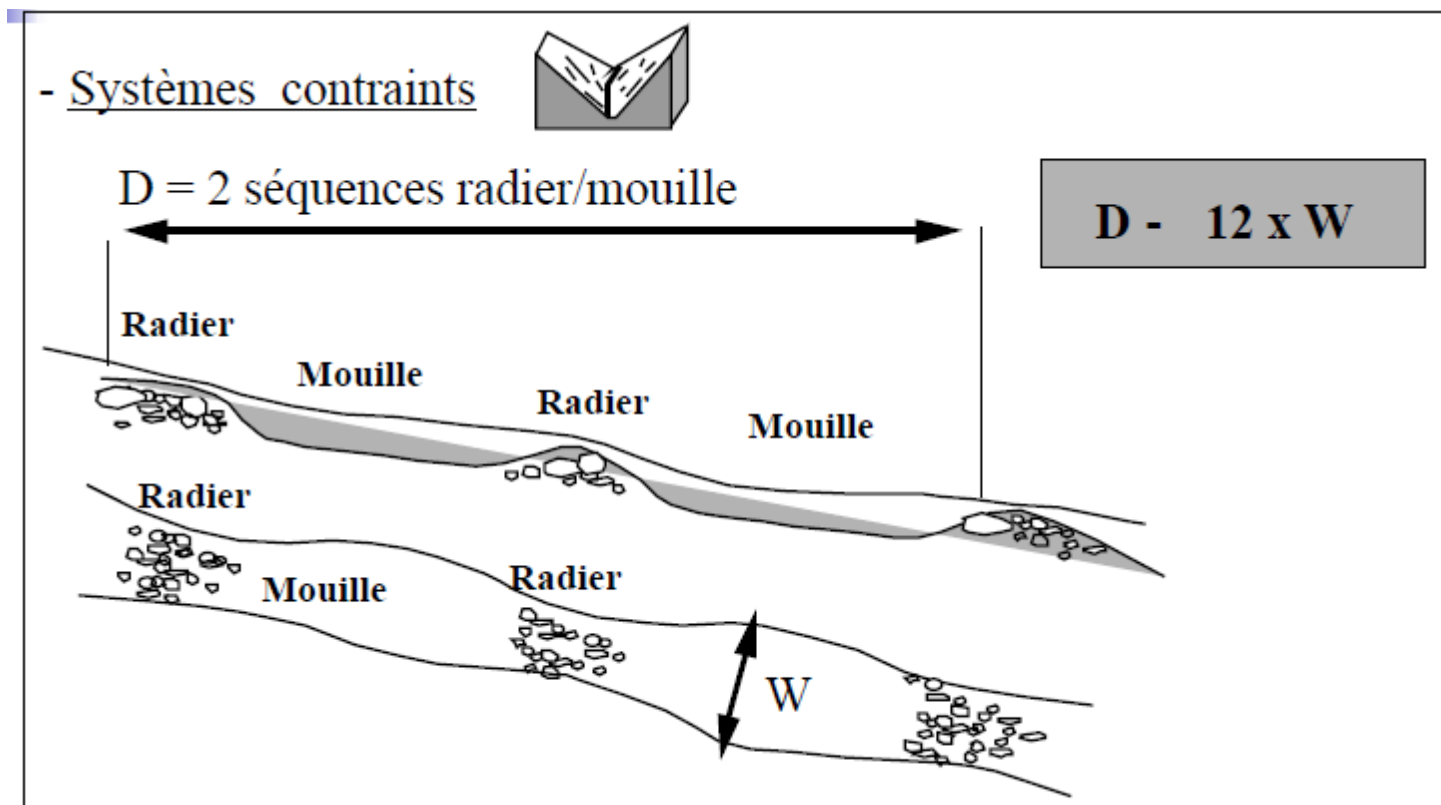
Figure 2 : quelques exemples de valeurs de rapport largeur/profondeur. On visualise bien la corrélation avec l'intensité des processus géodynamiques (érosion latérale et transport solide)



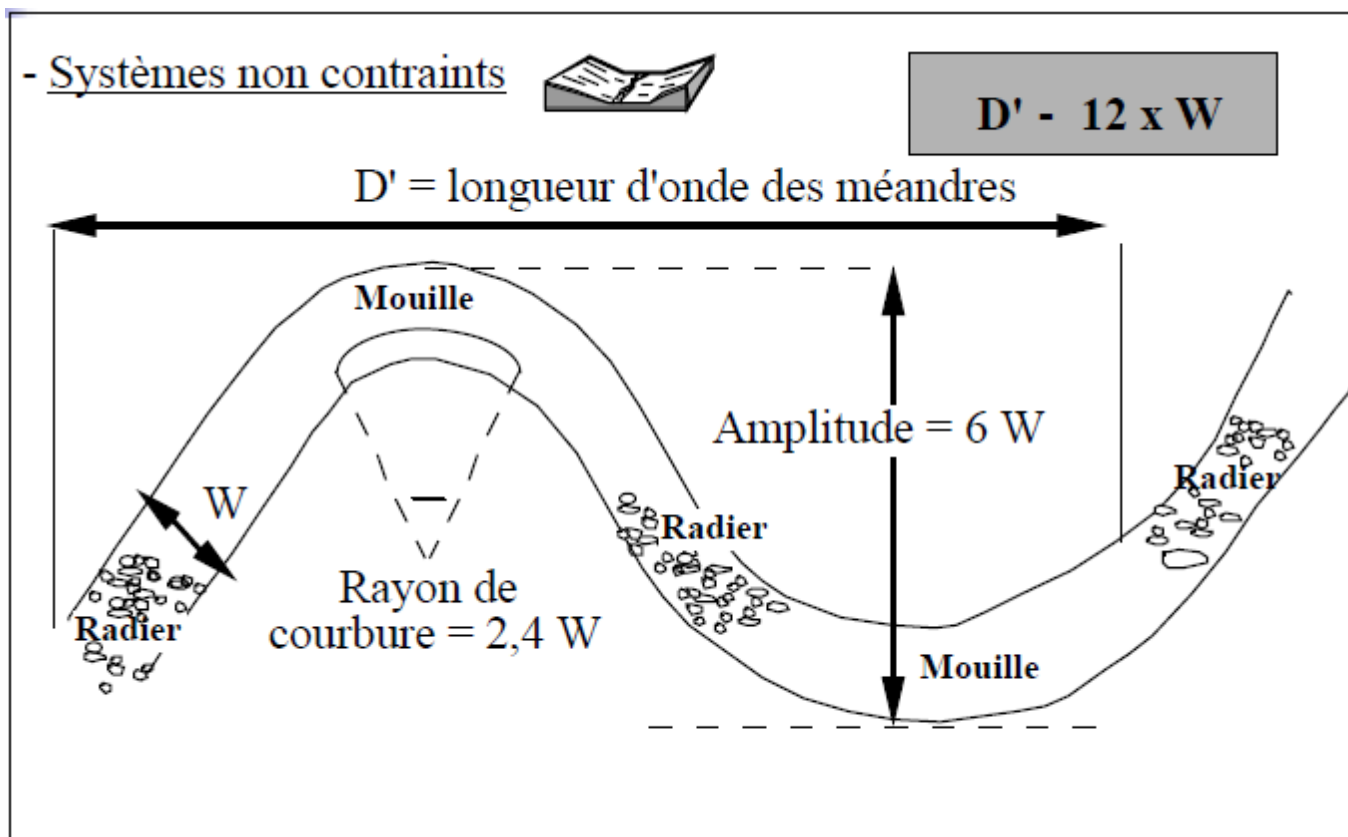
Terrain : 3 mesures au télémètre



La largeur plein bord : une valeur structurale



La largeur plein bord : une valeur structurale



La largeur plein bord : une valeur structurale

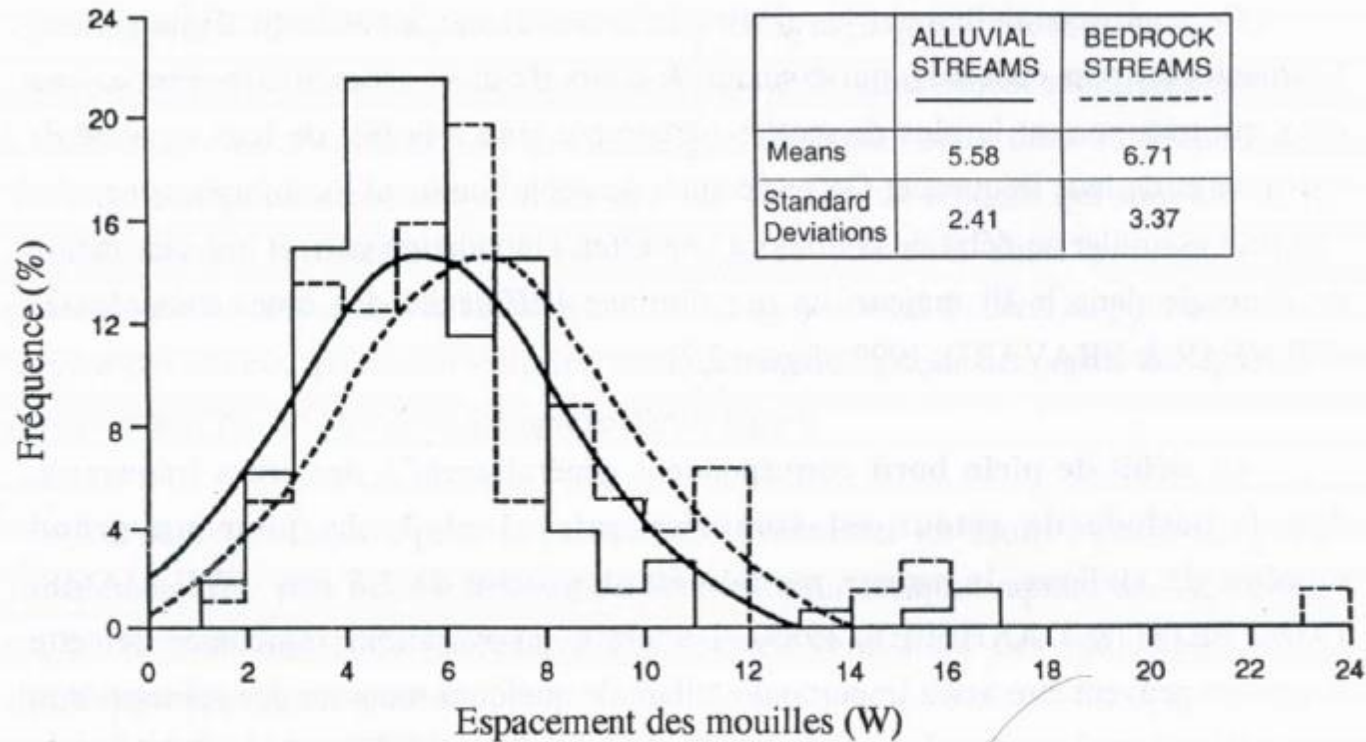


Figure 2.6 : Distribution de fréquence de l'espacement des mouilles, mesuré en largeur plein bord (W) dans des cours d'eau alluviaux (trait plein) et des cours d'eau à fond rocheux (trait pointillé). Modifié d'après ROY & ABRAHAM (1980).



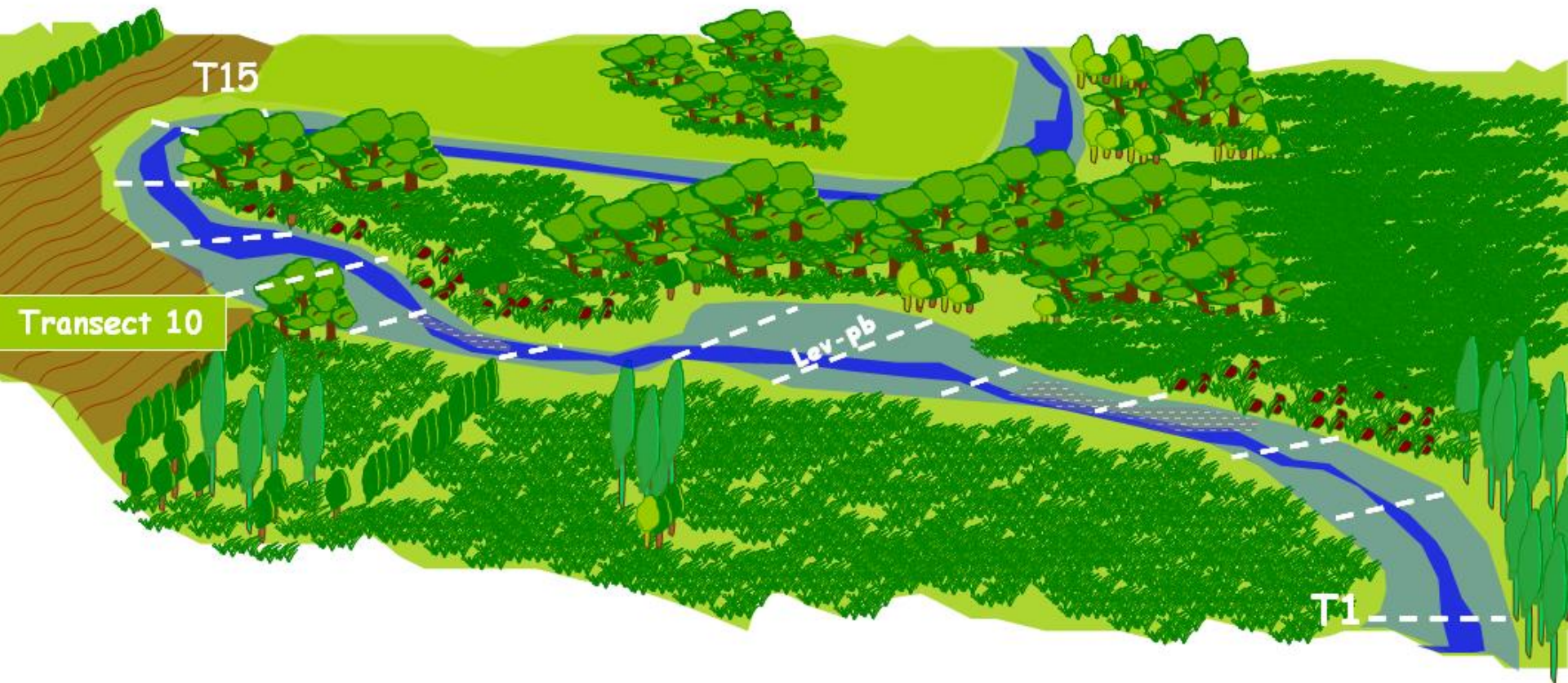
c LE PROTOCOLE CARHYCE

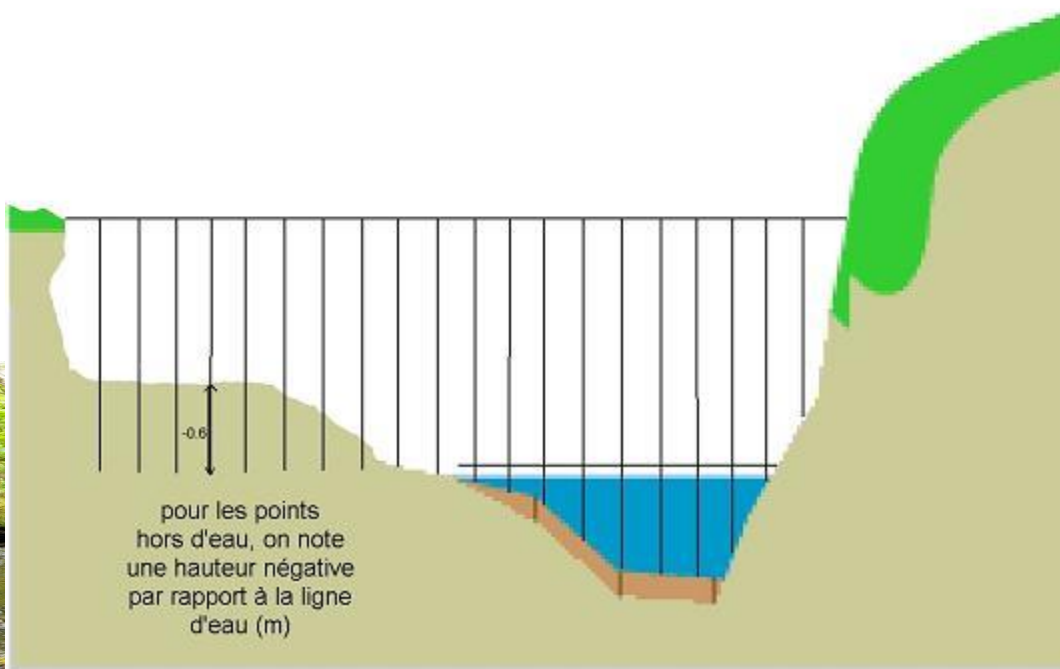
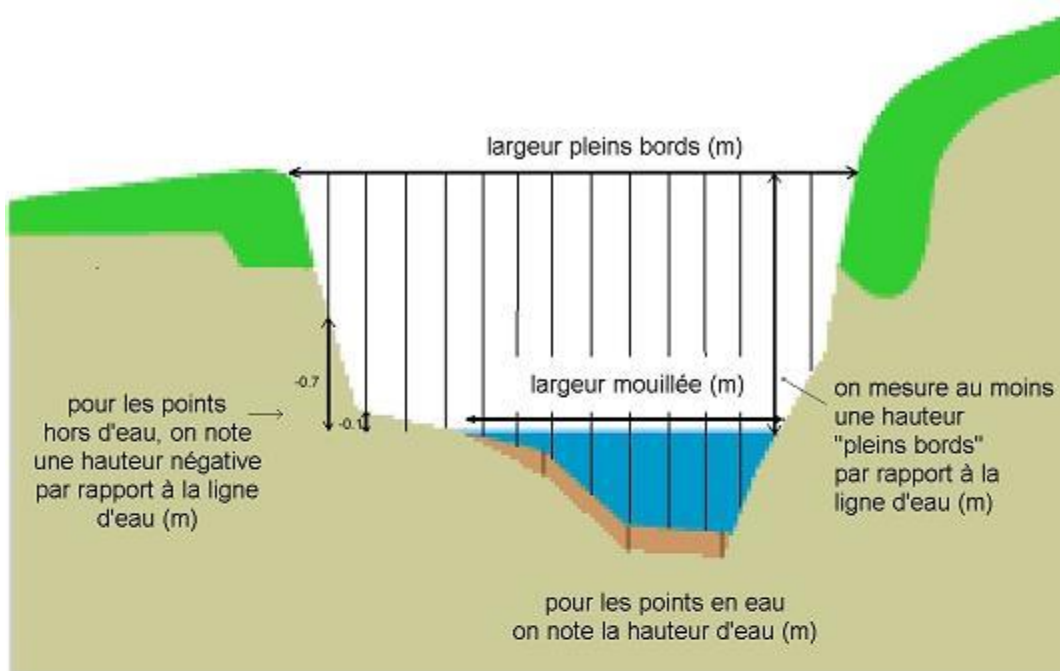
 Lit mouillé étiage

Longueur: 14 x Largeur plein bord

 Dimensions de plein bord
(Tretour: 1,5/2ans)

->15 Transects...





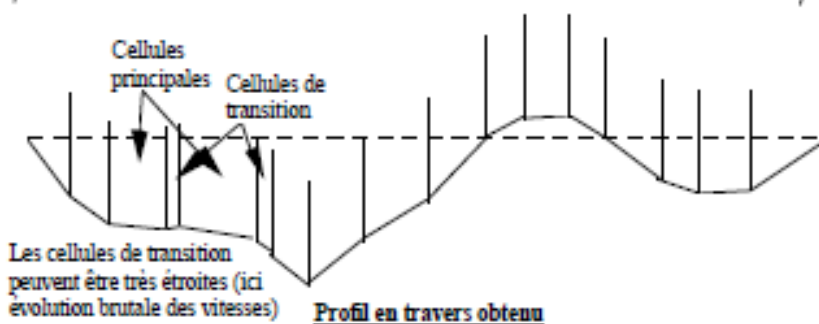
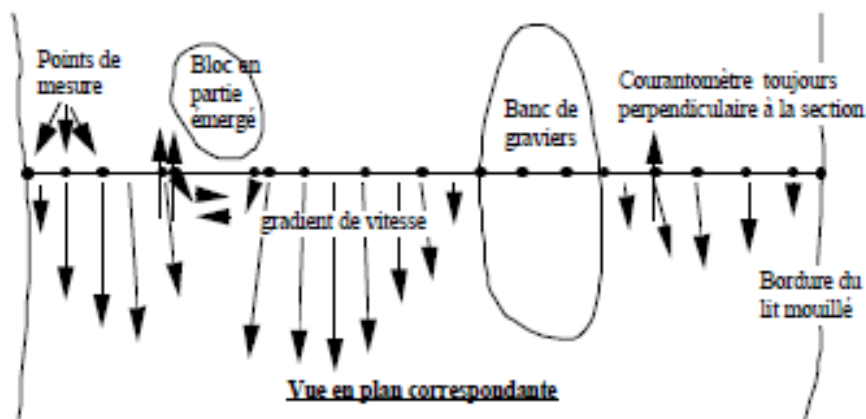
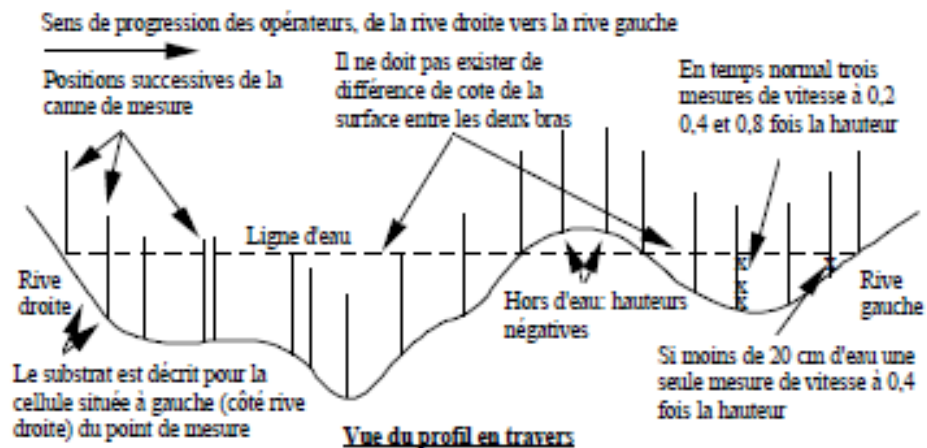
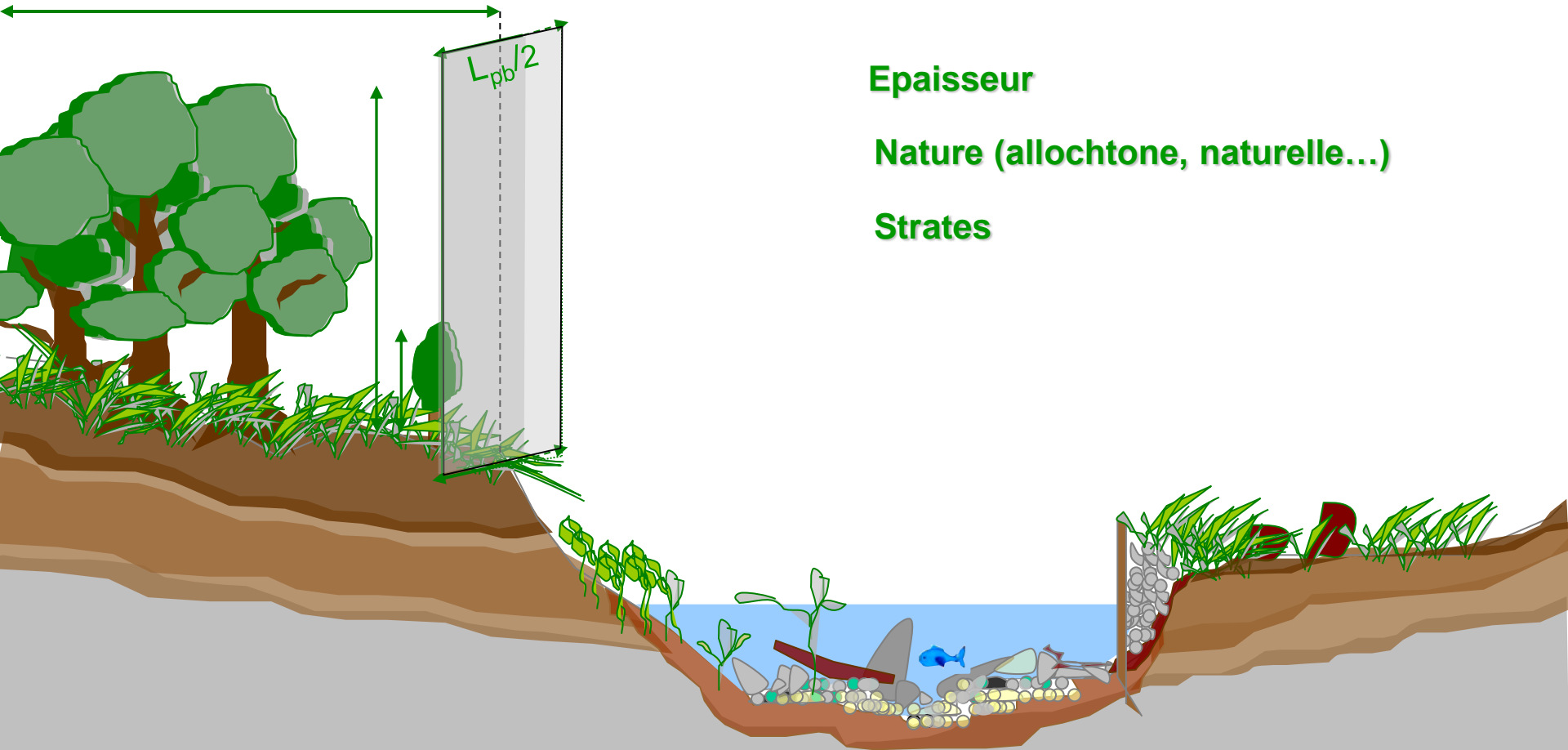


Figure 2.3. Protocole des mesures hydrauliques

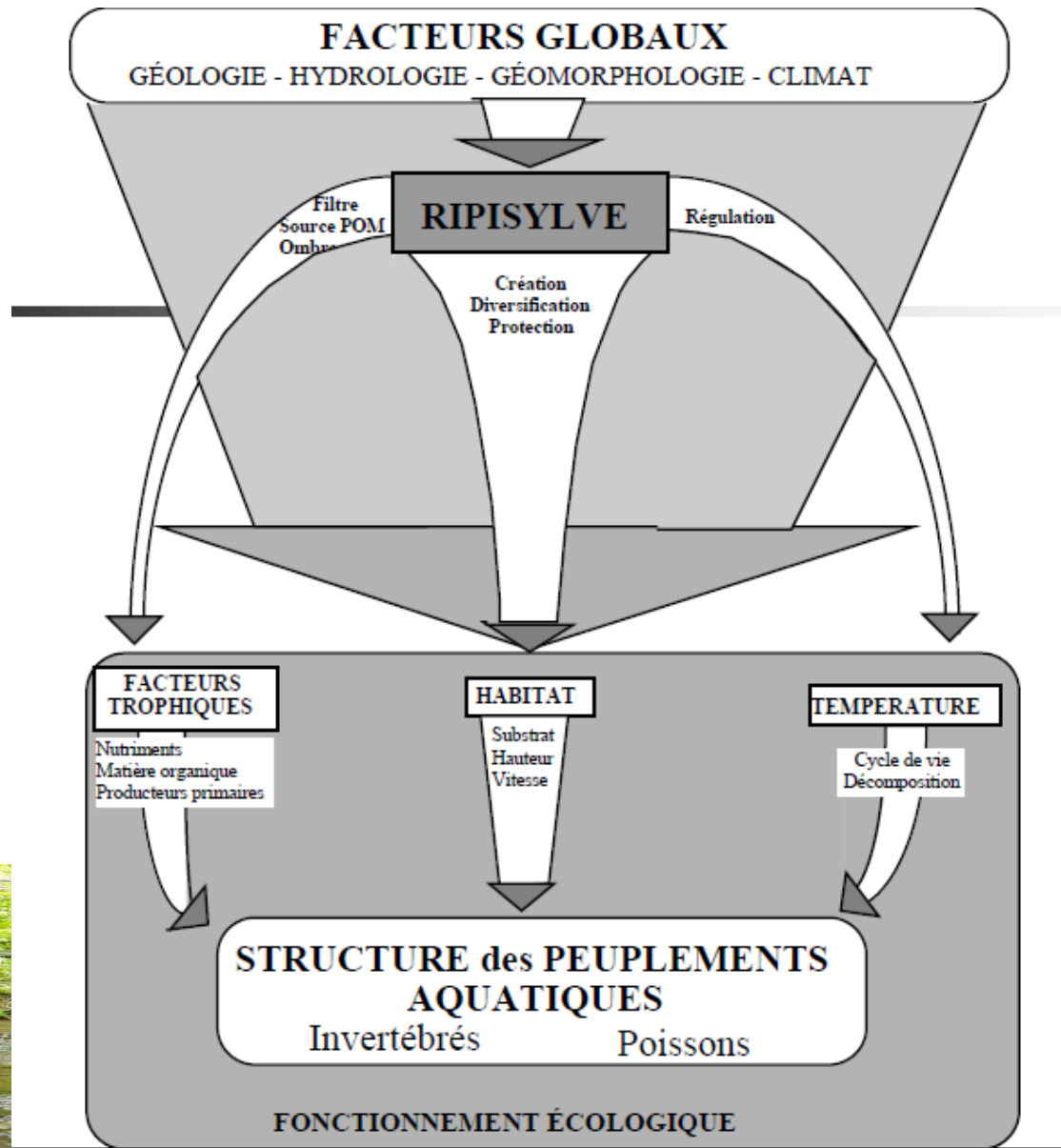


Caractérisation de la Ripisylve



1. Mesures sur les transects

Ripisylve



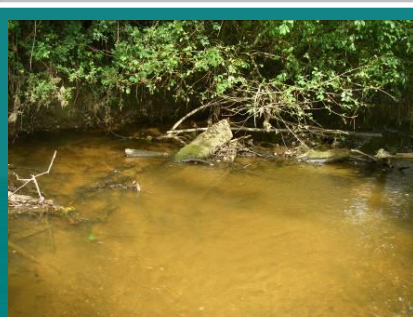
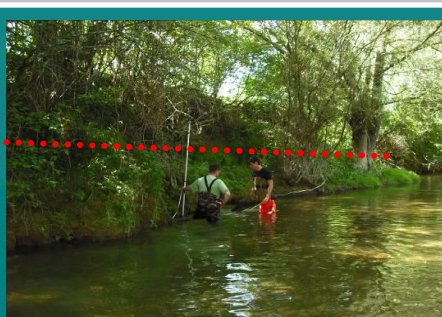
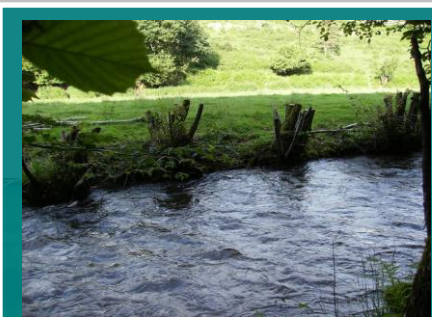
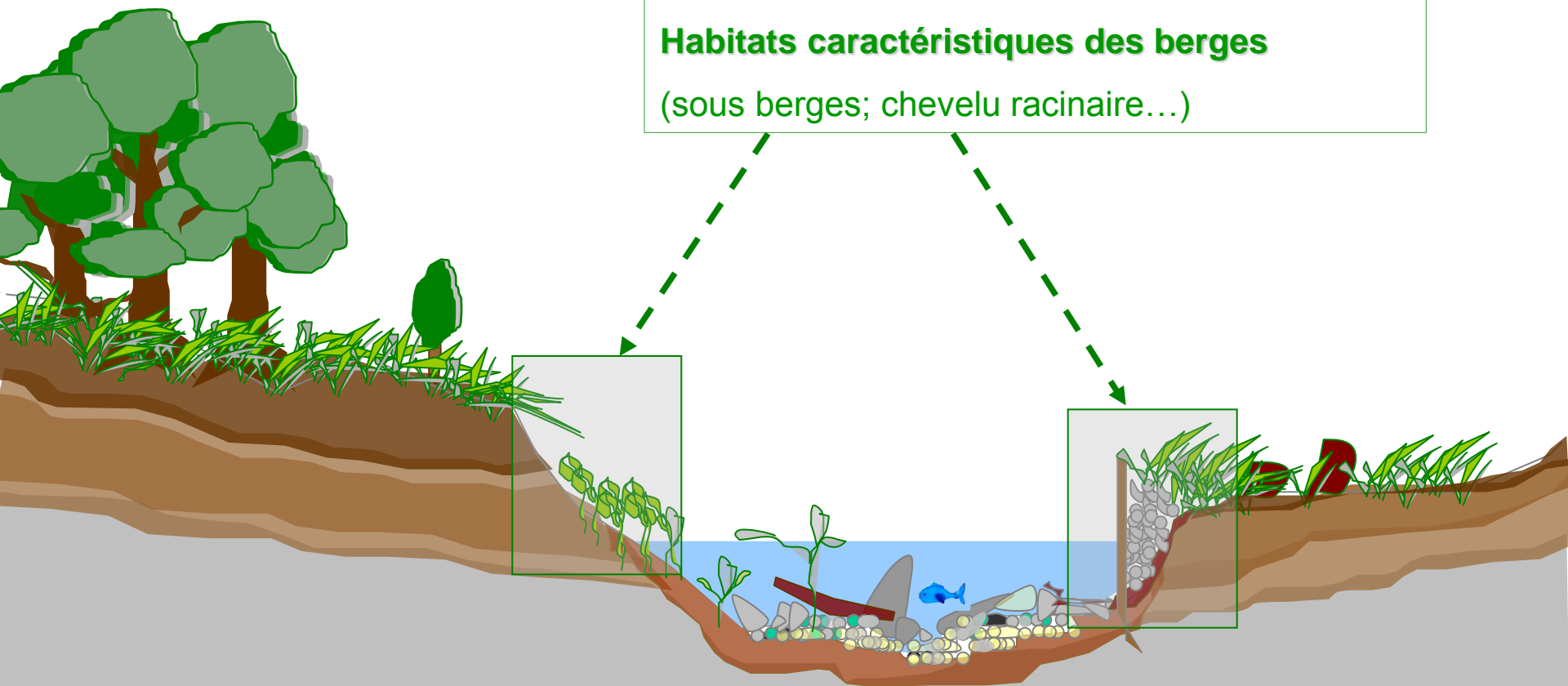
D'après L. Maridet

Caractérisation des berges

Matériaux (Artificiels, enrochements...)

Habitats caractéristiques des berges

(sous berges; chevelu racinaire...)



Géométrie hydraulique du lit

Largeur plein bord

Pente

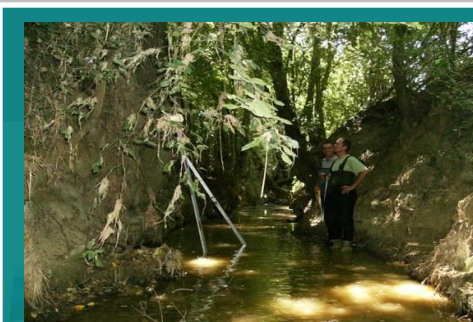
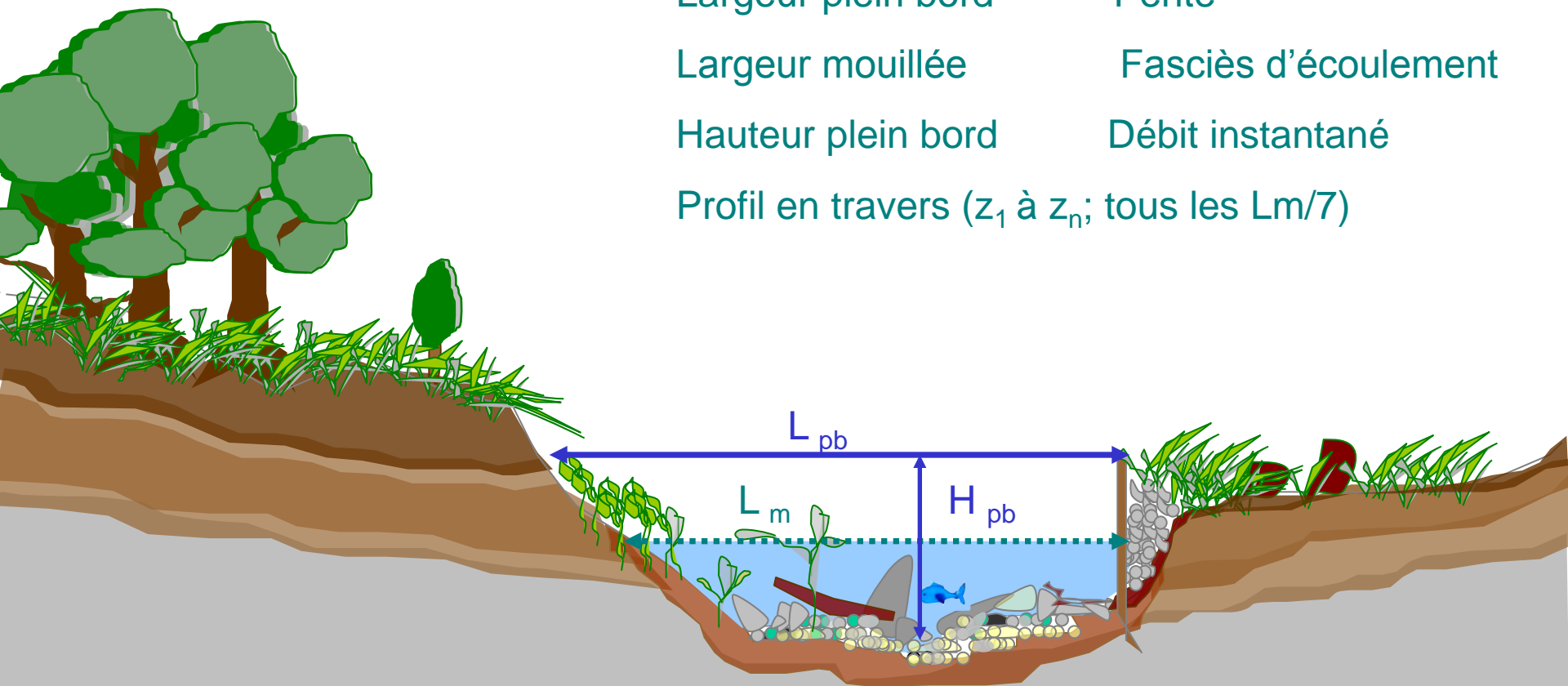
Largeur mouillée

Fasciès d'écoulement

Hauteur plein bord

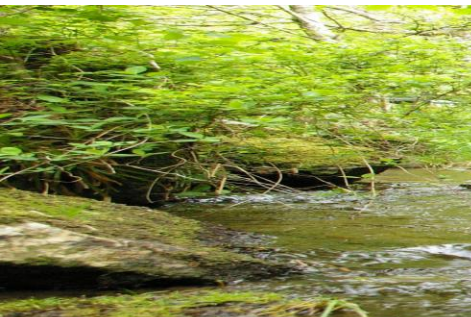
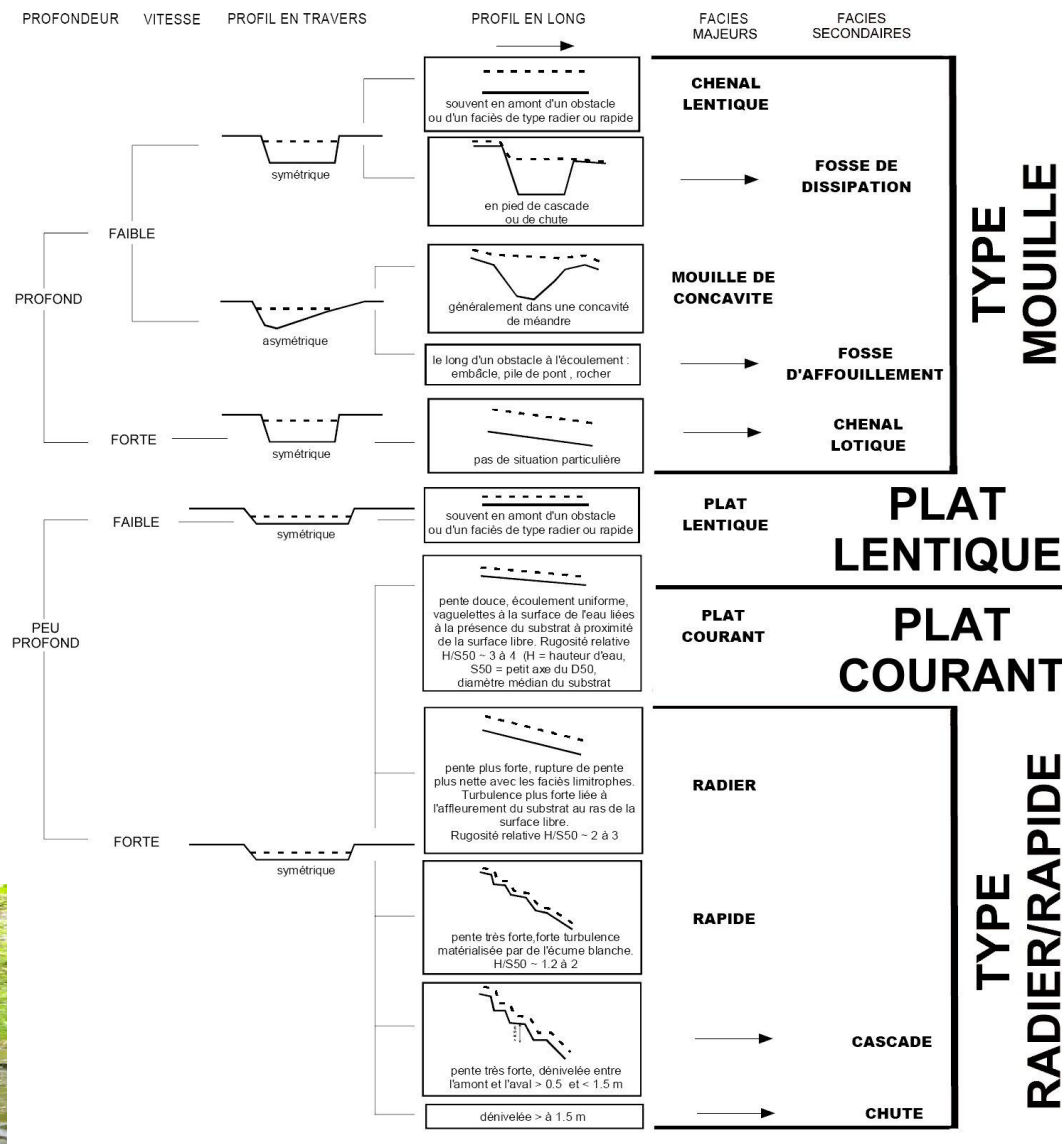
Débit instantané

Profil en travers (z_1 à z_n ; tous les $L_m/7$)



1. Mesures sur les transects

Principaux faciès d'écoulement. (Clé d'identification modifiée d'après Malavoi & Souchon, 2002)

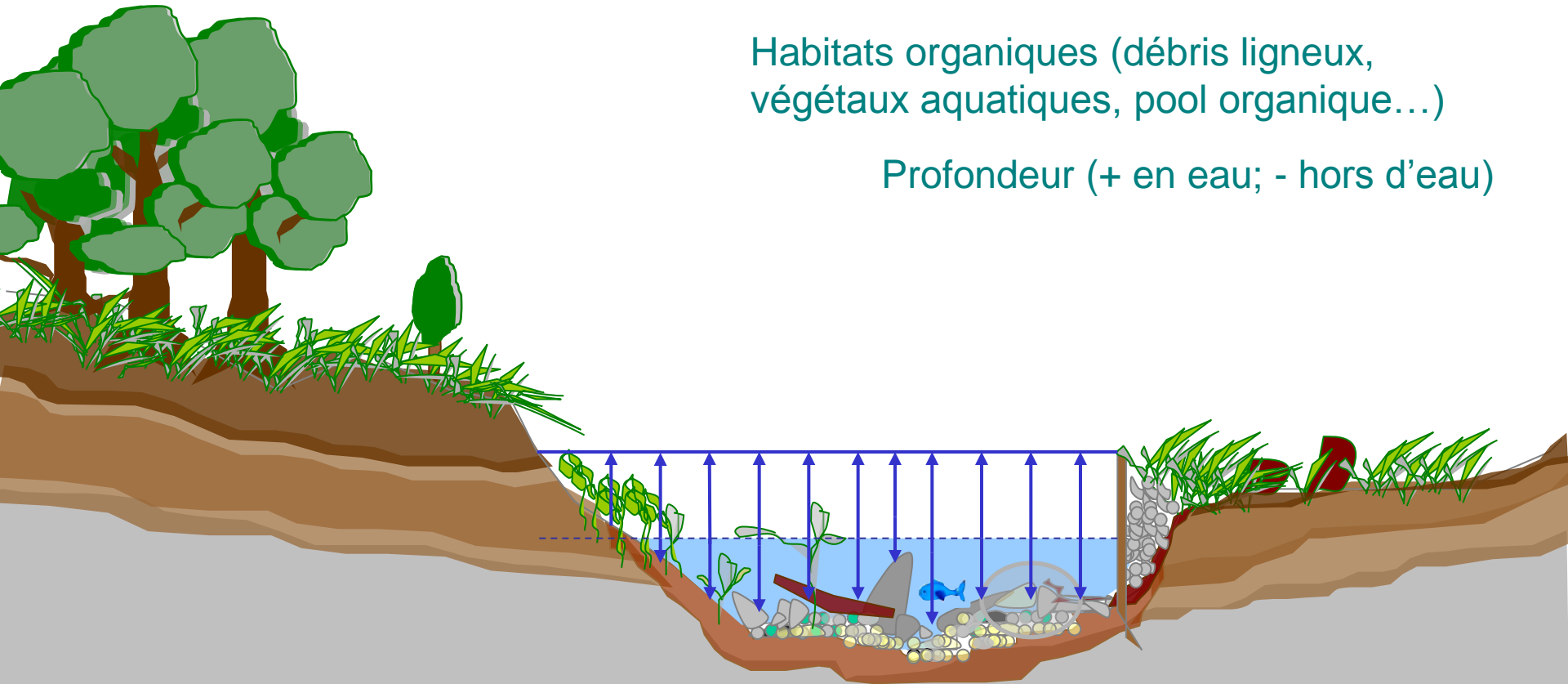


Morphologie du lit

Substrats minéraux (classe granulométrique)

Habitats organiques (débris ligneux, végétaux aquatiques, pool organique...)

Profondeur (+ en eau; - hors d'eau)



1. Mesures sur les transects

Substrat minéral + additionnel « par point »



1. Mesures sur les transects

Substrat minéral

Mesures classées = classification de Wentworth « Sandrisée » (+ vase)



| Nom de la Classe granulométrique | Classe de taille (diamètre en mm) | Code utilisé |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| Dalles | >1024 | D |
| Rochers | >1024 | R |
| Blocs | 256 - 1024 | B |
| Pierres Grossières | 128 - 256 | PG |
| Pierres Fines | 64 - 128 | PF |
| Cailloux Grossiers | 32 - 64 | CG |
| Cailloux Fins | 16 - 32 | CF |
| Graviers Grossiers | 8 - 16 | GG |
| Gravier fins | 2 - 8 | GF |
| Sables Grossiers | 0,5 - 2 | SG |
| Sables Fins | 0,0625 - 0,5 | SF |
| Limons | 0,0039 - 0,0625 | L |
| Argiles | < 0,0039 | A |



1. Mesures sur les transects

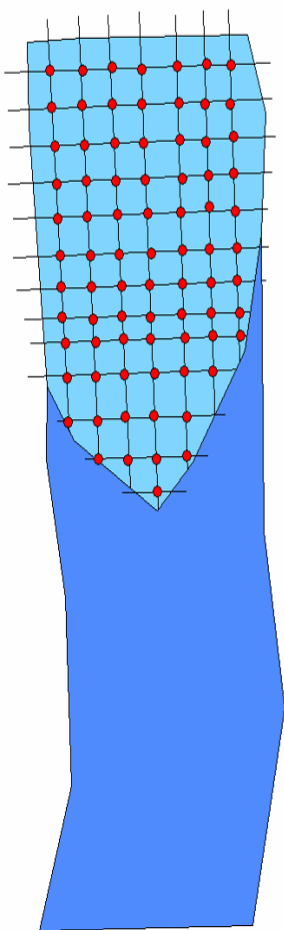
Substrat non minéral (habitat)

- Chevelu racinaire : CR
- Végétation surplombante : VS
- Débris ligneux grossiers / Embâcle : DL
- Végétation aquatique : VA
- Concrétions calcaires: CC
- Pool détritique : accumulation de matière organique particulaire grossière (feuilles mortes, écorce, autres débris végétaux)



Mesure granulométrique sur radier

100 points au pied à coulisse



Intérêt
typologique &
approche de la
dynamique
sédimentaire du
cours d'eau



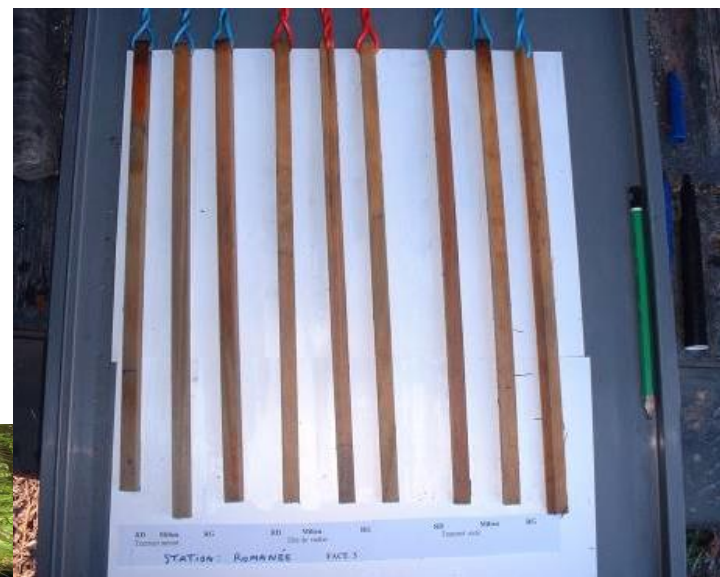
Mesure de colmatage

Marmonier & al., 2004

Deux lots de 4 bâtonnets implantés sur deux têtes de radier

Retrait après un mois minimum

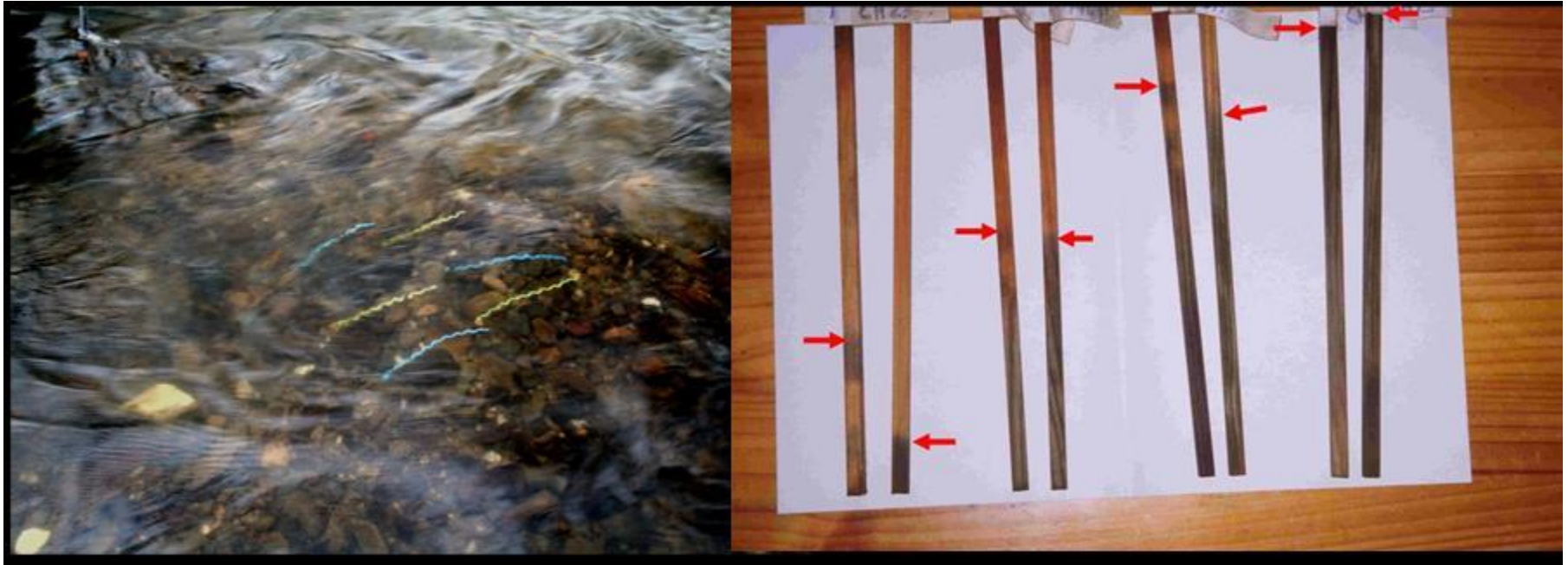
Mesure de la profondeur d'oxygénation (limite du noircissement du bois)



2. Mesures sur la station

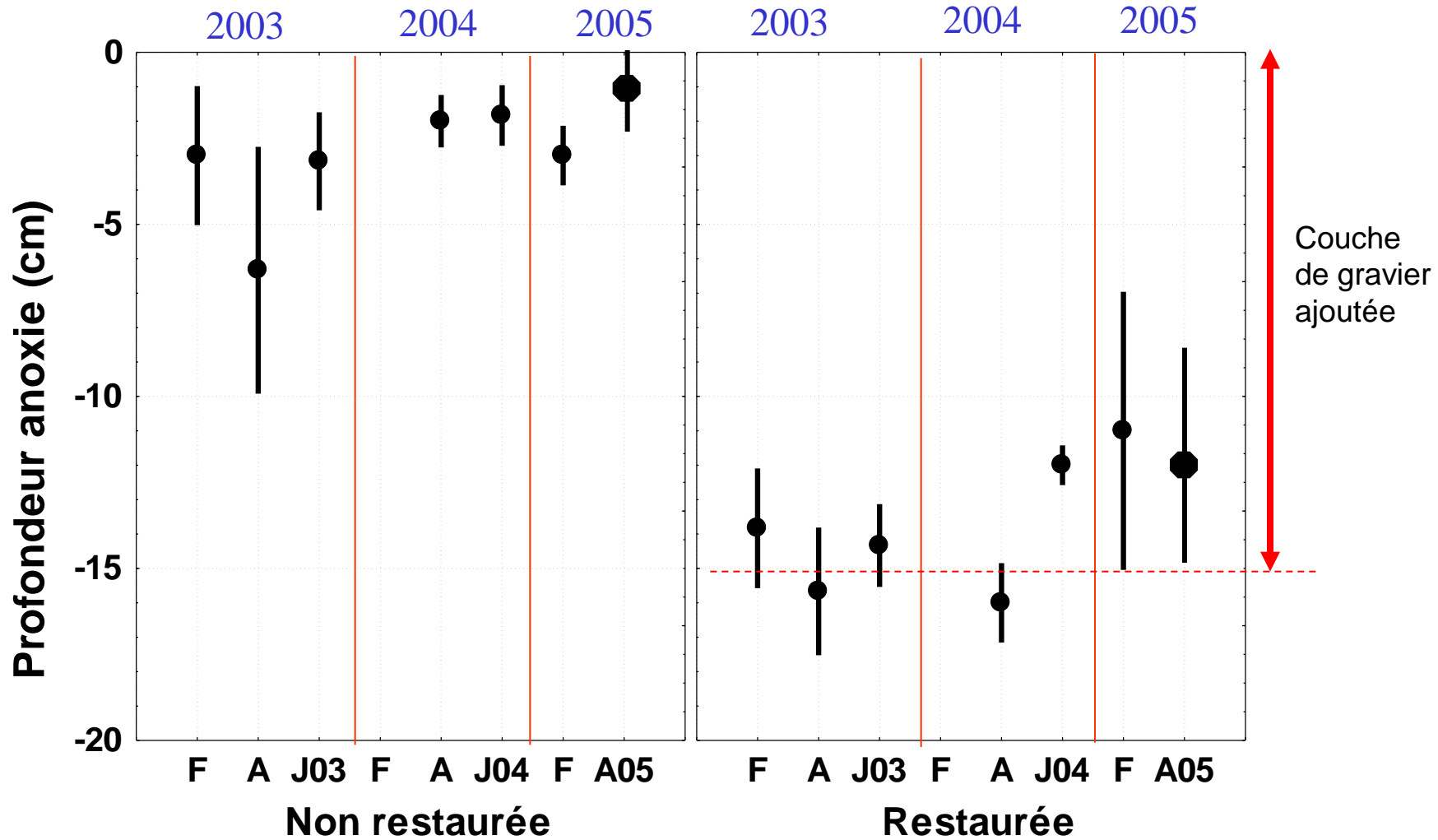
Colmatage

Mesure de la limite de la zone anoxique (P. MARMONIER *et al.* 2004)



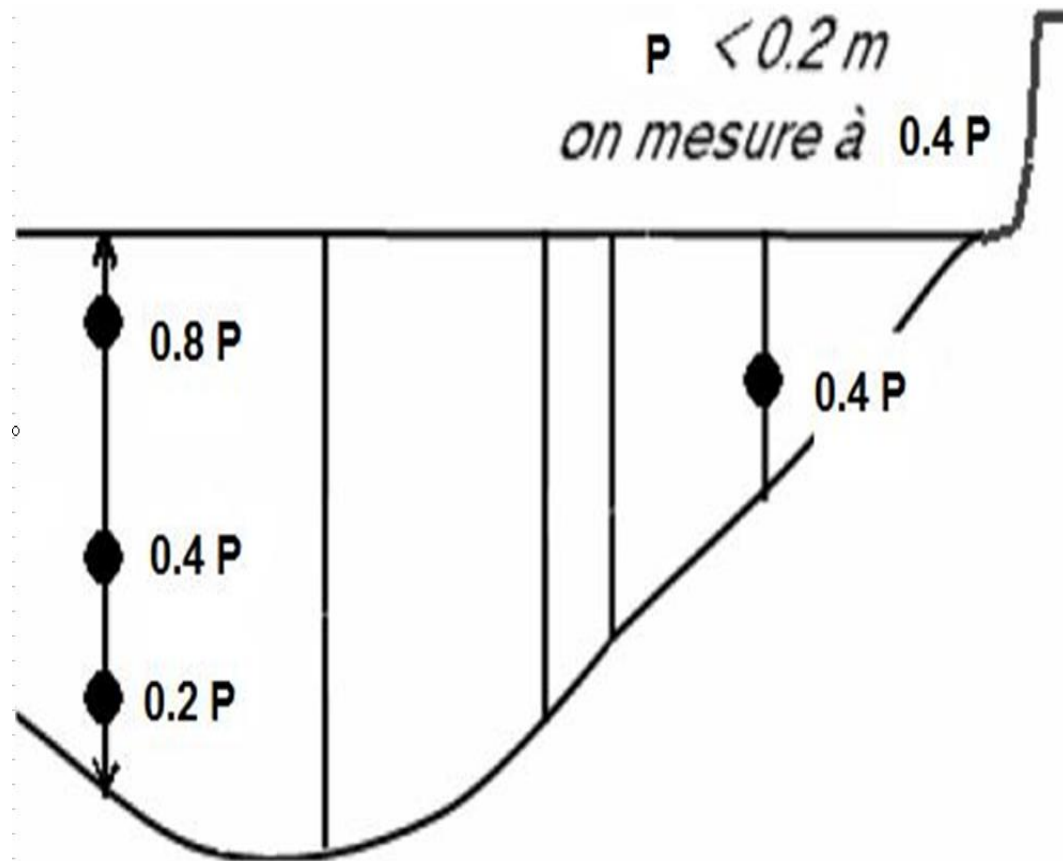
Exemple : suivi d'une restauration de rivière

Ajout de 15 cm de gravier, suivi de la profondeur d'hypoxie pendant 3 ans



2. Mesures sur la station

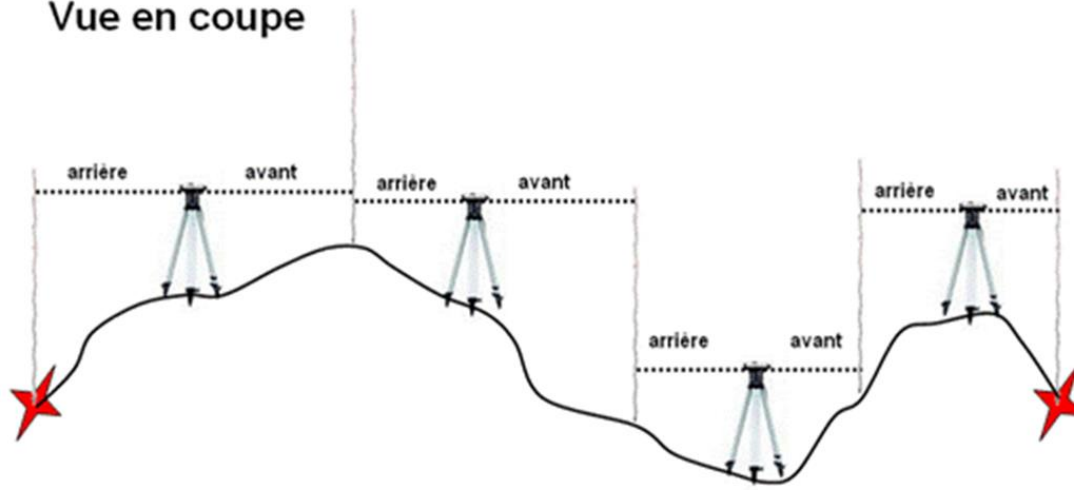
Débit



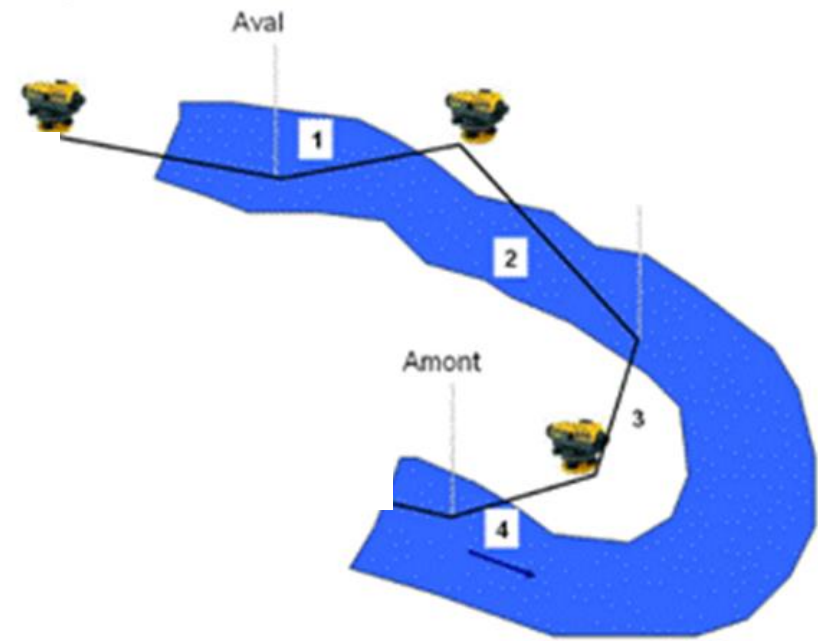
2. Mesures sur la station

Pente

Vue en coupe



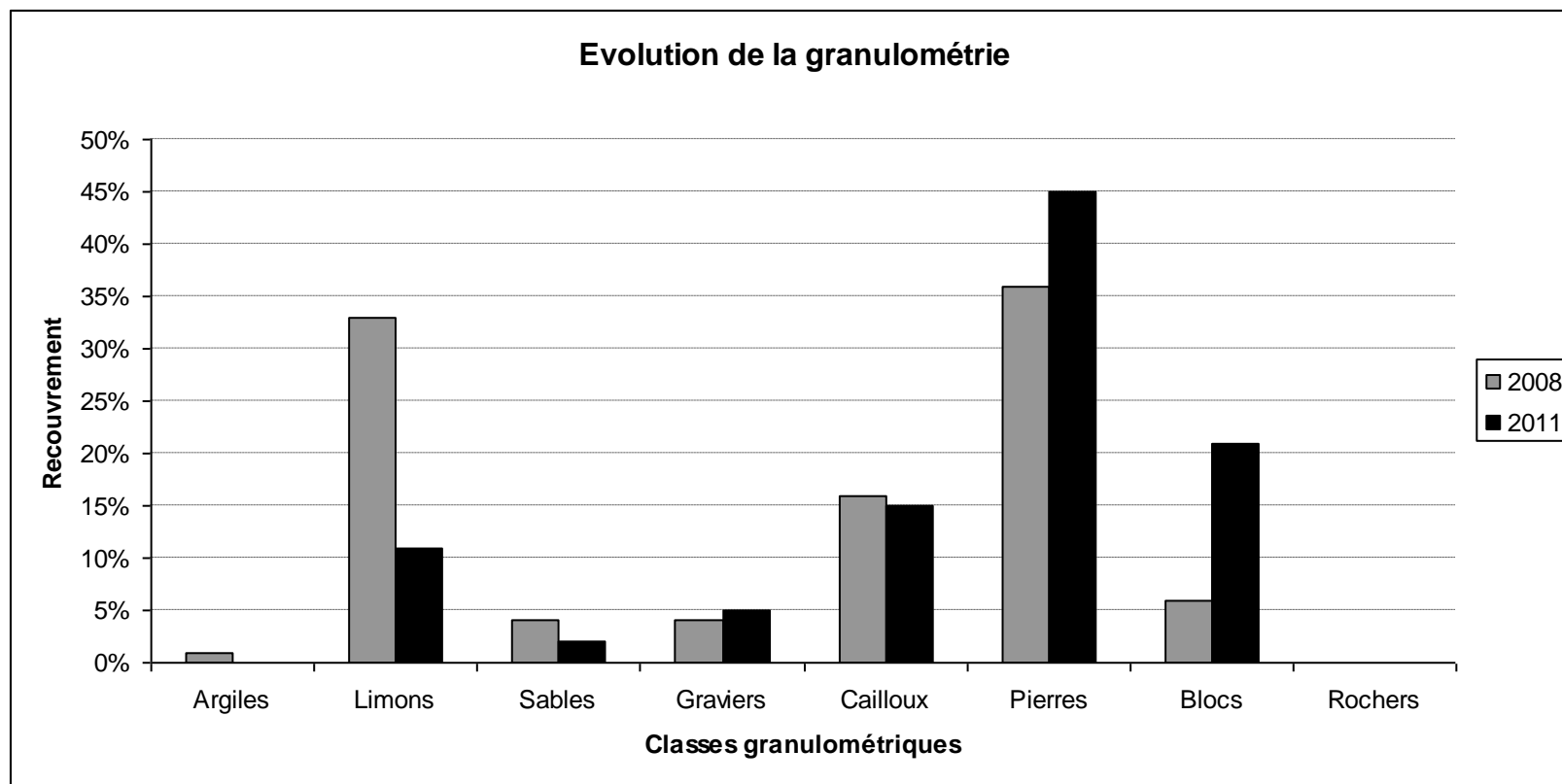
Vue en plan



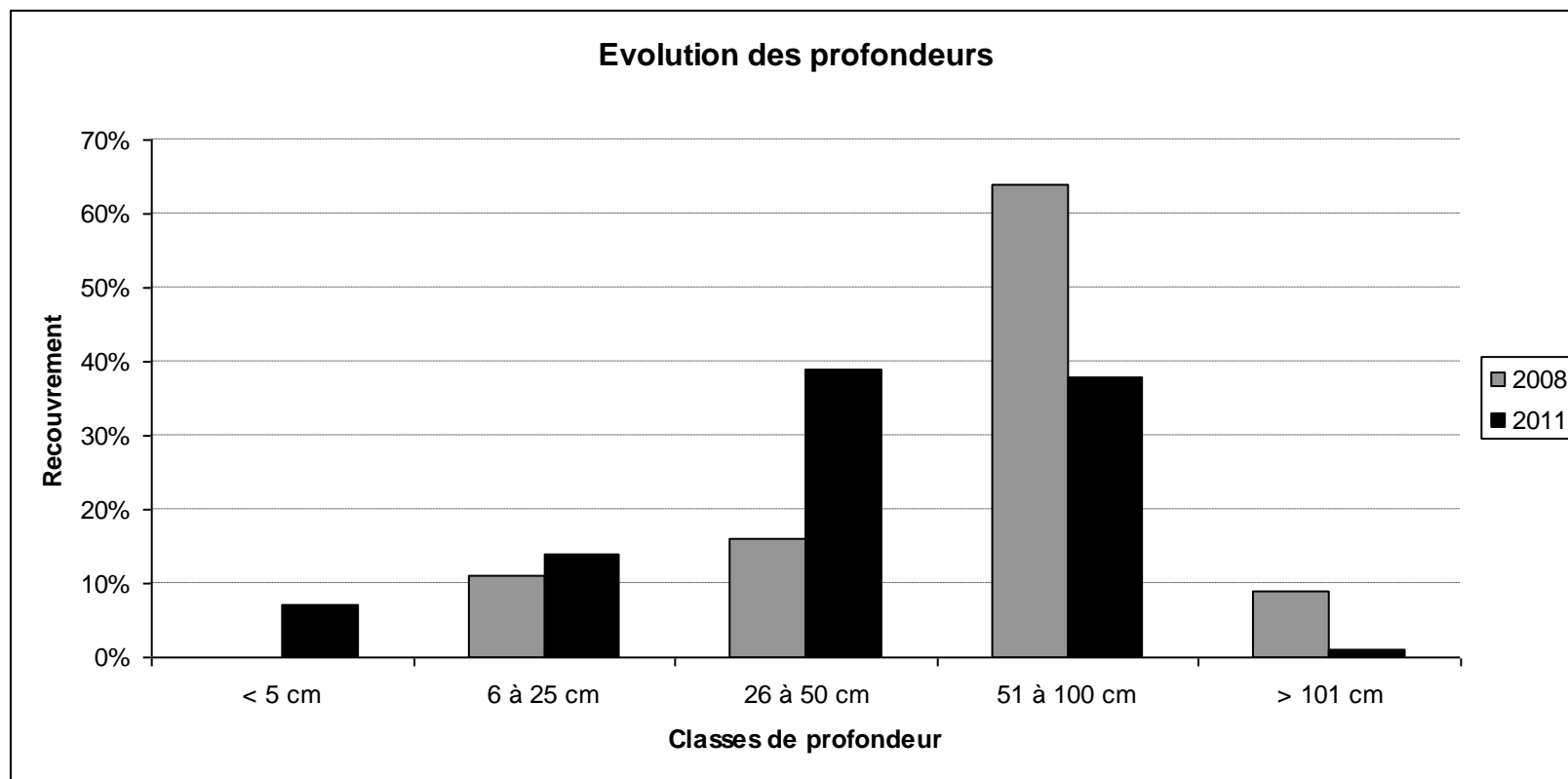
$\Sigma \text{lectures arri\`ere} - \Sigma \text{lectures avant} = 0$
Pour cheminement de 100 m : tol\`erance 5 cm



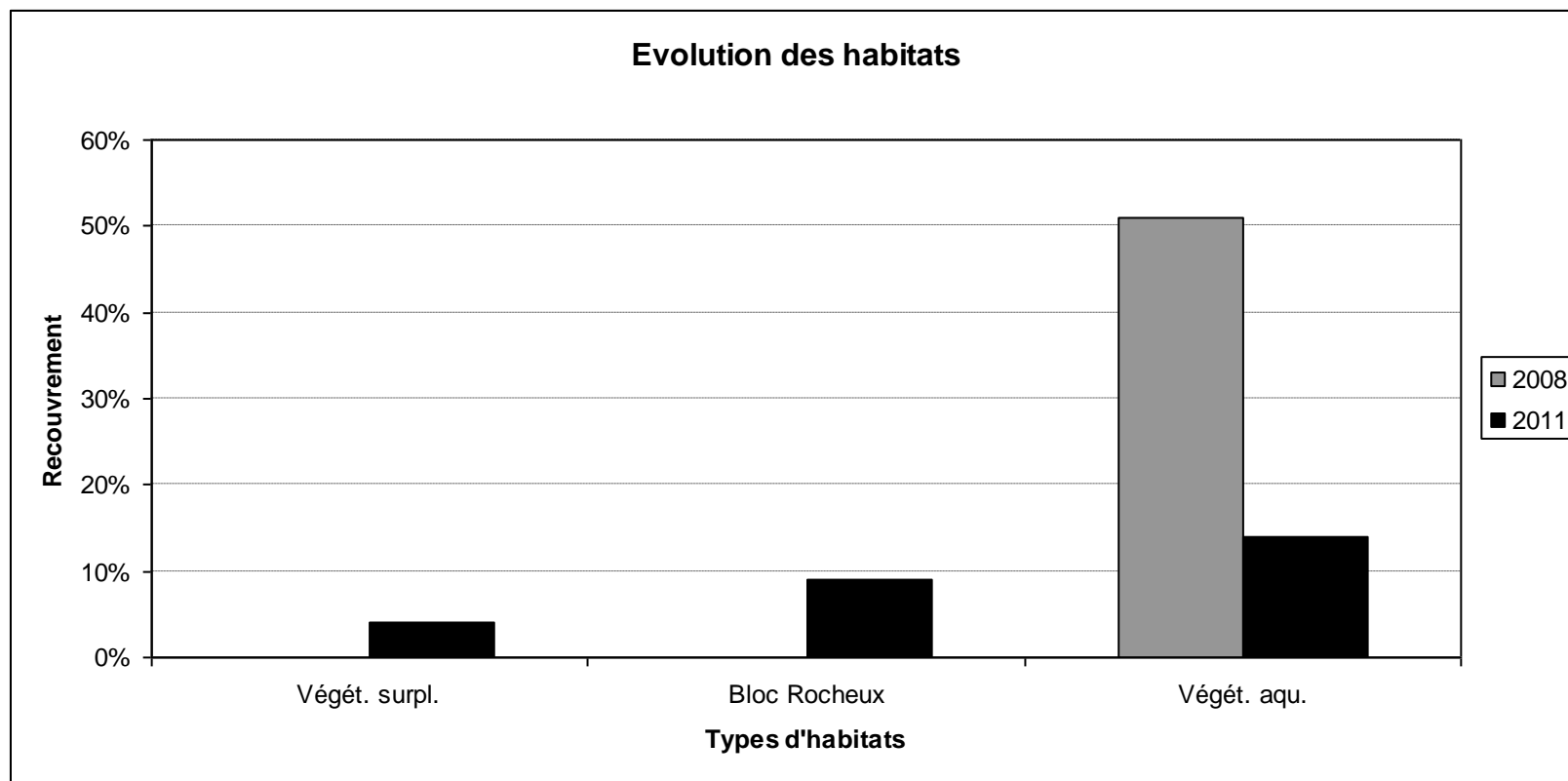
Ex : La Seille à Vic sur Seille



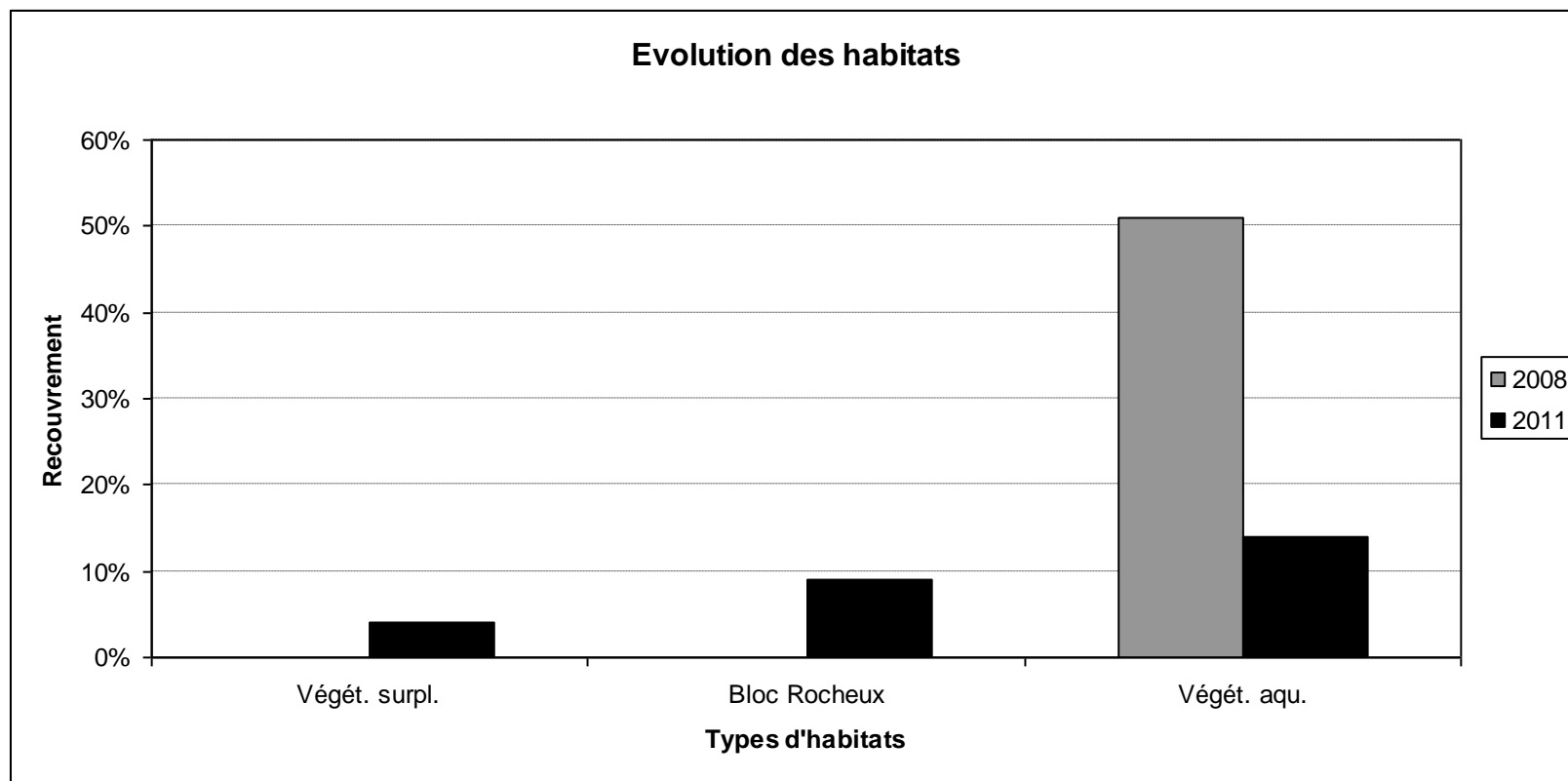
Ex : La Seille à Vic sur Seille



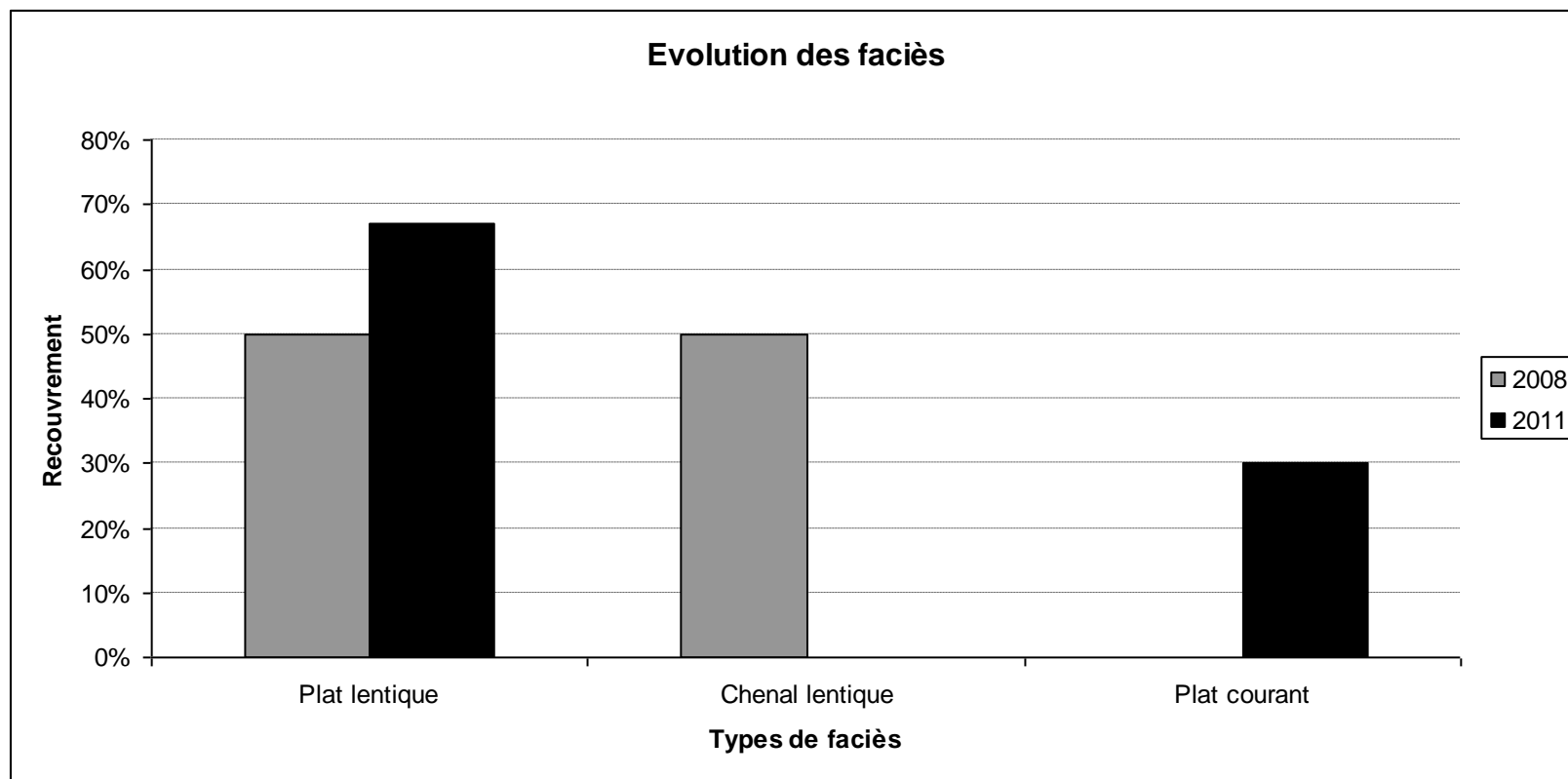
Ex : La Seille à Vic sur Seille



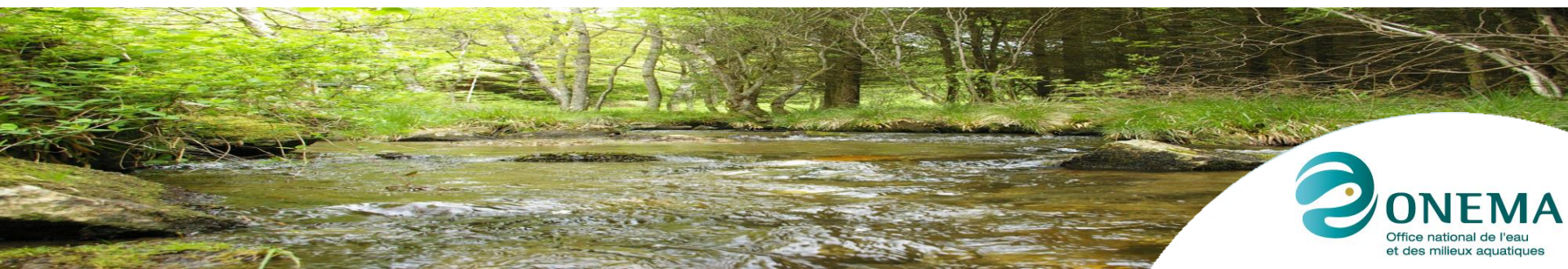
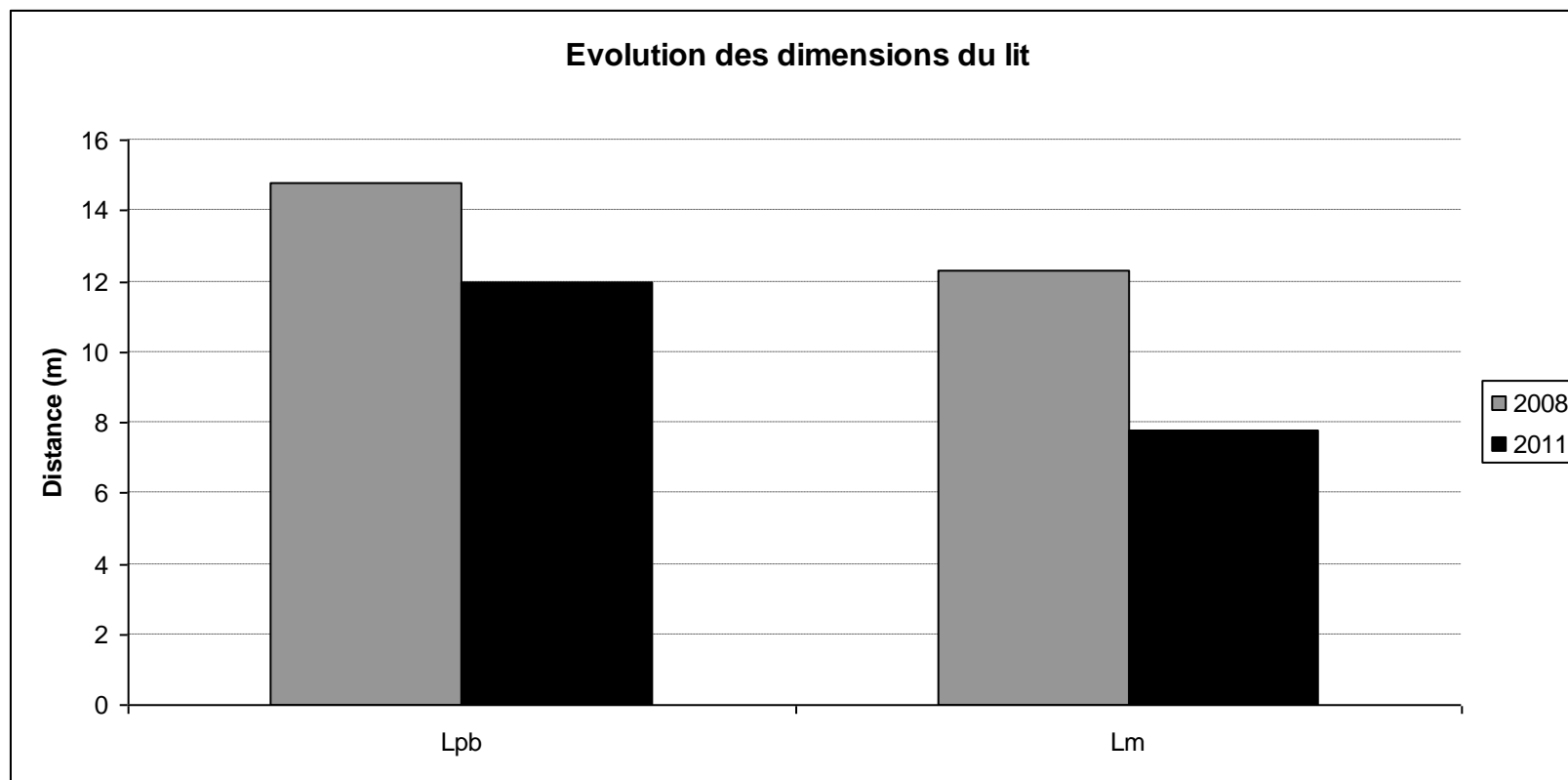
Ex : La Seille à Vic sur Seille



Ex : La Seille à Vic sur Seille

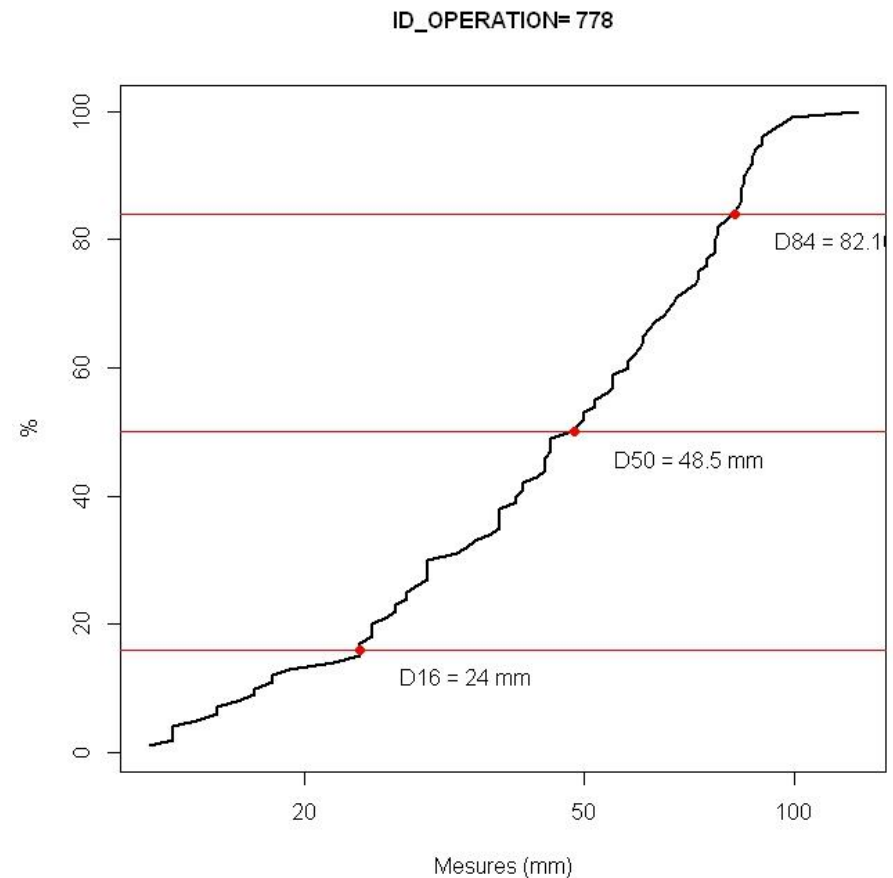


Ex : La Seille à Vic sur Seille



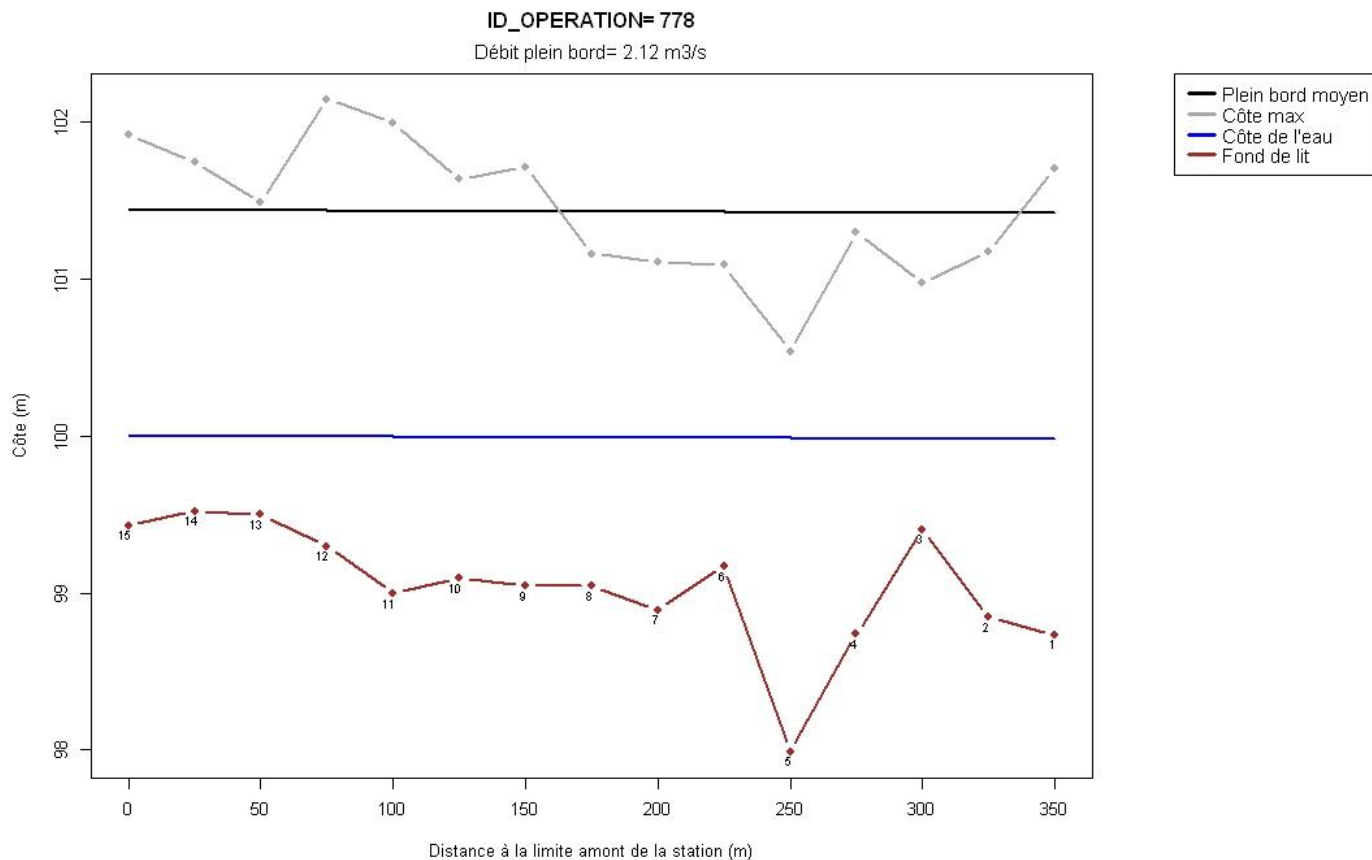
Ex : La Doller à Lutterbach

Courbe
granulométrique
(fréquences
cumulées)



Ex : La Doller à Lutterbach

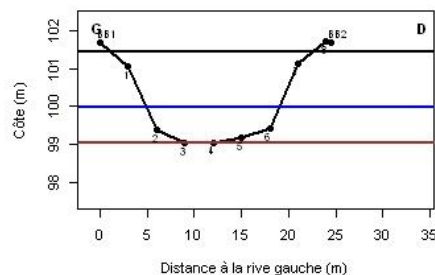
Profil en long



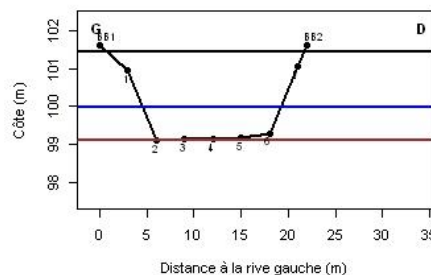
Ex : La Doller à Lutterbach

Profils
simples

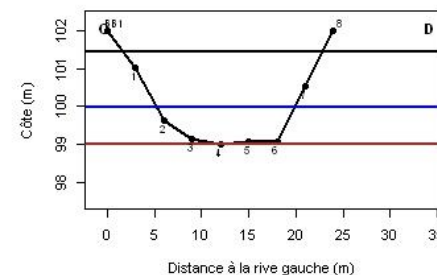
Transect n° 9 (ID_TRANSECT= 11092)



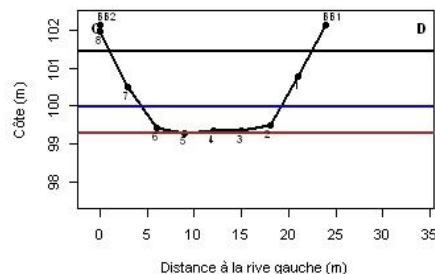
ID_OPERATION= 778 212
Transect n° 10 (ID_TRANSECT= 11093)



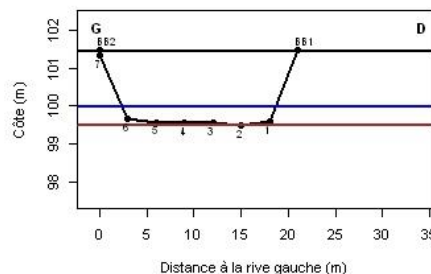
Transect n° 11 (ID_TRANSECT= 11094)



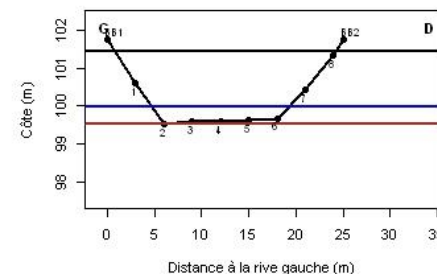
Transect n° 12 (ID_TRANSECT= 11095)



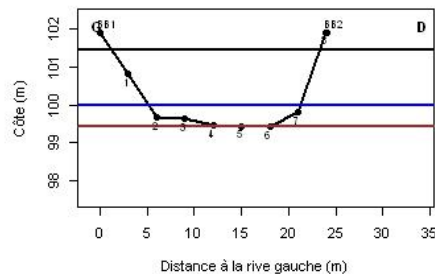
Transect n° 13 (ID_TRANSECT= 11096)



Transect n° 14 (ID_TRANSECT= 11097)



Transect n° 15 (ID_TRANSECT= 11098)

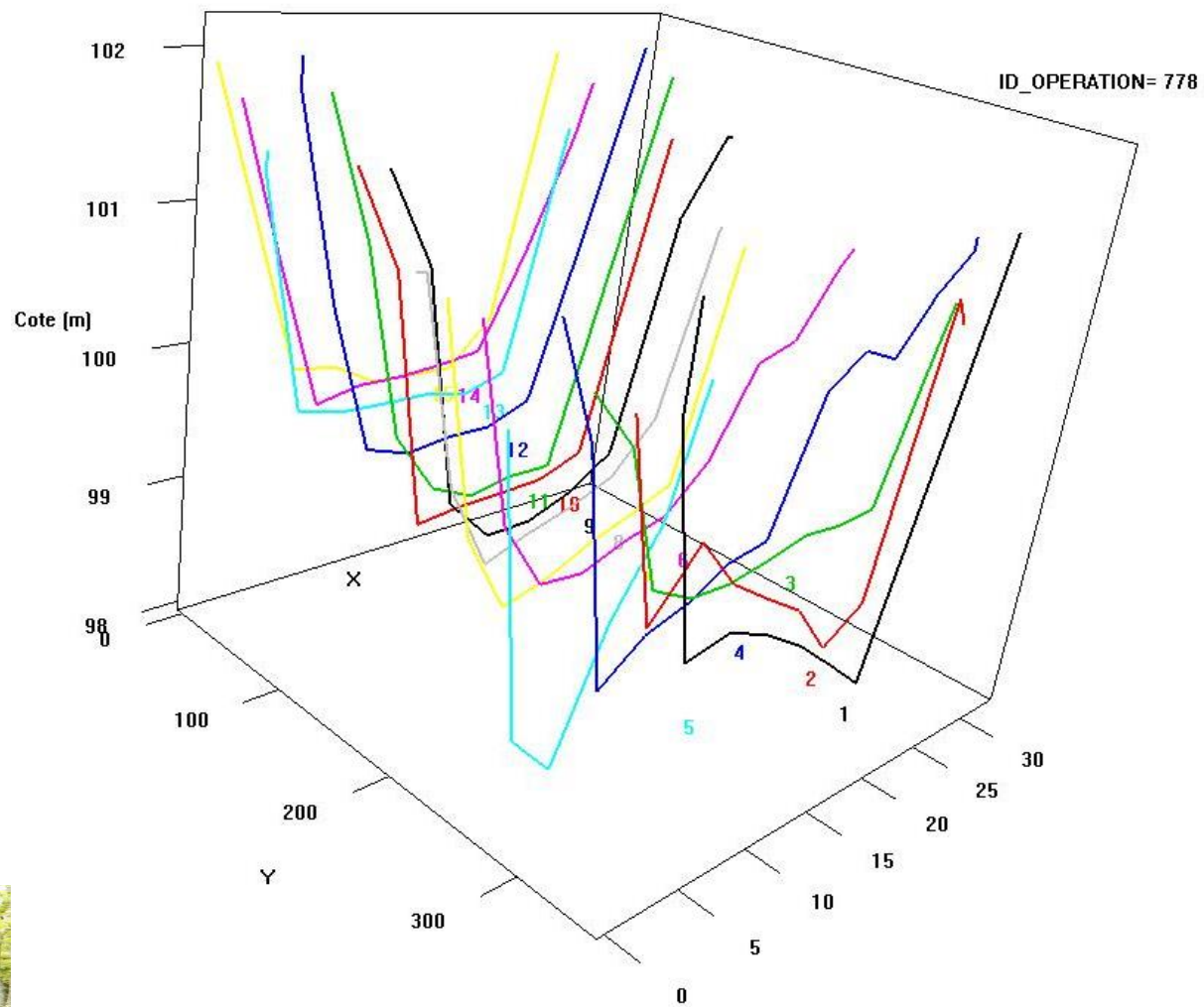


— Plein bord moyen
— Côte de l'eau
— Fond de lit



Ex : La Doller à Lutterbach

Profils
3D



Description des paramètres calculés et inclus dans la Table OPERATION_R

| Code | Signification | Calcul | unité |
|-------------|---|--|----------------|
| NB_TRANSECT | Nombre de transects acquis | | |
| D16 | Granulométrie : 16% des particules ont un diamètre inférieur à cette valeur | 16 ^e percentile | cm |
| D50 | Granulométrie : 50% des particules ont un diamètre inférieur à cette valeur (diamètre médian) | Médiane | cm |
| D84 | Granulométrie : 84% des particules ont un diamètre inférieur à cette valeur | 84 ^e percentile | cm |
| coef_a | Coefficient directeur de la droite « Côte plein bord » ($y= ax+b$) | La droite « Côte plein bord » correspond à la régression linéaire des points Bords de berge (coordonnées Y et Cote_pente) et permet le calcul du Plein Bord moyen. | - |
| coef_b | Ordonnée à l'origine de la droite « Côte plein bord » ($y= ax+b$) | La droite « Côte plein bord » correspond à la régression linéaire des points Bords de berge (coordonnées Y et Cote_pente) et permet le calcul du Plein Bord moyen. | m |
| Moy_Sm_Q1 | Surface mouillée au jour d'acquisition | Somme des surfaces mouillées élémentaires entre chaque paire de points en prenant comme niveau d'eau le niveau du jour d'acquisition. | m ² |
| Moy_Lm_Q1 | Largeur mouillée au jour d'acquisition | Somme des largeurs mouillées élémentaires entre chaque paire de points en prenant comme niveau d'eau le niveau du jour d'acquisition. | m |
| Moy_Pm_Q1 | Périmètre mouillé au jour d'acquisition | Somme des périmètres mouillés élémentaires entre chaque paire de points en prenant comme niveau d'eau le niveau du jour d'acquisition. | m |
| Moy_Hmax_Q1 | Hauteur d'eau max au jour d'acquisition | Cote_de_1_eau- Fond_de_lit | m |
| Moy_Hmoy_Q1 | Hauteur d'eau moyenne au jour d'acquisition | Sm_Q1/ Lm_Q1 | m |
| Moy_Rh_Q1 | Rayon hydraulique au jour d'acquisition | Sm_Q1/Pm_Q1 | m |