

Université du Havre,  
le 8-10-2013


# • Les forêts riveraines en France

J-YMASSENET, 2013

<http://www.jymassenet-foret.fr/>

Moyenne vallée de la Somme, Google  
Earth, 2010



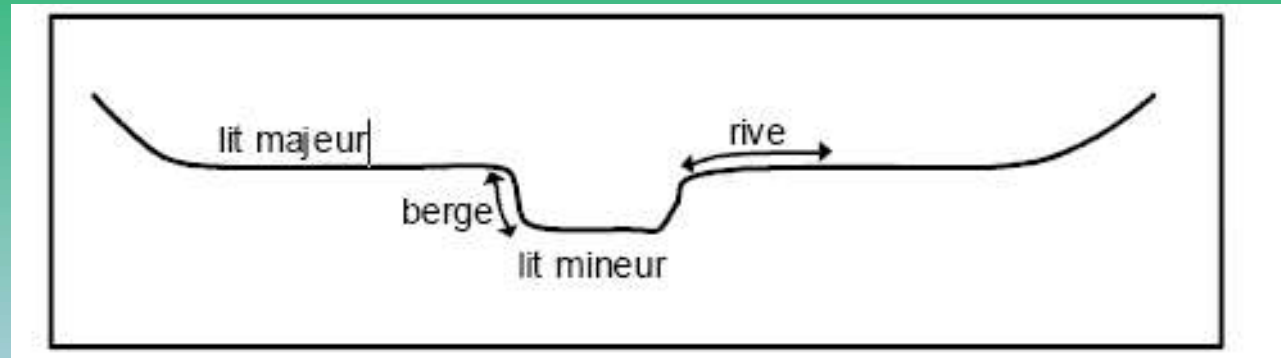


# **CHAPITRE 1 : Positionnement et déterminisme des formations végétales dans un bassin versant**

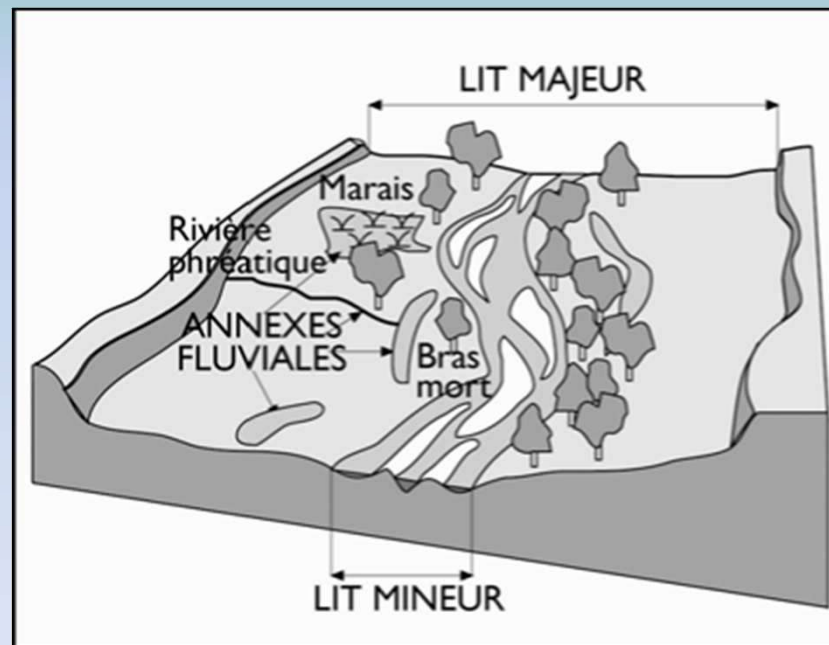
- 1.1. Définitions : Ripisylves, Forêts alluviales, lit mineur etc
- 1.2. Les facteurs structurant les formations végétales riveraines
- 1.3. Les types de milieux humides et principales végétations en zone alluviale
- 1.4. Éléments de pédologie des milieux alluviaux
- 1.5. Influence de la durée d'immersion sur les arbres
- 1.6. Racines des arbres et connections avec la nappe
- 1.7. Influences anthropiques sur la croissance des arbres en milieu alluvial

## 1.1. Définitions et notions fondamentales préalables:

### 1.1.1. Lit mineur et lit majeur, crue, annexes fluviales



*Lit mineur*



*Lit majeur*

*Berge*

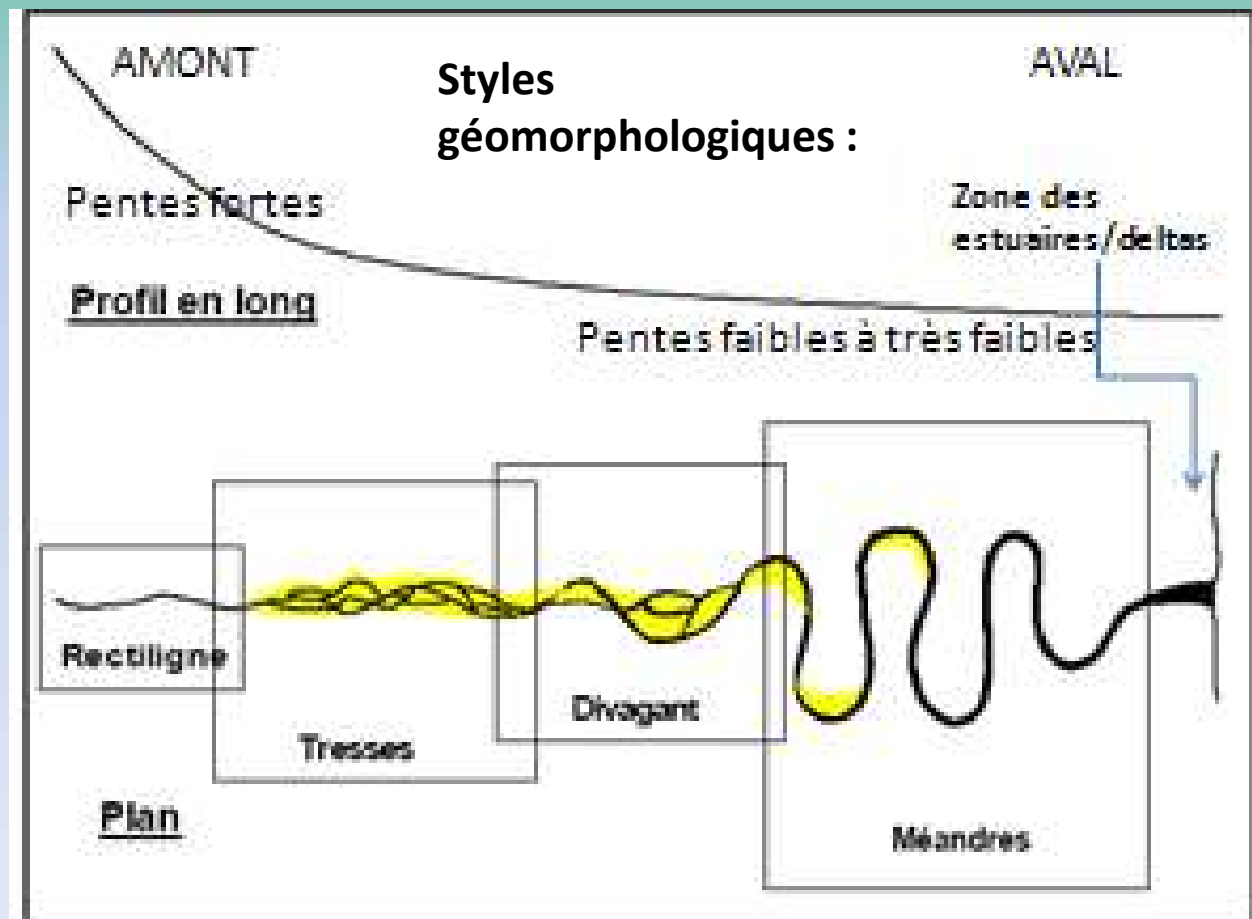
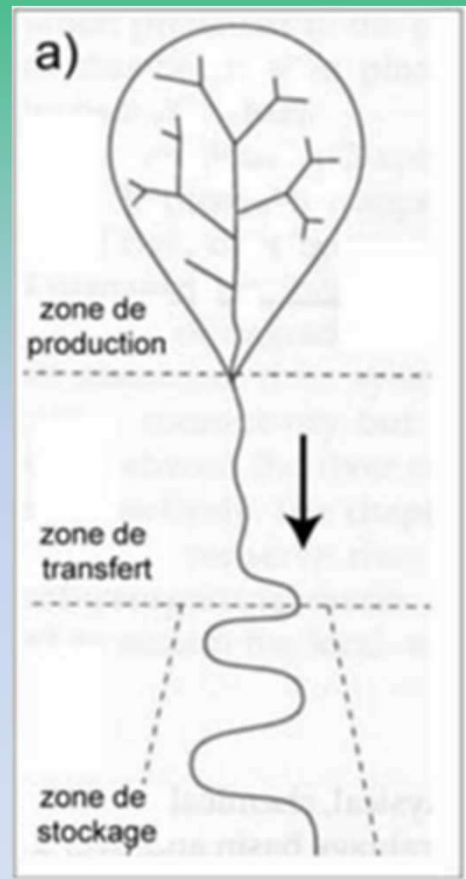
*Rive*

*Espace de mobilité (de liberté)*

### 1.1.2 Les styles fluviaux

**Cours d'eau :** transferts longitudinaux d'eau, d'énergie et de matière de l'amont vers l'aval

Les variations des conditions d'écoulement et du transport solide provoquent un ajustement permanent du lit autour d'un état d'équilibre dynamique correspondant à un style géomorphologique particulier :





# STYLES GEOMORPHOLOGIQUES DES COURS D'EAU (styles fluviaux)

## RECTILIGNE

Secteurs montagnards/perimontagnards :

- Pente moyenne à forte
- Lit étroit - Sediments grossiers
- Chenal unique
- Vallées étroites, crues énergiques



Le Tarn

# STYLES FLUVIAUX

## TRESSES

- Secteurs montagnards/perimontagnards
- Pente moyenne à forte
- Lit large et plat ( $L/P > 100$ ) avec bancs et îlots nombreux
- Sediments grossiers
- Chenaux secondaires instables
- Bancs peu végétalisés (crues énergiques)



LA DURANCE



- **Erosion et Sedimentation dans la zone des tresses :**
- **Banc de graviers/galets récemment déposés**





•Un banc de galets déposés par une forte crue récente



•Rheinbrücke Hartheim -  
Fessenheim, 20.6.2007





# STYLES FLUVIAUX

## MEANDRES

- Secteurs de plaine
- Pente faible
- Chenal unique, parfois présences de bras morts
- Sediments fins
- Forêts à bois tendre (fortes perturbations)/ Forêts à bois durs (faibles perturbations)



# Bassin versant du Rhin

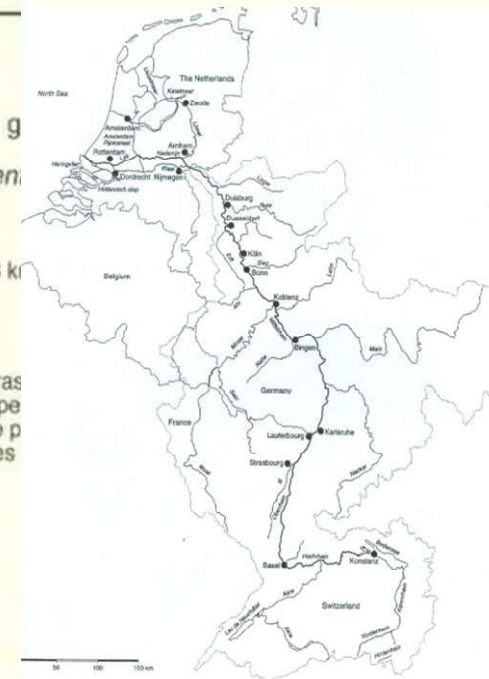
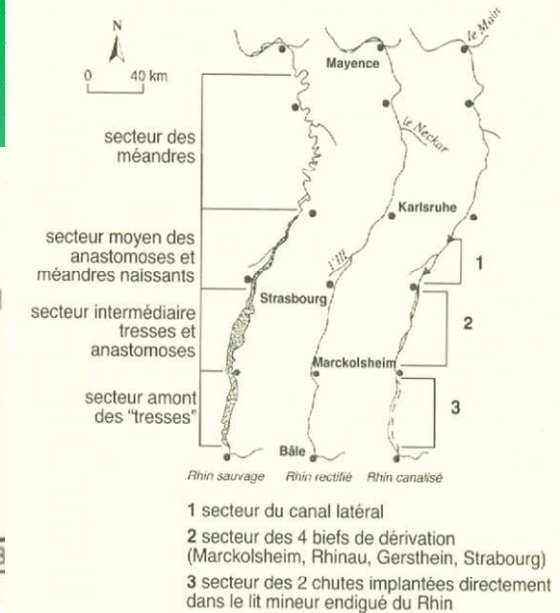
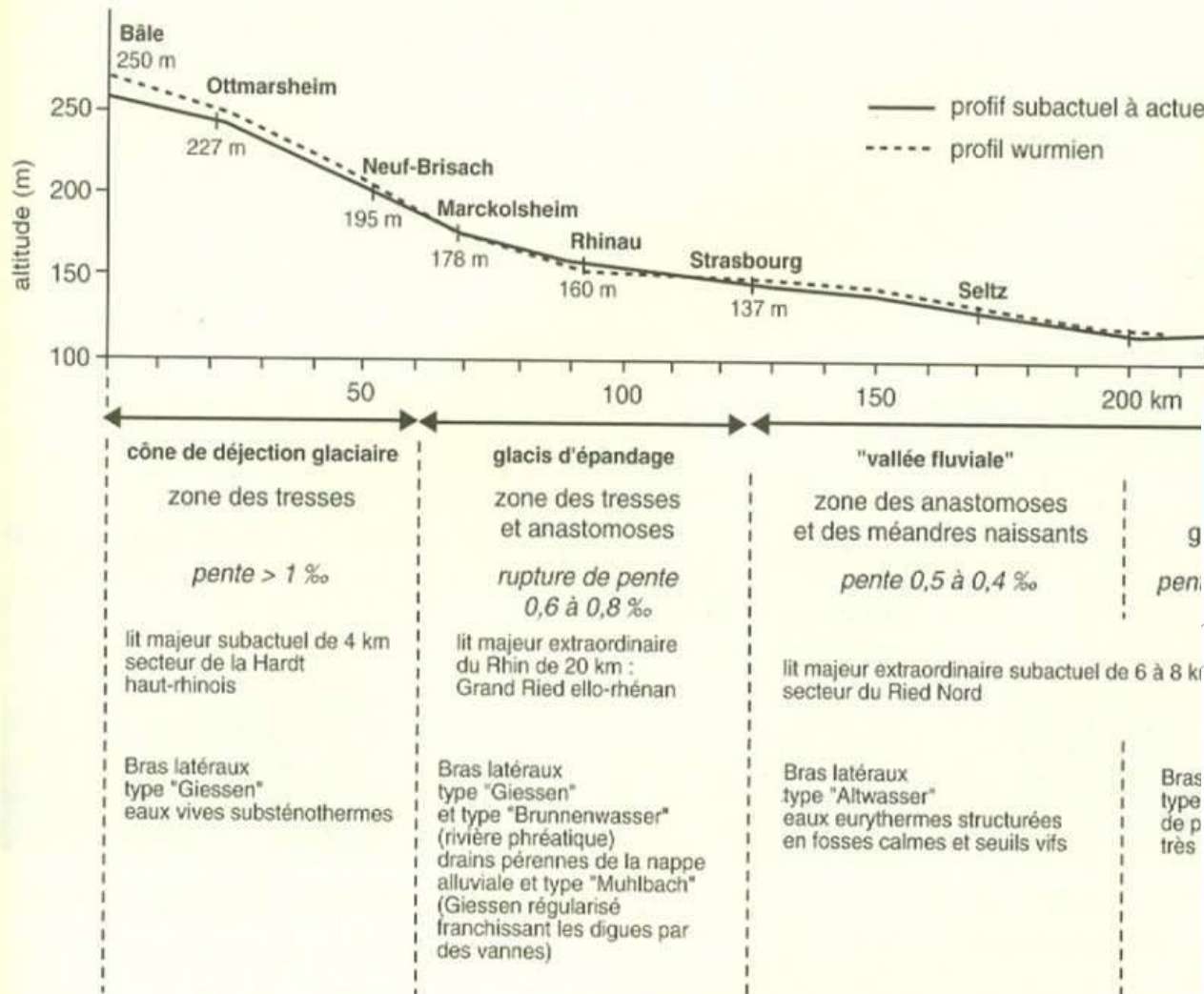
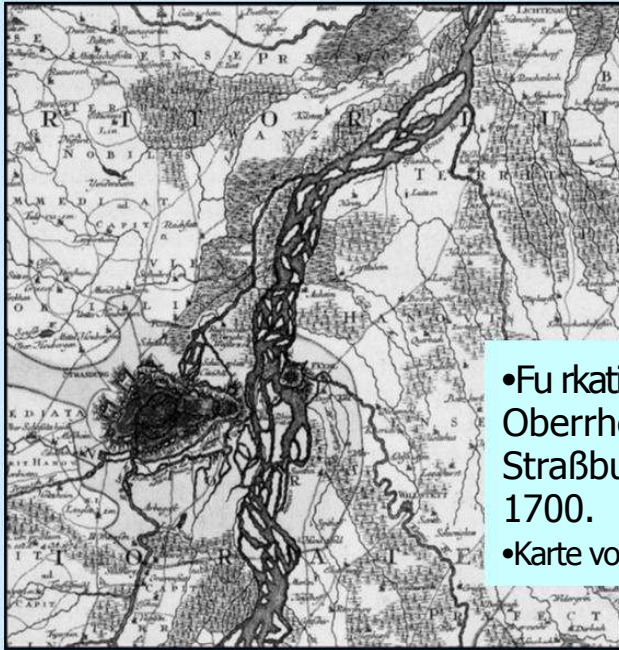


Fig. 3 : Comparaison des profils longitudinaux glaciaires et post-glaciaires du Rhin (Carbiener, 1968)





- Fu rationszone:  
Oberrhein bei  
Straßburg um  
1700.
- Karte von Seutter.

## •Secteur des tresses du Rhin

- Largeur du lit majeur : 2-3km
- Émergence et levées de galets et sables

•Lechner 2006

## •Secteur des méandres du Rhin aval •(Allemagne)

- Topographischer Atlas über das  
Grossherzogthum Baden, Ausschnitt  
aus dem Blatt 11, 1838.



## I. Introduction

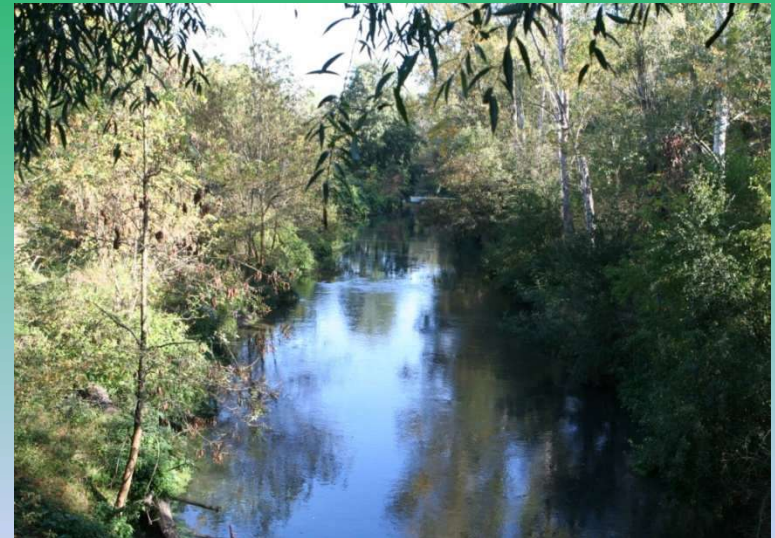
### 1.1.3 Définitions : Ripisylves, Forêts alluviales

**Forêt alluviale**

**Ripisylve**

**Forêt riveraine**

Ripisylve = ?

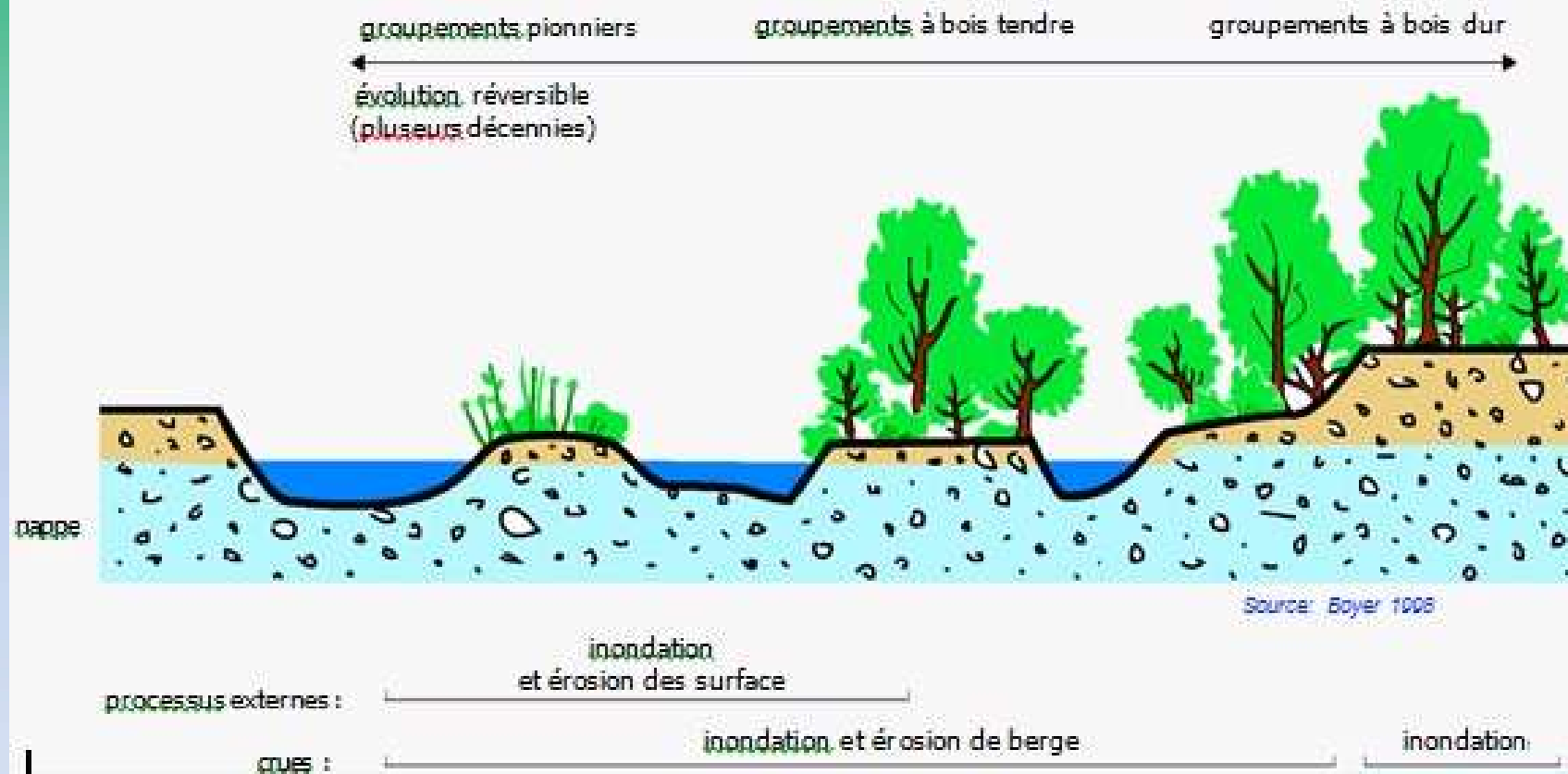


*Forêt riveraine de cours d'eau dont la composition et la structure sont liées aux inondations plus ou moins fréquentes qu'elles subissent et/ou à la présence d'une nappe d'eau peu profonde liée à un cours d'eau. Il peut s'agir de forêts à bois tendre (niveau de perturbation élevé) ou de forêts à bois durs (niveau de perturbation plus faible).*

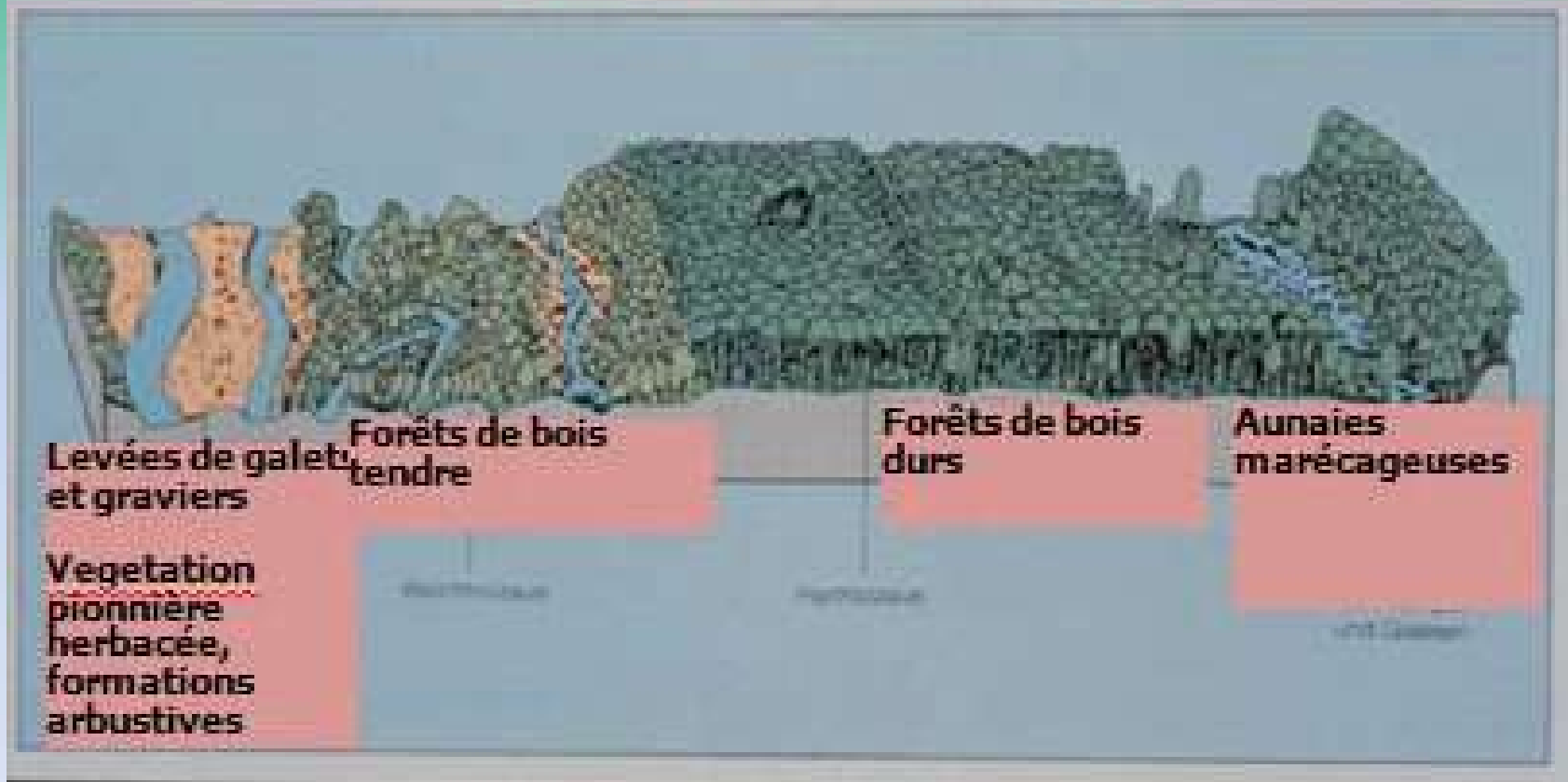




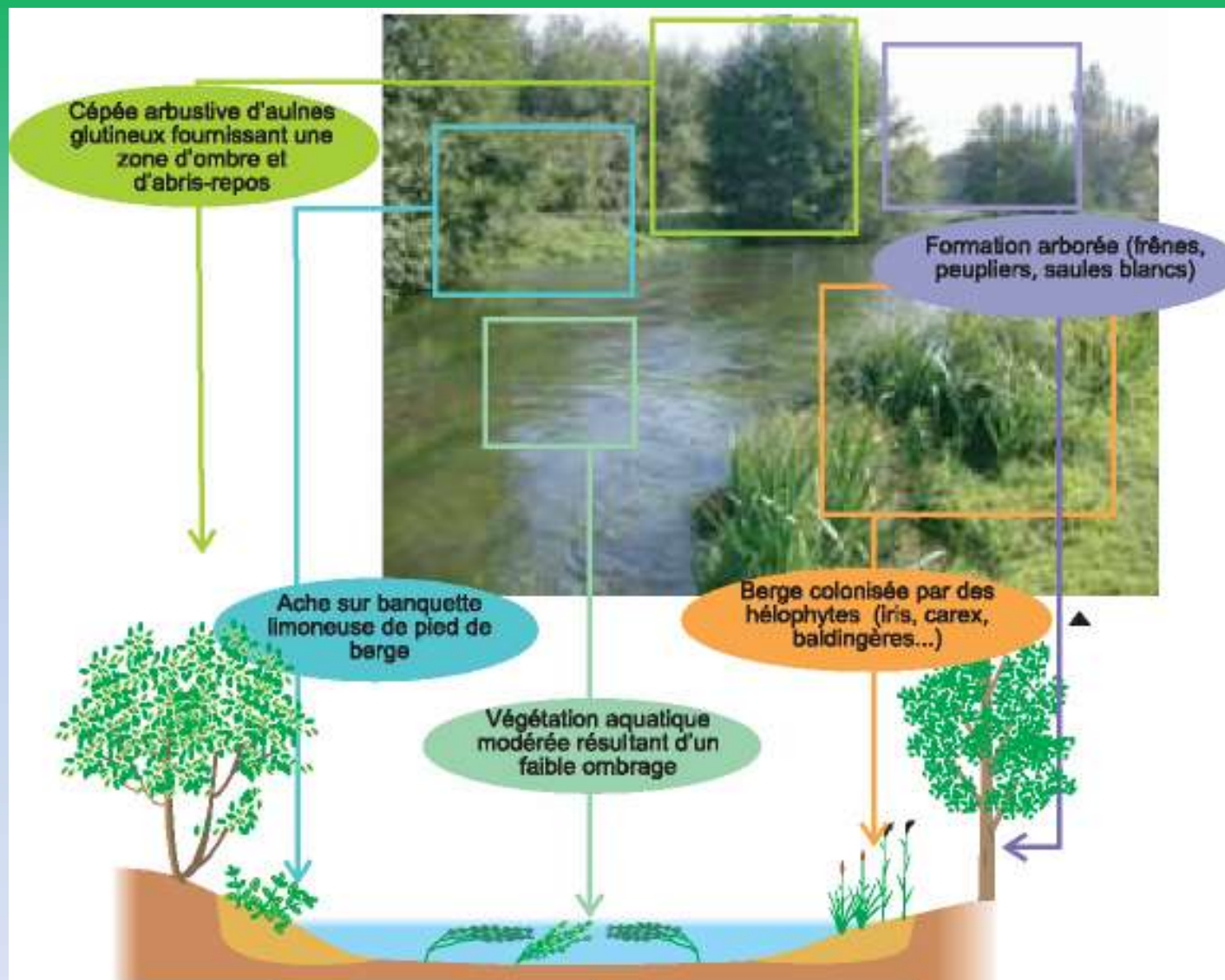
## Les successions végétales dans les boisements alluviaux



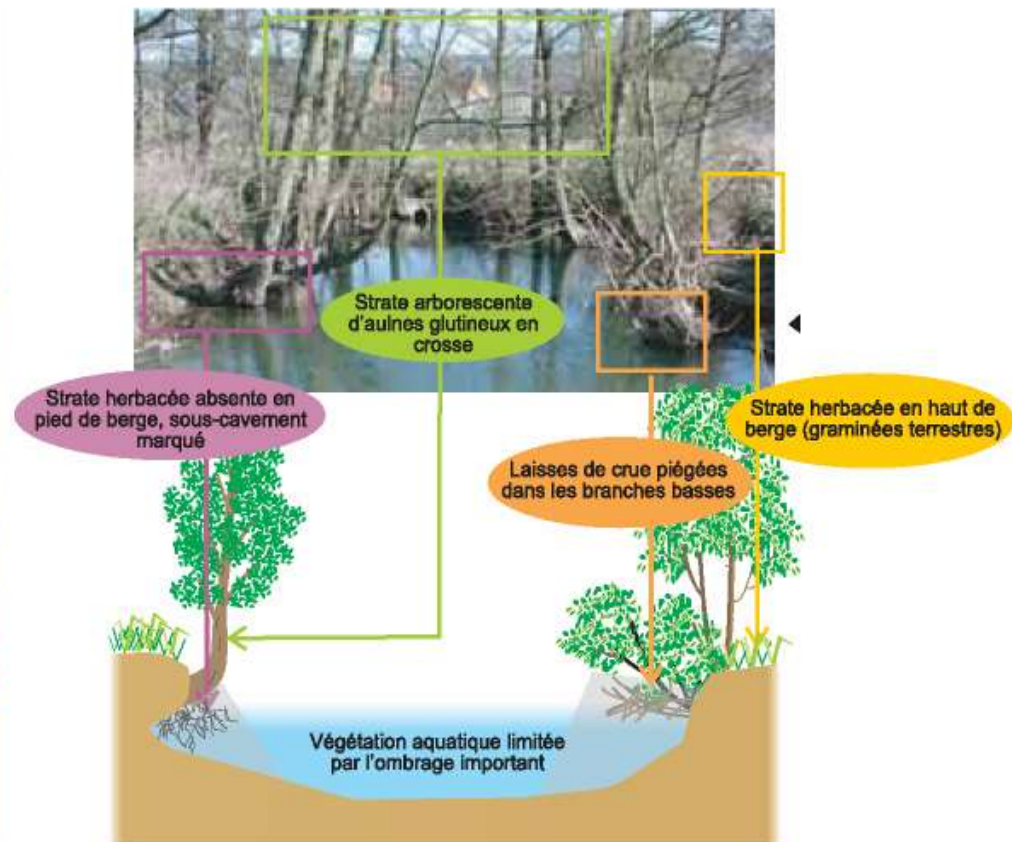
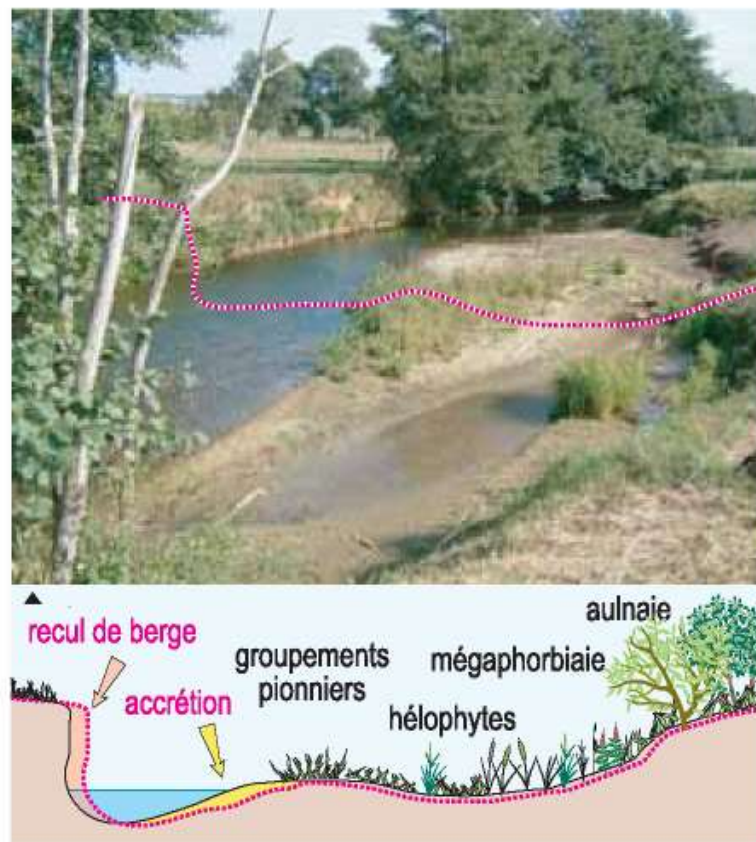
## Répartition schématisques des types de forêts en vallée alluviale large







**Figure 1.7 :** profil de végétation d'une rivière de nos régions (Agence de l'eau Seine-Normandie, 2006)



**Figure 1.8 :** profil de végétation d'une rivière de nos régions : cas d'un lit mobile à gauche (érosion à gauche de la figure et accumulation de sédiments en berge à droite) et cas d'un lit à berges hautes (Agence de l'eau Seine-Normandie, 2006)

Nous retiendrons une définition de la ripisylve suivante (Piégay et al. ( 2003),modifié) :

*Formation boisée bordant immédiatement un cours d'eau, dont la composition et la structure sont liées aux inondations plus ou moins fréquentes qu'elles subissent et/ou à la présence d'une nappe d'eau peu profonde liée à un cours d'eau. Il peut s'agir de forêts à bois tendre (niveau de perturbation élevé) ou de forêts à bois durs (niveau de perturbation plus faible). Une ripisylve possède une largeur variable, pouvant aller de la frange arborée/arbustive limitée à un cordon en rive de cours d'eau à plusieurs dizaines de mètres ou d'une centaine de mètres dans les larges plaines alluviales.*



## 1.2. Les facteurs structurant les formations végétales riveraines

**Les flux expliquant la nature des formations végétales le long des cours d'eau sont :**

- Les flux d'eau (eau d'écoulement dans les cours d'eau, eaux de ruissellement alimentant les cours d'eau, eau des nappes souterraines, mouvements et battements de ces dernières,..)
- Les flux de sédiments (nature de ceux-ci, quantité,...)
- Les flux de nutriments (nitrates, phosphates, ...)
- Les flux de matériel de reproduction (semences, propagules)

**Ces flux sont influencés par différents facteurs :**

Le contexte climatique et géologique du bassin versant

Le régime hydrologique (pluvial, niveo-pluvial, ou niveal)

L'occupation des sols (agriculture, prairie, forêt....) au sein du bassin versant

Les actions anthropiques (rectifications de cours d'eau, barrages,....)

La position où l'on se trouve au sein du tronçon (zones amonts, zones aval), la rugosité des berges,...

# ***Facteurs structurant les forêts alluviales***

## **Bassin versant**

### **Facteurs externes au chenal**

Géologie  
Régime climatique  
Régime hydrologique  
Occupation du sol  
Actions anthropiques

### **Facteurs internes**

Position au sein du tronçon  
Mobilité du chenal  
Rugosité (effets peigne,...)  
Actions anthropiques

### **Flux**

Eau (surface, nappe)  
Sédiments {grossiers, fins}  
Nutriments (organiques, minéraux)  
Propagules (matériel de reproduction)

### **Gradients écologiques**

Topographie  
Hydrologie (inondations,...)  
Pédologie (hydromorphie, ...)

**Positions des Habitats au sein du lit majeur**  
**Successions végétales ou blocages**



# •Influences des processus physiques sur la végétation de la plaine alluviale

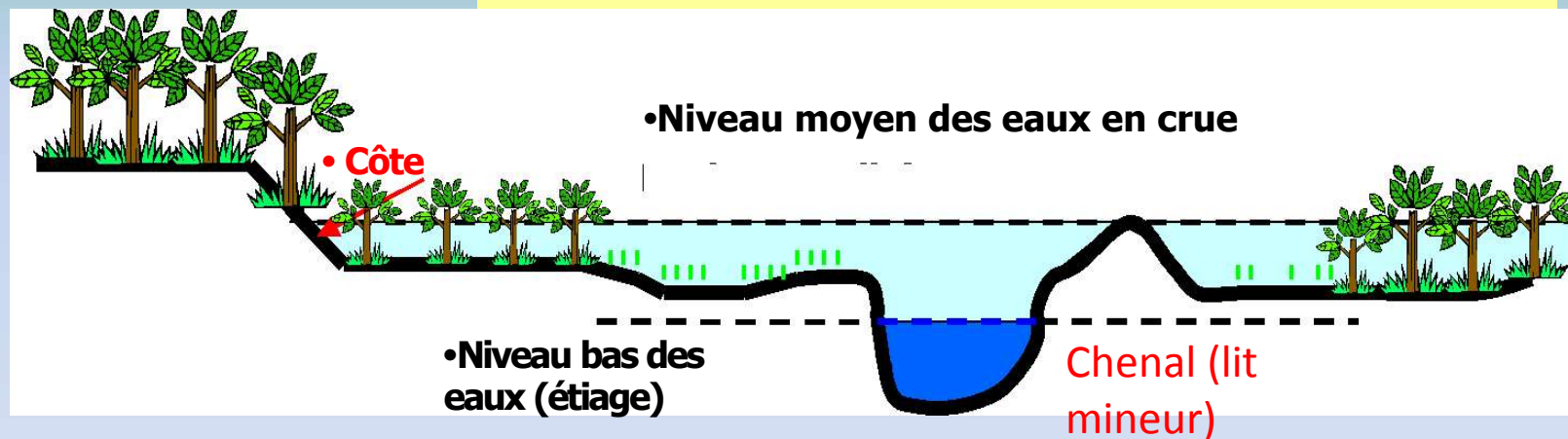
## •Terrasse

- Durée de l'inondation

- Débit de l'eau

- Saison des inondations

- vont avoir une incidence sur l'apport d'oxygène des racines et sur la sélection des espèces



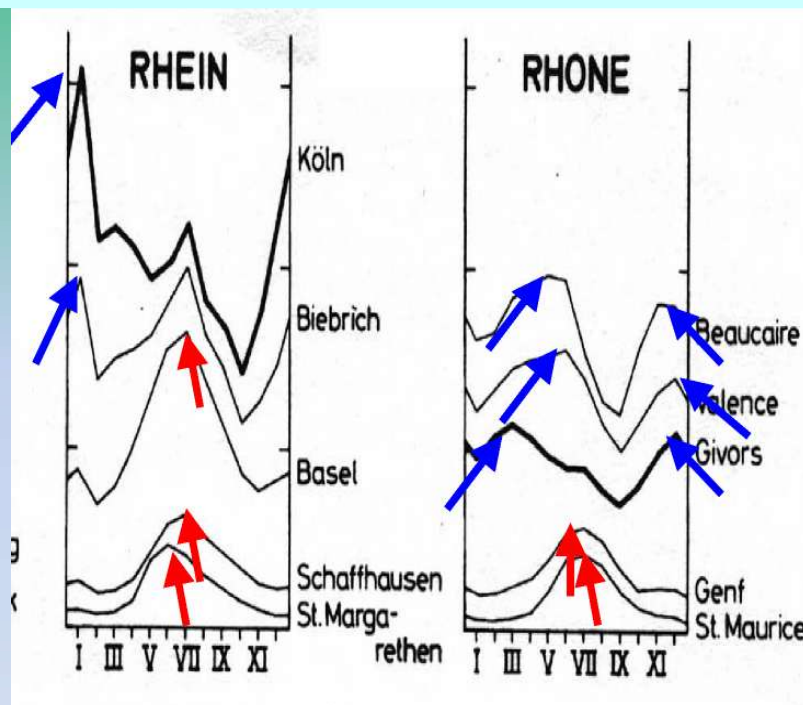
- Modification des niveaux d'eau :

- Crues et étiages

## 1.2.1. Les Flux d'eau

### A. Flux d'eau de surface : Les régimes hydrologiques et débits

- régime nivéo-alpin en amont et régime pluvial ou mixte en aval : cas du Rhin et du Rhone



**Régime nivéo-alpin :**  
crue au printemps , à  
la fonte des neiges

**Régime pluvial :**  
crues en hiver et à  
l'automne



	Débit moyen	Etiage min	Crue biennale	Crue max	Régime	Longueur totale (km)	Surface tot bassin versant (km <sup>2</sup> )
	m3/sec	m3/sec	m3/sec	m3/sec			
Rhin (Strasbourg)	1200	500		5000	Nival /pluvio-nival	1230	185000
Seine (Le Havre)	563				Pluvial océanique	777	78650
Seine (Paris 13)	310	52	100	1790			
Eure (Louviers)	26,2	11	62	140	Pluvial océanique	228,5	5935
Rhone (Beaucaire)	1700			11500	Pluvio-nival océanique	812	95500
Loire (St Nazaire)	931	100	3500	5900	Pluvio-nival océanique	1012	117000
Somme (Abbeville)	34,9	20	50	104	Pluvial océanique	263	6550

# Variations longitudinales et temporelles du débit des fleuves

## •Débits des Eaux du Rhin

•Débit moyen Strasbourg 1200 m<sup>3</sup>/sec

•Canal du Rhin : 1200-1500 m<sup>3</sup>/sec

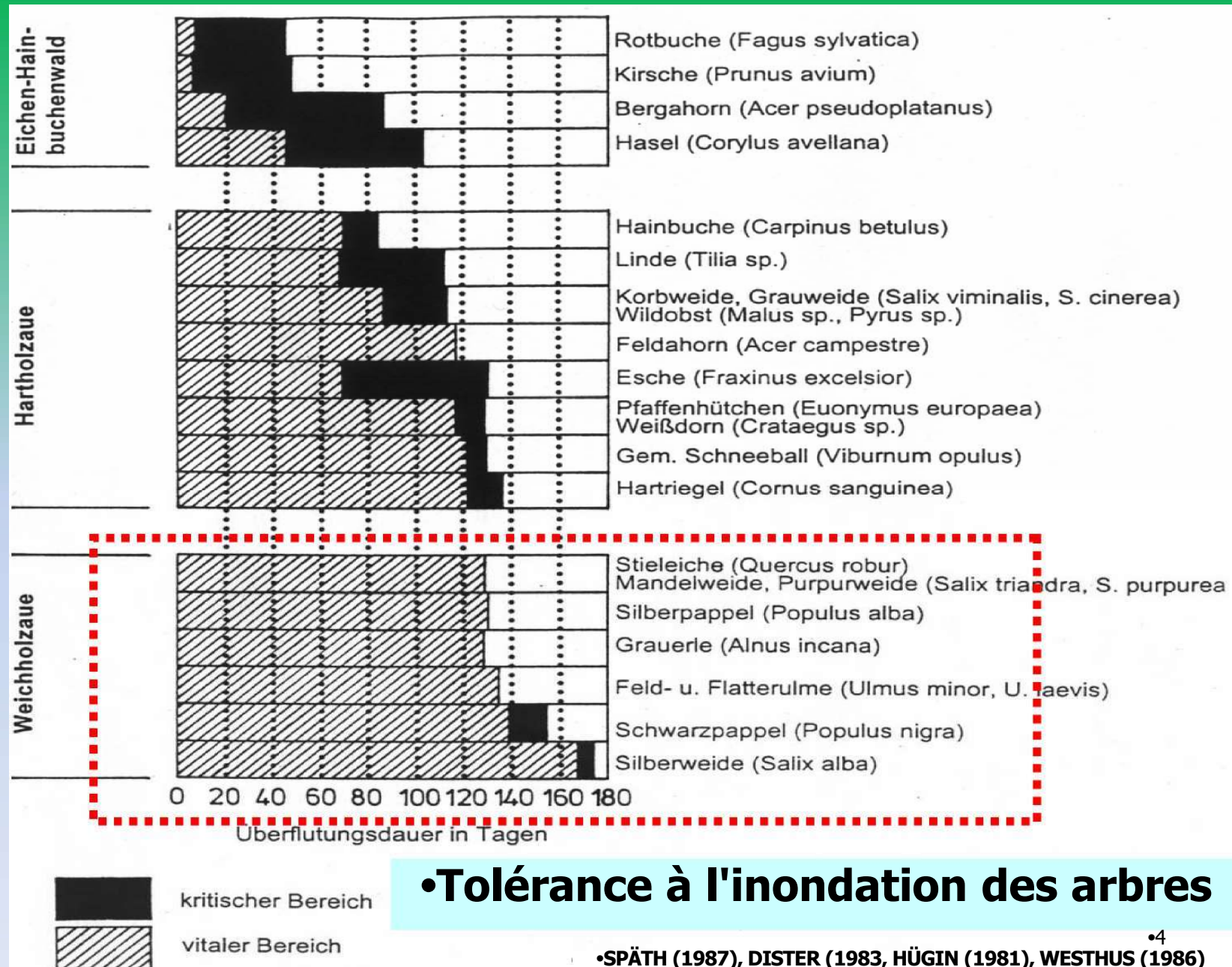
•Rhin sauvage 20-30 m<sup>3</sup>/sec

•Etiage 500 m<sup>3</sup>/s

•Crues 5000 m<sup>3</sup>/sec



•Montée maximale des eaux du Rhin  
•Neuenburg 1999





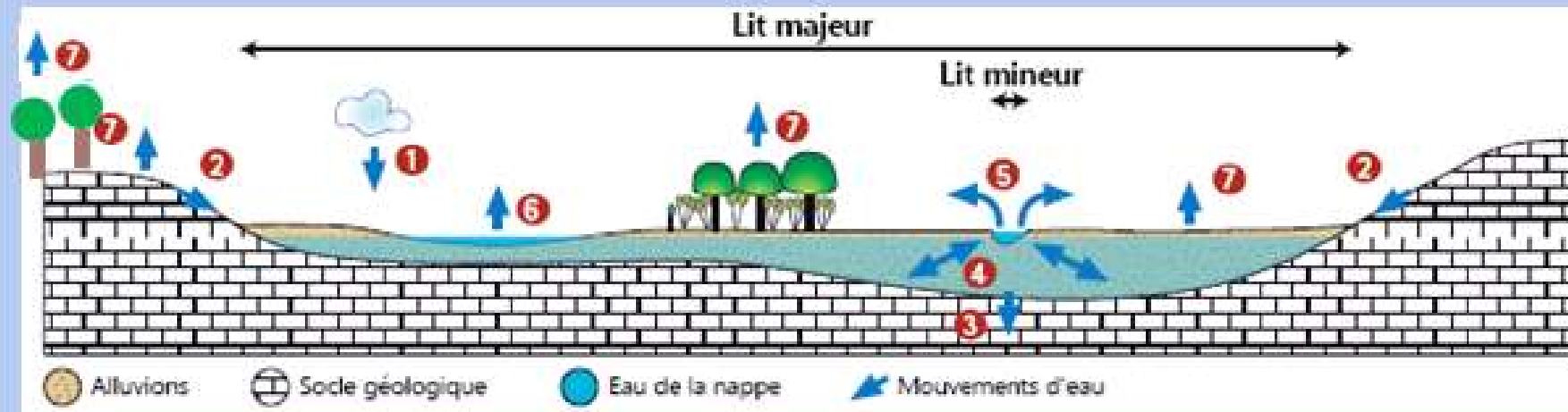
## •Secteur de Rhinau (D) – Rhin en amont de Strasbourg:

•Auwaldstufe	Hauteur par rapport au niveau moyen des eaux		hauteur d'eau en inondation (cm)	•Durée de l'inondation (jours)	
				•Maximum	Moyenne
•Limite supérieure des bois durs	> 300		0-30	•<10	•<1
•Zone supérieure des bois durs	240-300		30-90	•10-35	•1-4
•Zone moyenne des bois durs	160-240		90-170	•35-65	•4-15
•Zones inférieure des bois durs	110-160		170-220	•65-110	•15-33
•Zone de transition	60-110		220-270	•110-140	•33-60
•Zone des bois tendre	0 - 60		> 270	•> 140	•> 60

## 1.2.1. Les Flux d'eau

### B. Relations Nappe et rivière au sein d'un bassin versant

#### Généralités



1: précipitations

2: ruissellements et circulations latérales dans les sols et substrats superficiels

3 : infiltrations de l'eau dans les couches géologiques profondes

4: échanges nappe-rivière

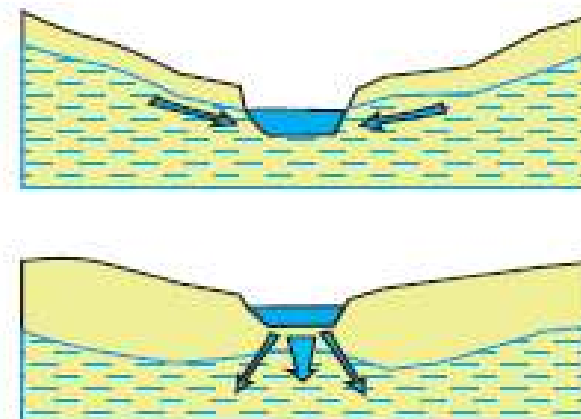
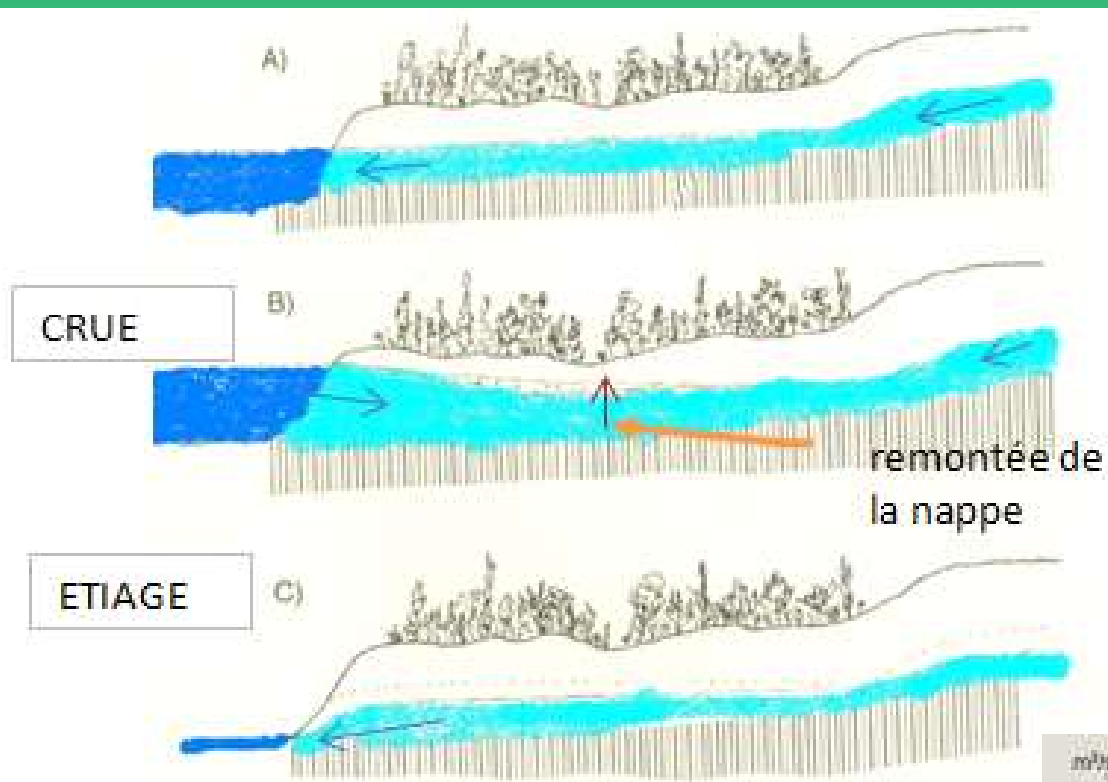
5: crues

6: évaporation

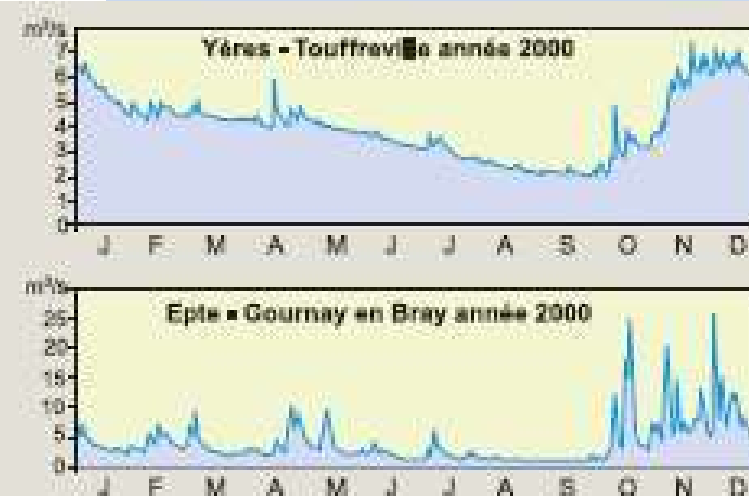
7: évapotranspiration des formations végétales

## B. Relations Nappe et rivière au sein d'un bassin versant

### Flux de l'eau souterraine et relations nappe-rivière



Les eaux souterraines circulent à la fois longitudinalement d'amont en aval des vallées et mais également latéralement vers le cours d'eau





## B. Relations Nappe et rivière au sein d'un bassin versant

### Flux de l'eau souterraine et relations nappe-rivière

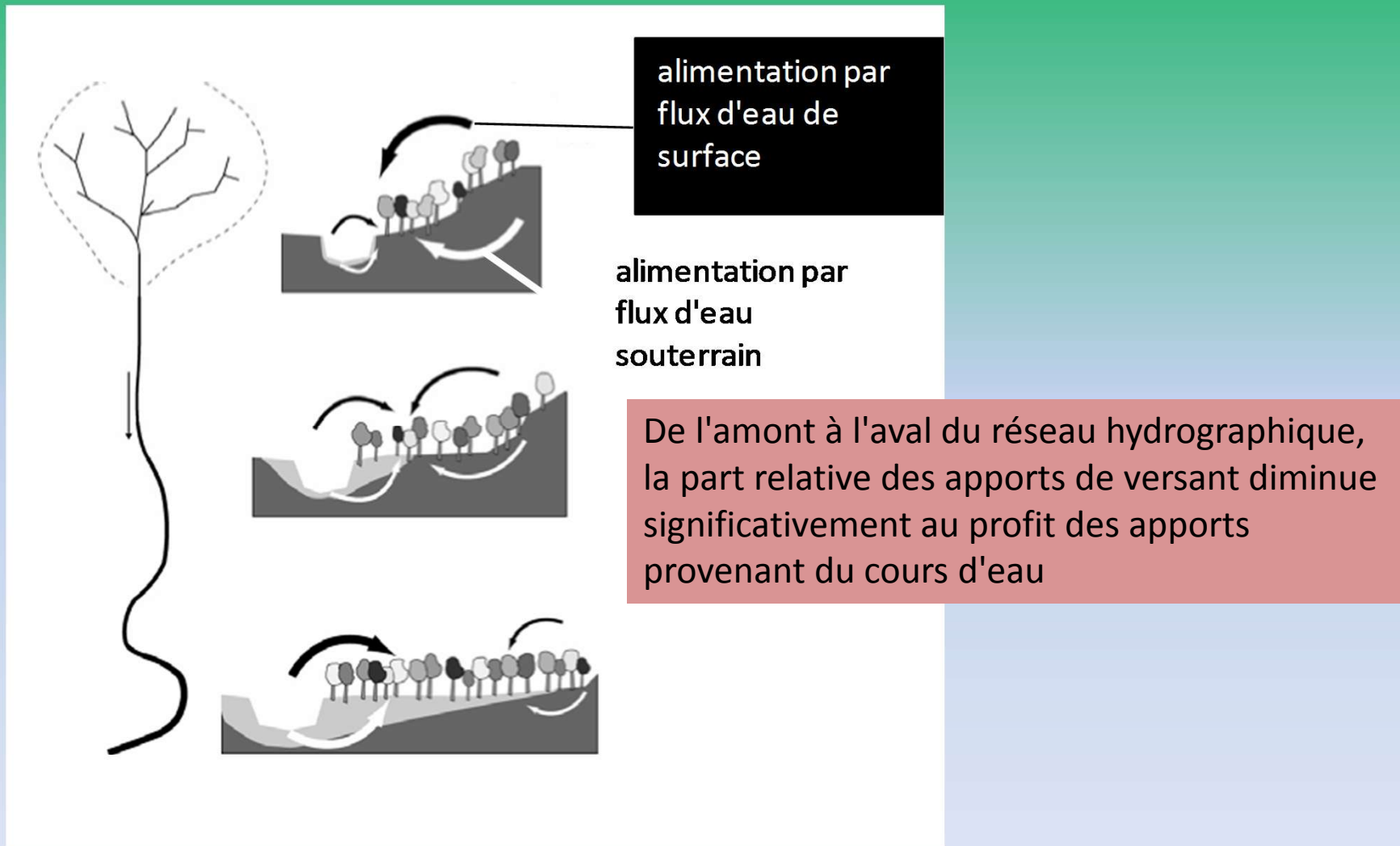
Lorsque la nappe peut alimenter longtemps la rivière au cours de la saison de végétation, le débit de celle ci reste assez régulier et important même en été lorsque les pluies efficaces sont plus rares.



**Figure 1.14 : débits comparés de l'EPTE et de l'YERES**

## B. Relations Nappe et rivière au sein d'un bassin versant

### Alimentation en eau de la ripisylve



Les ripisylves prélèvent des quantités importantes d'eau, que ce soit au niveau du peuplement ou au niveau des espèces (le frêne par exemple est un grand consommateur d'eau).

## 1.2.2. Les Flux de sédiments

A. La production de sédiments au sein du bassin versant : Influences du contexte géologique, hydrologique, et de l'occupation des sols



A l'échelle d'un bassin versant, la présence d'un taux important de couverture du sol par la végétation (notamment forestière) réduit la production de sédiments en diminuant, l'impact de la pluie et du ruissellement





Services de Restauration des Terrains de Montagne (RTM) de l'Administration des Eaux et Forêts dans la seconde moitié du 19ème siècle



Beaumont-du-Ventoux ; maison forestière des Ramayettes : 1910? Et 1999



34. Var supérieur ; Entraunes ; vue panoramique de la crête de Roche Grande (2600m) - grès d'Annot et calcaires sénoniens surmontant les marnes crétacées profondément ravinées. - refuge des agents de la Boulière - barres de Roche Rousse ; 1er septembre 1909

## 1.2.2. Les Flux de sédiments

B. Les facteurs de contrôle de la sédimentation : flux d'eau de surface, topographie, végétation et bois mort

Le transport des matériaux se fait par charriage (les matériaux sont roulés sur le fond), saltation (les grains sont décollés et retombent un peu plus loin) ou mise en suspension



Il y a érosion lorsque, pour une taille et une densité de sédiments données, la vitesse des écoulements est supérieure aux conditions critiques de mise en mouvement des sédiments, et il y a dépôt (ou accrétion) lorsque ces vitesses dites critiques ne sont plus atteintes.



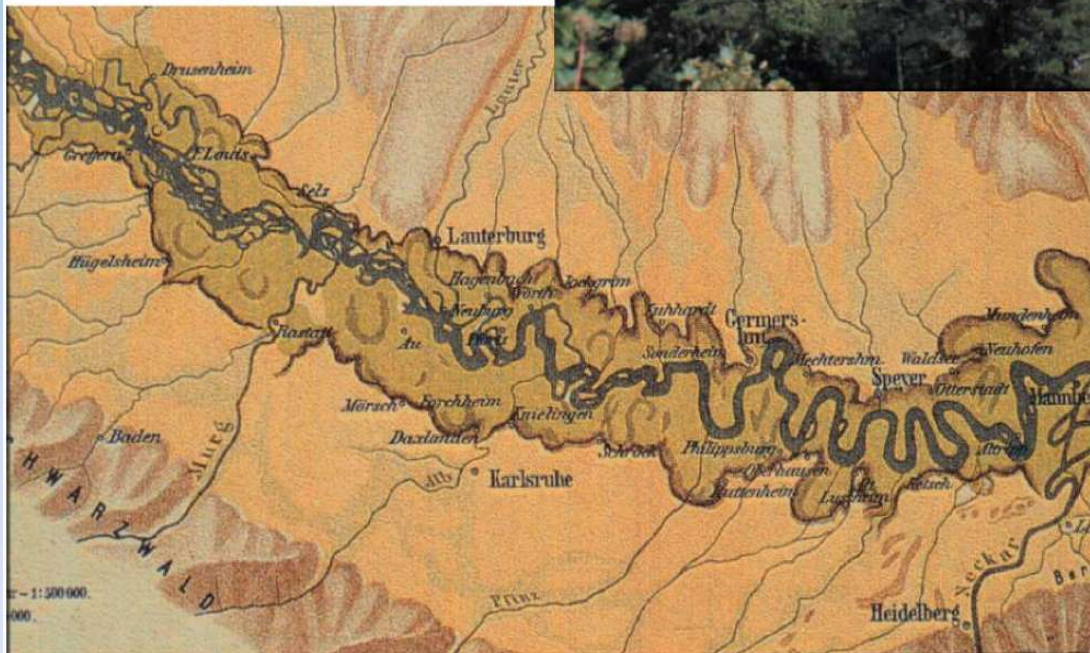


- Transport de substrat dans un bassin versant :
- un exemple typique

- Secteur des tresses :

- Pente  $>0.8 \text{ ‰}$

- Sédimentation de Galets, graviers, sables



- Secteur des méandres

- Pente  $<0.3-0,5 \text{ ‰}$

- Sédimentation de sables, limons et argiles



# • Erosion et Sédimentation

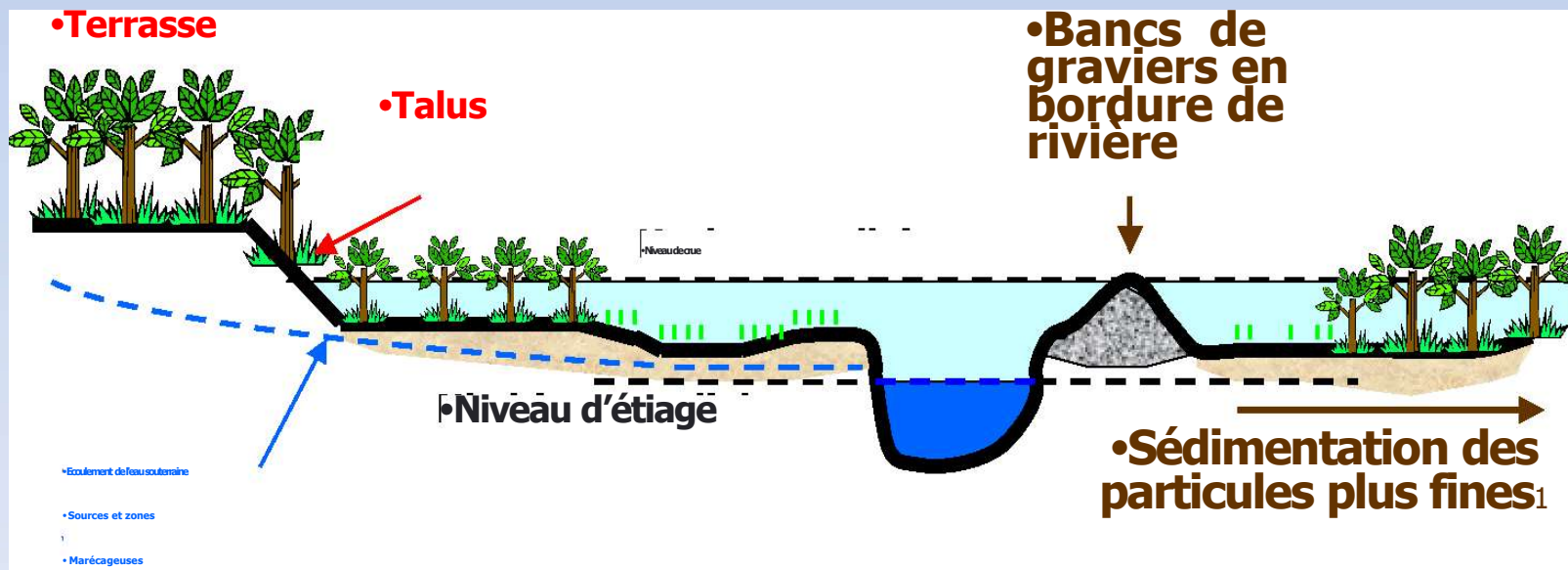
## Mouvements de Substrats

Erosion, Transport et Sedimentation

## Types de matériels

grains de différentes tailles :

(Galets, graviers, Sables, Limons, argiles)



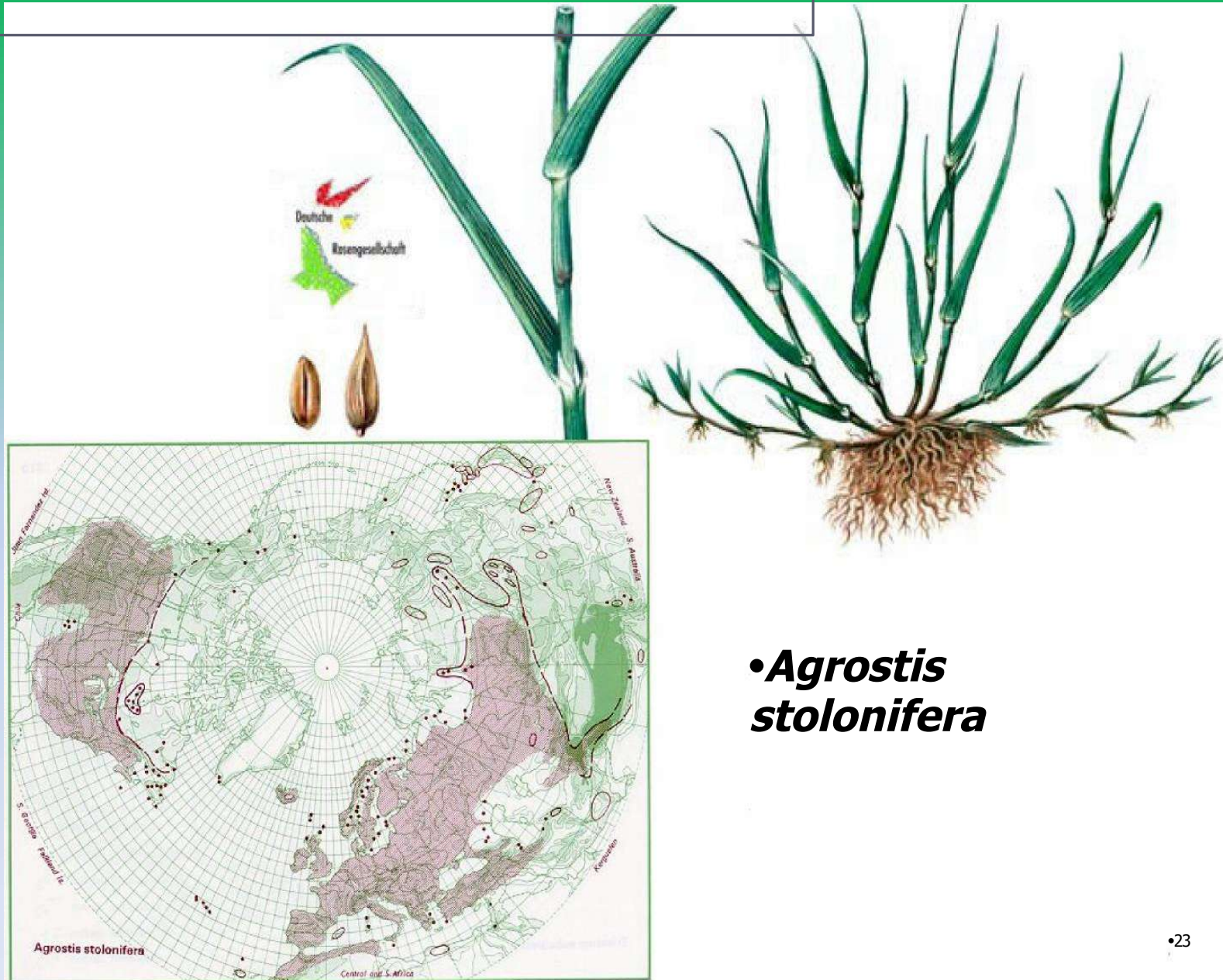




•Végétation prairiale de milieux inondés (**Agrostis stolonifera**).



## •Plantes à rhizomes



•***Agrostis stolonifera***



- **Flore pionnière à Barbarée commune**
- **(*Barbarea vulgaris*)**
- **Avril 2000, Haut Rhin**





**•Formation de terrasses fluviales par alternance de périodes de Sédimentation / Erosion(Cave Stream, Nouvelle Zélande)**

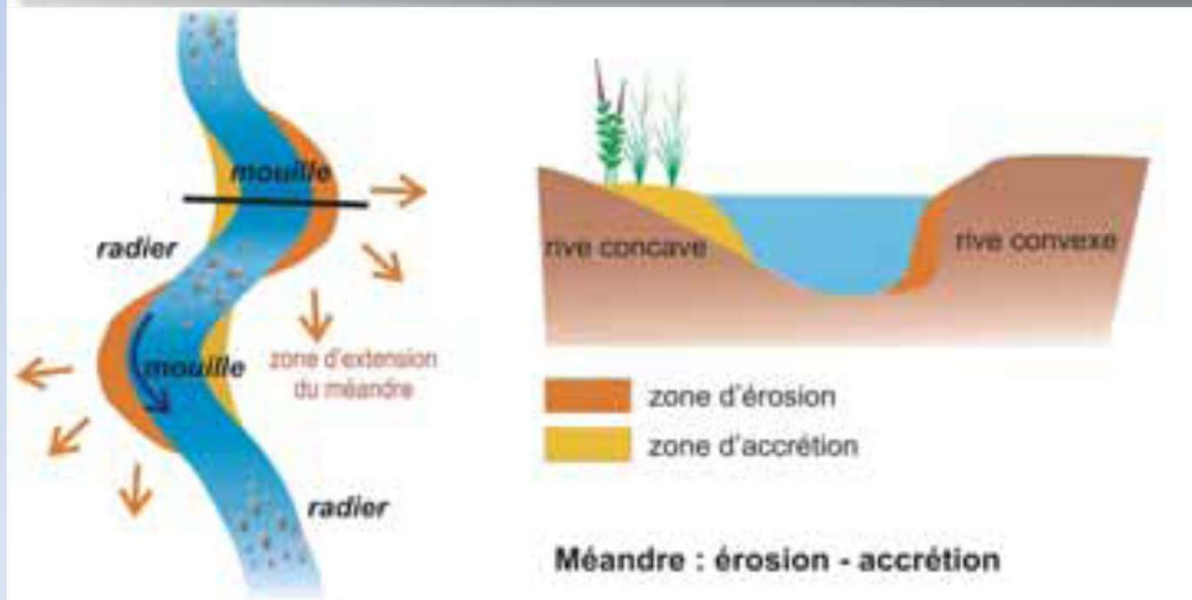
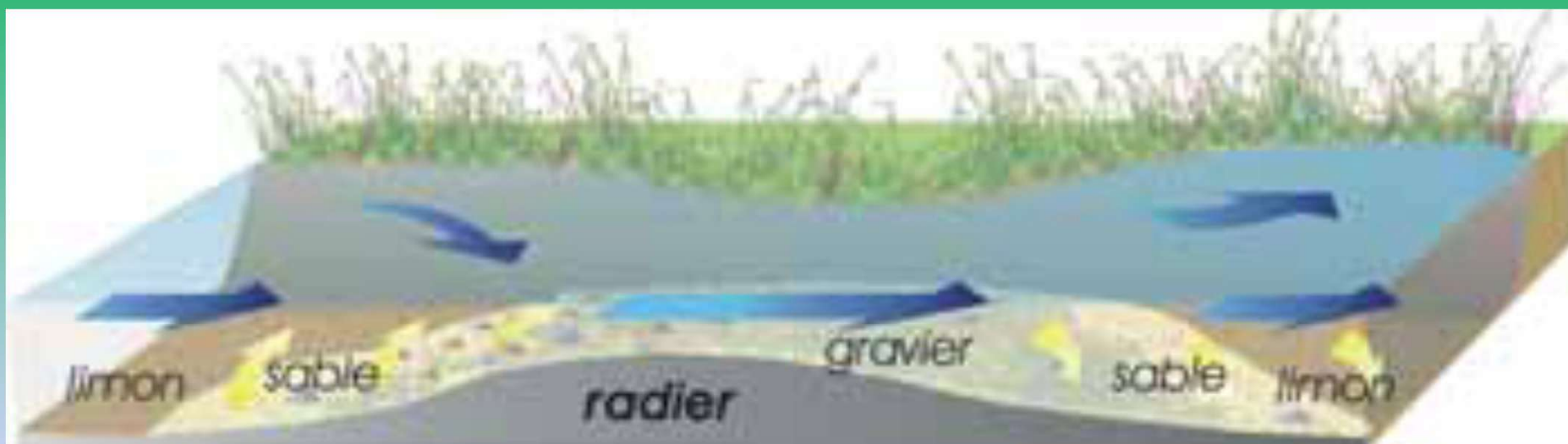


## 1.2.2. Les Flux de sédiments

### C. Les faciès d'écoulement des rivières et petits fleuves côtiers de Seine Maritime

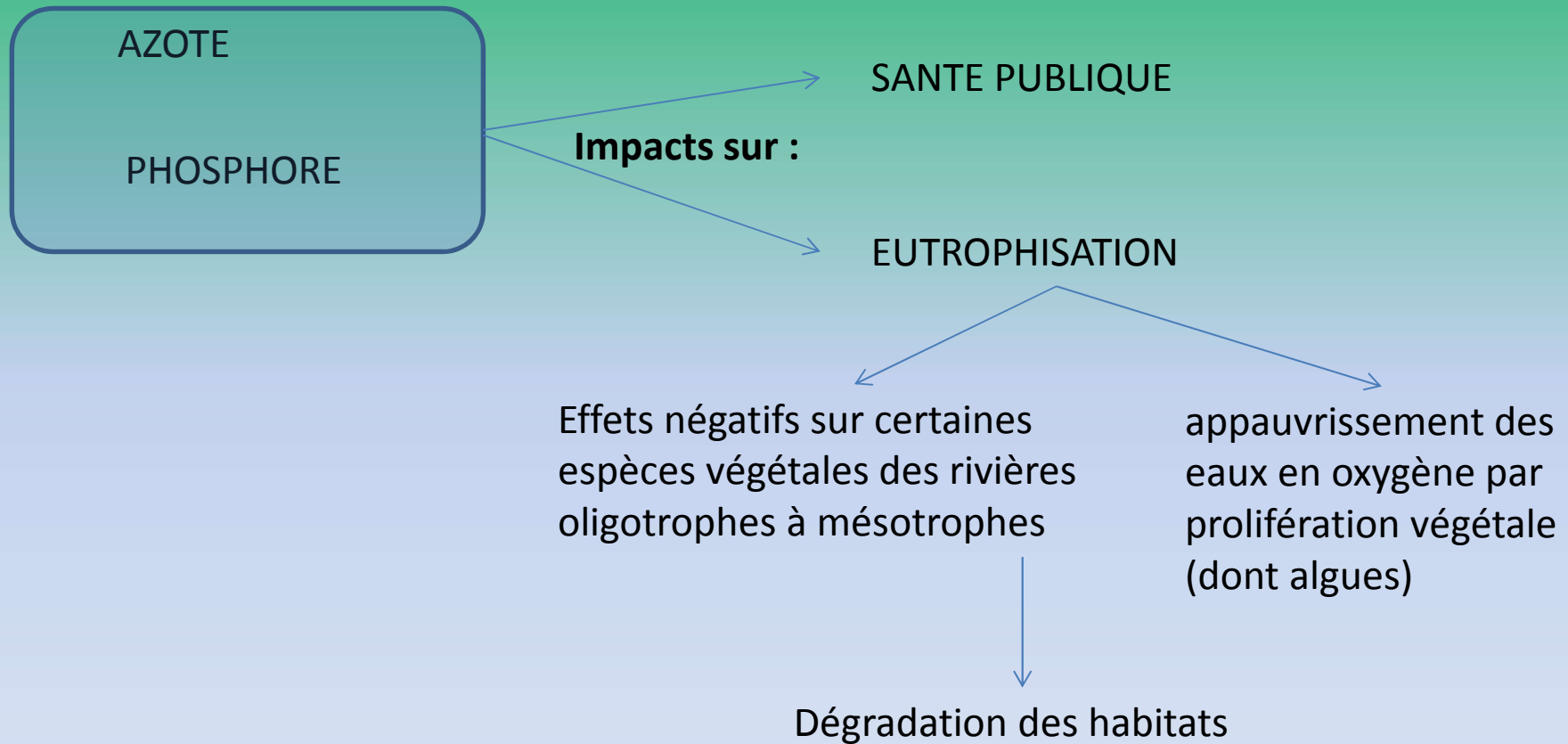
Faciès	morphodynamique	Description	vitesse (cm/s)	profondeur (cm)	Nature du fond
Lotique	Chute	Quasi verticalité, eau blanche, uniquement en sortie des barrages sur le secteur.	-	-	Maçonnerie
	Rapide	Pente et turbulence fortes, eau écumeuse.	> 50	-	Blocs
	Radier	Faible tirant d'eau et vitesse rapide, substrat du fond affleurant et couvert de graviers et cailloux.	40-60	< 40	Cailloux
	Plat courant	Faciès commun lorsque la largeur uniformise des vitesses qui restent soutenues.	30-50	< 60	Graviers
	Profond courant	Faciès assez commun sur les cours d'eau les plus importants.	30-40	> 60	Sables et graviers
Lentique	Fosse de concavité ou d'affouillement - mouille	Le long d'un obstacle à l'écoulement ou dans la concavité d'un méandre.	variable	> 60	Variable
	Chenal lentique	Portion de rivière à peu près linéaire à section rectangulaire.	< 30	> 60	Limons et vases
	Plat lentique	Faciès commun lorsque la largeur uniformise et réduit la vitesse.	< 30	< 60	Sables et limons
	Lénitique	Eau presque immobile des bras morts.	< 5	-	Limons et vases





## 1.2.3. Les flux de nutriments

SI EXCES :



Les crues créent une alternance de conditions humides et sèches qui favorisent l'activité bactérienne (dénitrification) et la solubilisation

Rôle « épurateur » de la ripisylve

## 1.2.4. Les flux de matériaux de reproduction

### PEUPLIER NOIR



GRAINE COTONEUSE



REJETS DE RACINES



SEMIS



BOUTURAGE ou  
marcottage





- **Régénération végétative**
- **apres rajeunissement d'un site et nouvelles sédimentations**



Aus: Bayard & Schweingruber 1991 25



- Lésion mécanique**  
subie suite au transport des  
sédiments
- Haut Rhin, 1999**

## 1.3 Les types de milieux humides et principales végétations en zone alluviale

### 1.3.1. Typologie SDAGE

Schémas Directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

#### **Nomenclature de la typologie SDAGE:**

- 1 - Grands estuaires
- 2 - Baies et estuaires moyens et plats
- 3 - Marais et lagunes côtiers
- 4 - Marais saumâtres aménagés
- 5 - 6 - Bordures et cours d'eau et plaines alluviales (Zones humides liées aux cours d'eau)
- 7 - Zones humides de bas-fond en tête de bassin
- 8 - Régions d'étangs
- 9 - Bordures de plans d'eau
- 10 - Marais et landes humides de plaines et plateaux
- 11 - Zones humides ponctuelles
- 12 - Marais aménagés dans un but agricole
- 13 - Zones humides artificielles



### 1.3.2 Formations végétales des fleuves côtiers

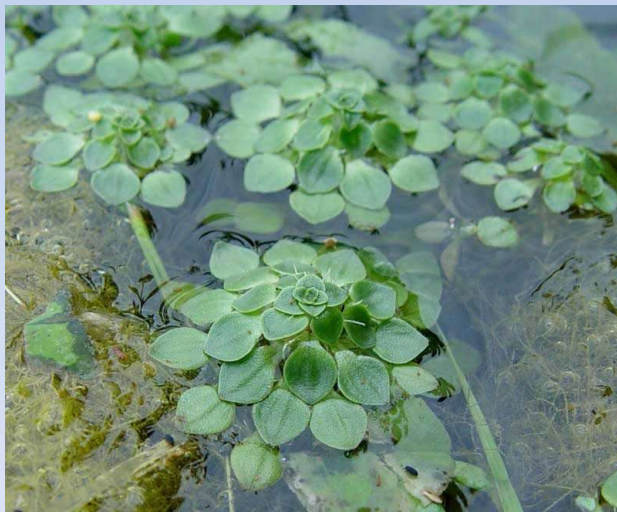


Pré salé



### 1.3.2. Les formations végétales en milieu alluvial : exemple des fleuves côtiers de Haute Normandie

**Les ruisseaux et rivières aux eaux vives** et de bonne qualité sont le milieu d'élection des renoncules aquatiques (*Ranunculus penicillatus* et *Ranunculus fluitans*). Les cours d'eau plus lents, aux eaux plus riches, sont plutôt le domaine des callitriches (*Callitriche* sp.) et des potamots (*Potamogeton pectinatus*).



*Callitriche*



*Potamogeton*



*Ranunculus fluitans*



**Mégaphorbiaies** : Habitat linéaire, composé de végétations de hautes herbes installées en bordure de cours d'eau et en lisière de forêt humide





## **Bas-marais tourbeux :**

Cet habitat correspond à la végétation des bas-marais neutro-alcalins, que l'on rencontre le plus souvent sur des substrats organiques constamment gorgés d'eau et fréquemment (mais non systématiquement) tourbeux. Il se caractérise par un cortège d'espèces typiques constituées de petites cypéracées (laîches, scirpes et choins) et d'un certain nombre de mousses Hypnacées pouvant avoir une activité turfigène. En situation très hydromorphe, on peut trouver une variante plus haute à laîche paniculée.





## Pré hygrophile oligotrophe alcalin

Prairie à structure assez haute et dense, dominée par les joncs, les Cypéracées et les graminées. Variante prairiale du bas marais alcalin (tourbières alcalines)

Présence plus ou moins importante des grandes espèces de Mégaphorbiaies telles que : l'Iris, la Reine-des-Prés, Scirpe des bois... et les grandes Laîches. Habitat sur sol très humide, avec nappe affleurante et un substrat très organique (para-tourbeux).





## Saulaie blanche arborescente

La saulaie blanche constitue la formation arborescente la plus pionnière du lit mineur des fleuves européens. Elle est dominée par Saule blanc (*Salix alba*) parfois accompagné, dans le cas de grands fleuves comme la Loire ou le Rhin, par du Peuplier noir (*Populus nigra* subsp. *nigra*). Cette formation se développe sur des substrats très variés : sables plus ou moins grossiers sur la Loire, graviers en Seine ou encore sur des limons. La saulaie blanche subit une inondation, plus ou moins prolongée, durant plusieurs mois de l'année, par débordement du lit des rivières ou par remontée de la nappe phréatique





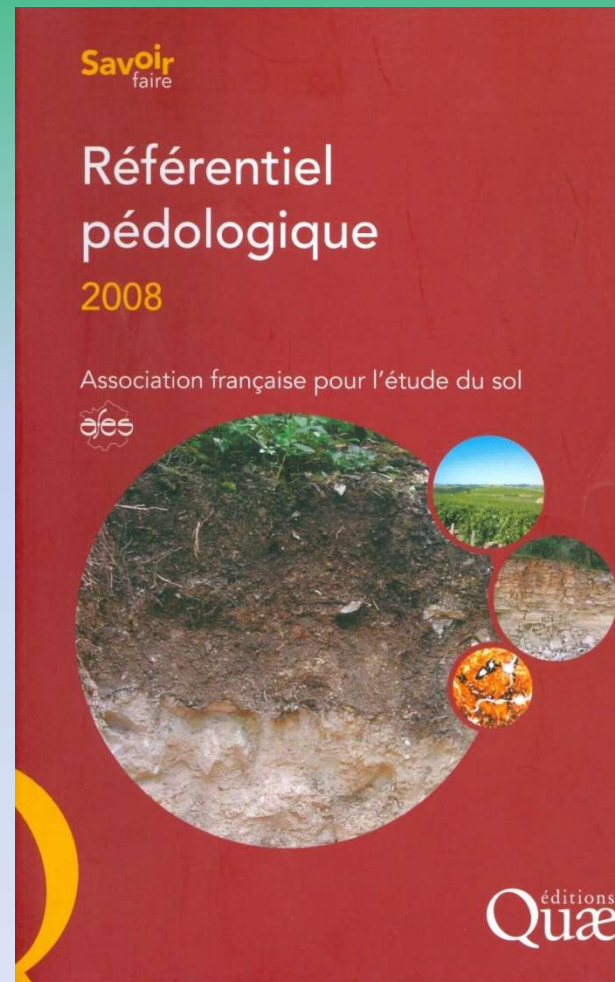
## **Aulnaie-frênaie (plusieurs habitats existent)**

Formation forestière de bords de rivières, souvent relictuelle en haute normandie, dominée par l'Aulne glutineux. Elle est souvent associée au Frêne commun et installée sur des sols humides, inondés l'hiver, très riches en humus, neutres à basiques. Malgré l'humidité, la minéralisation est bonne, souvent excellente (présence de nitrophiles).

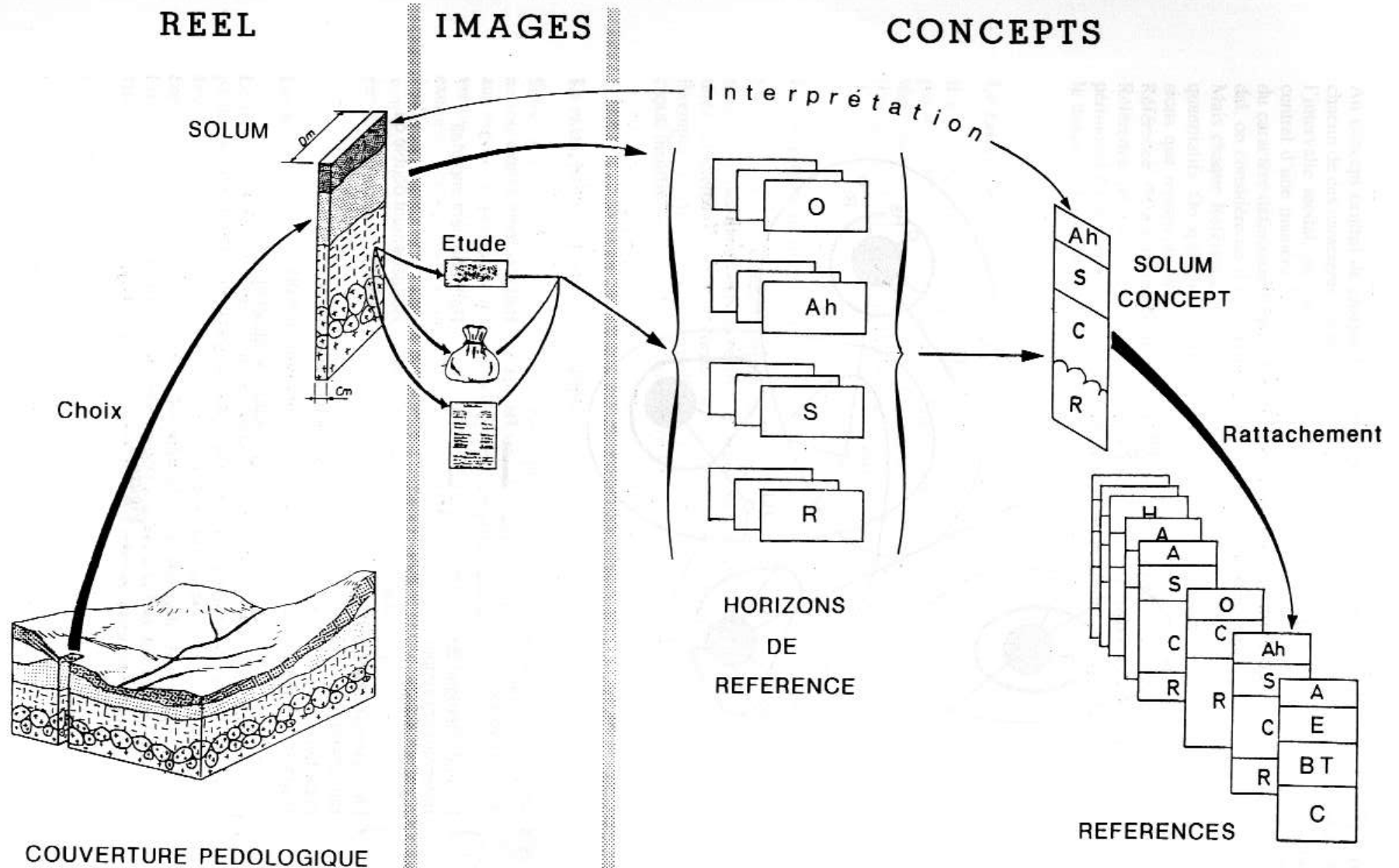


## 1.4. Éléments de pédologie

### 1.4.1. Référentiel pédologique français



# Référentiel Pédologique Français



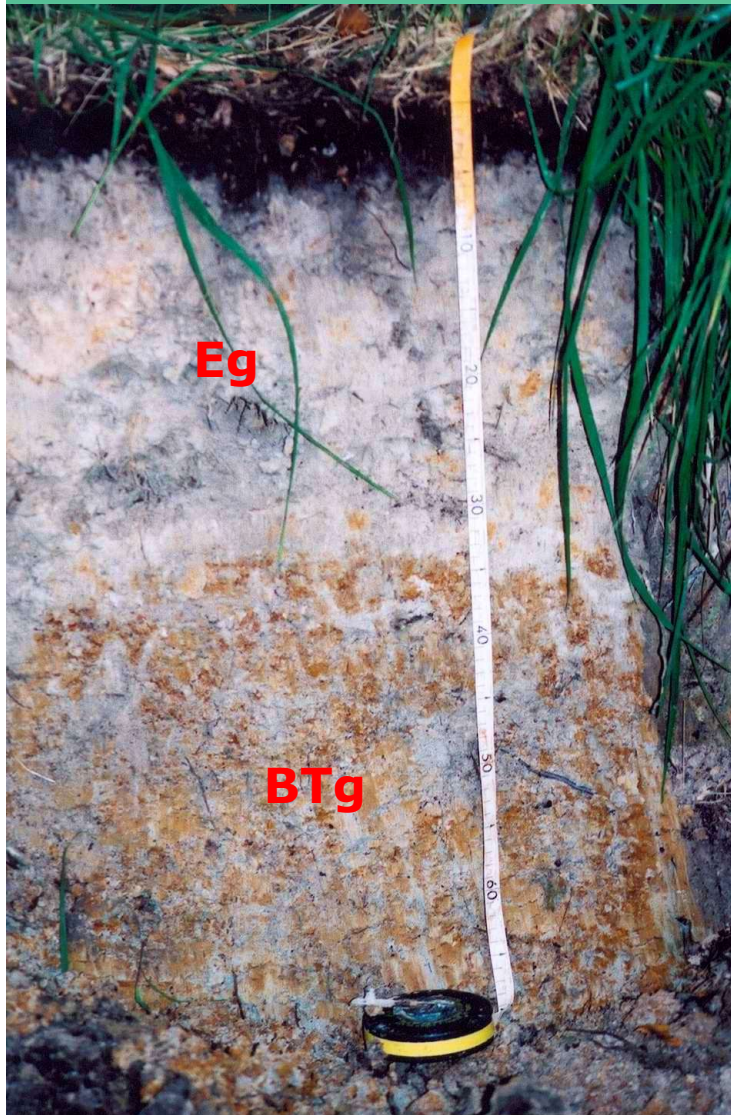


### 1.4.2. Horizons de Référence





# Horizons de Référence



Horizon de  
pseudogley =  
Horizon  
rédoxique

### 1.4.3 Les références

## **FLUVIOSOLS**

Ces sols de dépôts alluviaux récents des vallées se distinguent par trois caractères principaux :

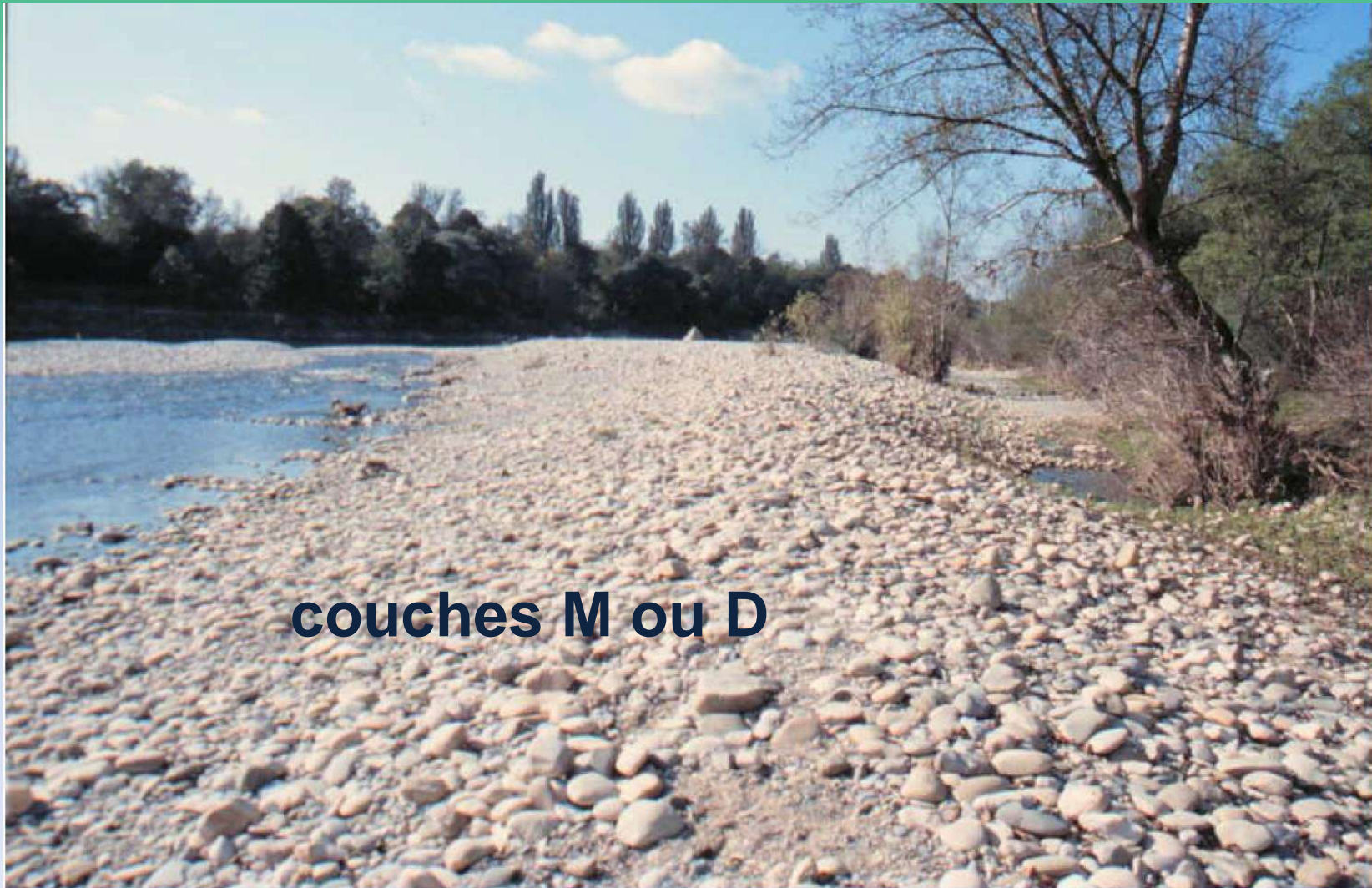
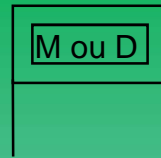
- ils occupent toujours une position basse dans les paysages : celle des vallées où ils constituent le lit des rivières.
- ils sont développés dans des matériaux récents, les alluvions fluviales.
- ils sont marqués par la présence d'une nappe phréatique permanente ou temporaire, à fortes oscillations et ils sont inondables en période de crues.

Dans les FLUVIOSOLS, il n'existe pas d'horizons de référence spécifiques mais on peut y reconnaître notamment :

- des horizons A typiques ou atypiques ( horizons Js ) ;
- des horizons S assez typiques ( FLUVIOSOLS BRUNIFIES ) ou atypiques ( horizons Jp) ;
- des couches M et très souvent des couches D ( grève alluviale ).

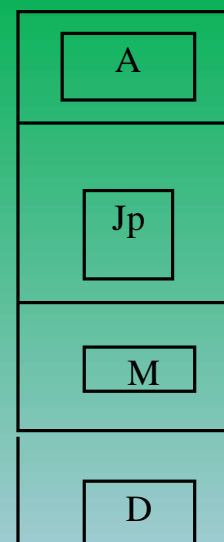
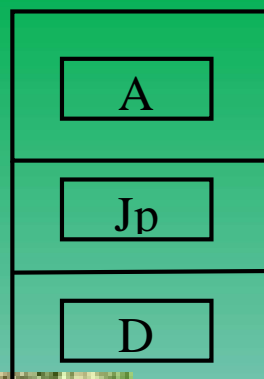
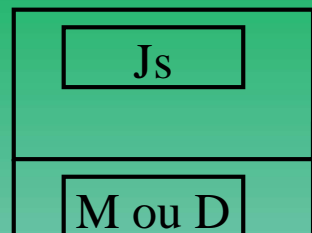


## FLUVIOSOLS BRUTS



**couches M ou D**

## FLUVIOSOLS TYPIQUES

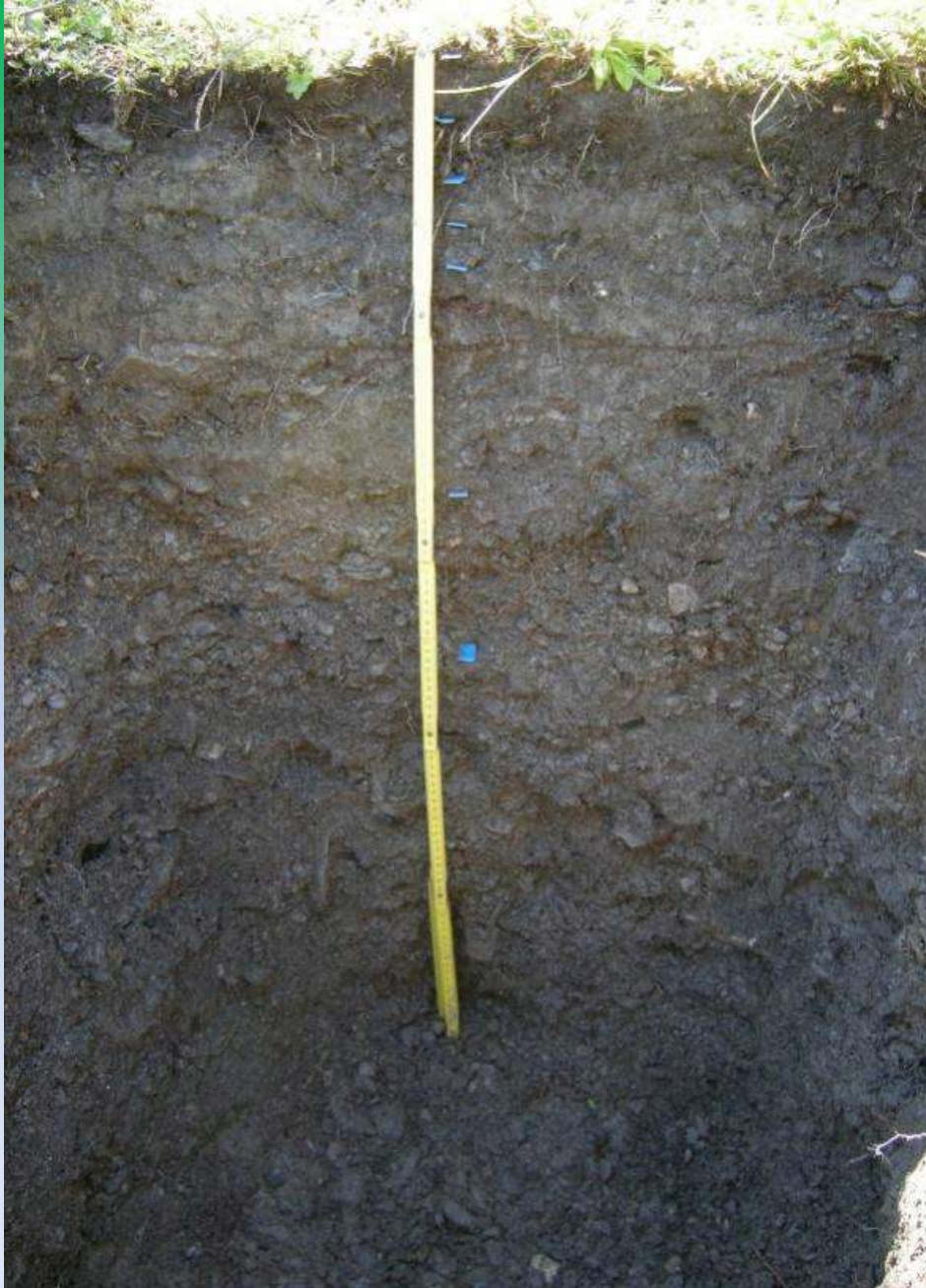


FLUVIOSOL TYPIQUE calcaire, humifère



FLUVIOSOL TYPIQUE calcaire, issu de grève alluviale

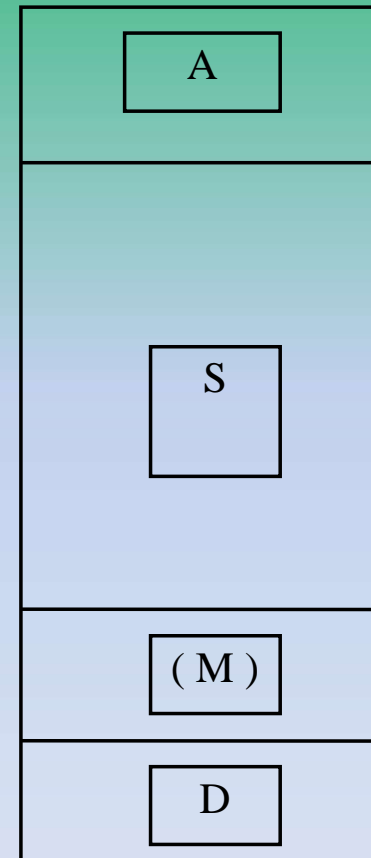




FLUVIOSOL TYPIQUES alluvio-colluvial,  
à horizon A hémiorganique,  
réalluvionné, issu de cône de  
déjection. (Gigon O.,2012)



## FLUVIOSOLS BRUNIFIES

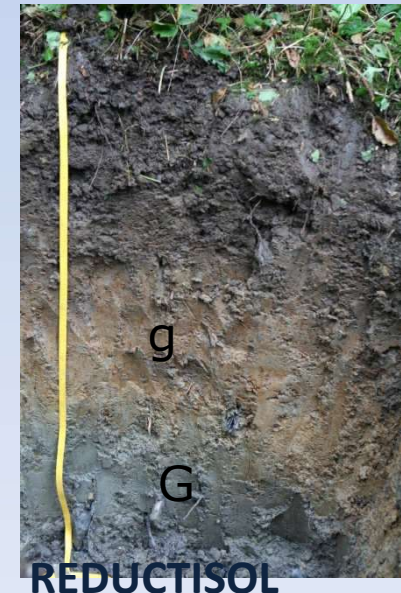


# SOLS HYDROMORPHES

Ces sols sont caractérisés par une oxydo-réduction du fer liée à la présence permanente ou temporaire d'une nappe. Ces sols comportent au moins un horizon présentant des caractères attribuables à un excès d'eau.

Les causes possibles de l'excès d'eau sont :

- présence d'une nappe profonde, pouvant osciller ;
- présence d'un horizon peu perméable empêchant l'infiltration de l'eau ( nappe perchée ) ;
- inondation, apports latéraux, etc.



**Le fer constitue un bon indicateur d'hydromorphie**, en raison de son rôle dans le développement des processus d'oxydo-réduction dans les sols et de la netteté des manifestations qui accompagnent sa réduction ( et sa mobilisation ) et son oxydation ( et son immobilisation ).

## 1. Horizons de Référence :

### A ) Horizons réductiques ( notation Gr et Go ) :

Les horizons réductiques sensu stricto ( notés Gr = gley réduit ) sont caractérisés par leur couleur qui peut être soit uniformément bleuâtre à verdâtre ( sur plus de 95 % de la surface du profil ), soit uniformément blanche à grisâtre. L'engorgement en eau y est permanent ou quasi. Le fer libre est pour la plus grande part sous forme ferreuse. Anciennement Horizon de gley réduit ( CPCS ).

Dans les horizons réductiques temporairement réoxydés ( notés Go = gley oxydé), la saturation par l'eau est interrompue périodiquement. Des taches de teintes rouille, souvent pâles, sont observables pendant les périodes de non saturation, au contact des vides, des racines, sur les faces de certains agrégats. Il y a une redistribution centrifuge du fer, migrant lors du dessèchement de l'horizon, de l'intérieur des agrégats vers leur périphérie.

Anciennement Horizon de gley oxydé ( CPCS ).





## **B ) Horizons rédoxiques ( notation g ou -g ) :**

**Les horizons rédoxiques ( symbolisés par la lettre g ou -g ), sont caractérisés par une juxtaposition de plages, de traînées grises ( ou simplement plus claires que le fond de l'horizon ) appauvries en fer et de taches, de nodules, voire de concrétions de couleur rouille ( brun-rouge, jaune-rouge, etc ) enrichies en fer.**



## 2. Désignation des solums à caractères hydromorphes :

a) **Manifestation d'hydromorphie débutant à moins de 50 cm de profondeur** ( plus ou moins 10 cm ) : les excès d'eau sont considérés comme majeurs vis-à-vis du fonctionnement actuel du solum.

Deux cas :

- présence uniquement de G ou g : rattachement simple aux REDUCTISOLS ou aux REDOXISOLS.
- présence également d'horizons E, BT, BP, Sca, Sci, Sal, etc : rattachement double.  
Par exemple : LUVISOL-REDOXISOL, PODZOSOL-REDUCTISOL, CALCOSOL-REDOXISOL, FLUVIOSOL TYPIQUE - REDUCTISOL.



**b) Manifestation d'hydromorphie débutant entre 50 et 80 cm :** les excès d'eau sont considérés comme secondaires et ils sont indiqués par l'utilisation des qualificatifs « réductique » ou « rédoxique » qui s'ajoutent au nom de la Référence.

Exemples : LUVISOL DEGRADE rédoxique ; BRUNISOL MESOSATURE rédoxique, FLUVIOSOL TYPIQUE réductique.

**c) Manifestation d'hydromorphie débutant entre 80 cm et 120 cm :** les excès d'eau sont considérés comme accessoires et ils sont indiqués par l'utilisation des qualificatifs « à horizon réductique de profondeur » ou « à horizon rédoxique de profondeur » qui s'ajoutent au nom de la Référence.



### 3 . REDOXISOLS et REDUCTISOLS : ( Pseudogleys et Gleys, CPCS )

#### 3.1. REDUCTISOLS TYPIQUES ( à saturation permanente remontant saisonnièrement dans le solum : fluctuation d'une nappe permanente profonde )

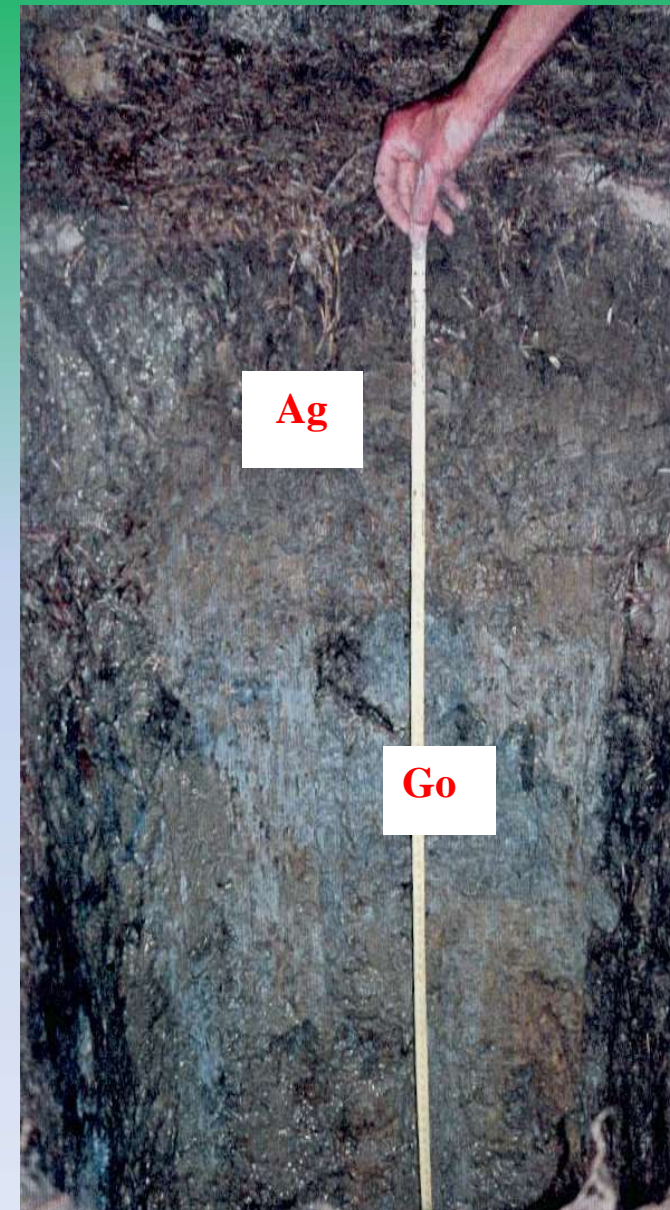
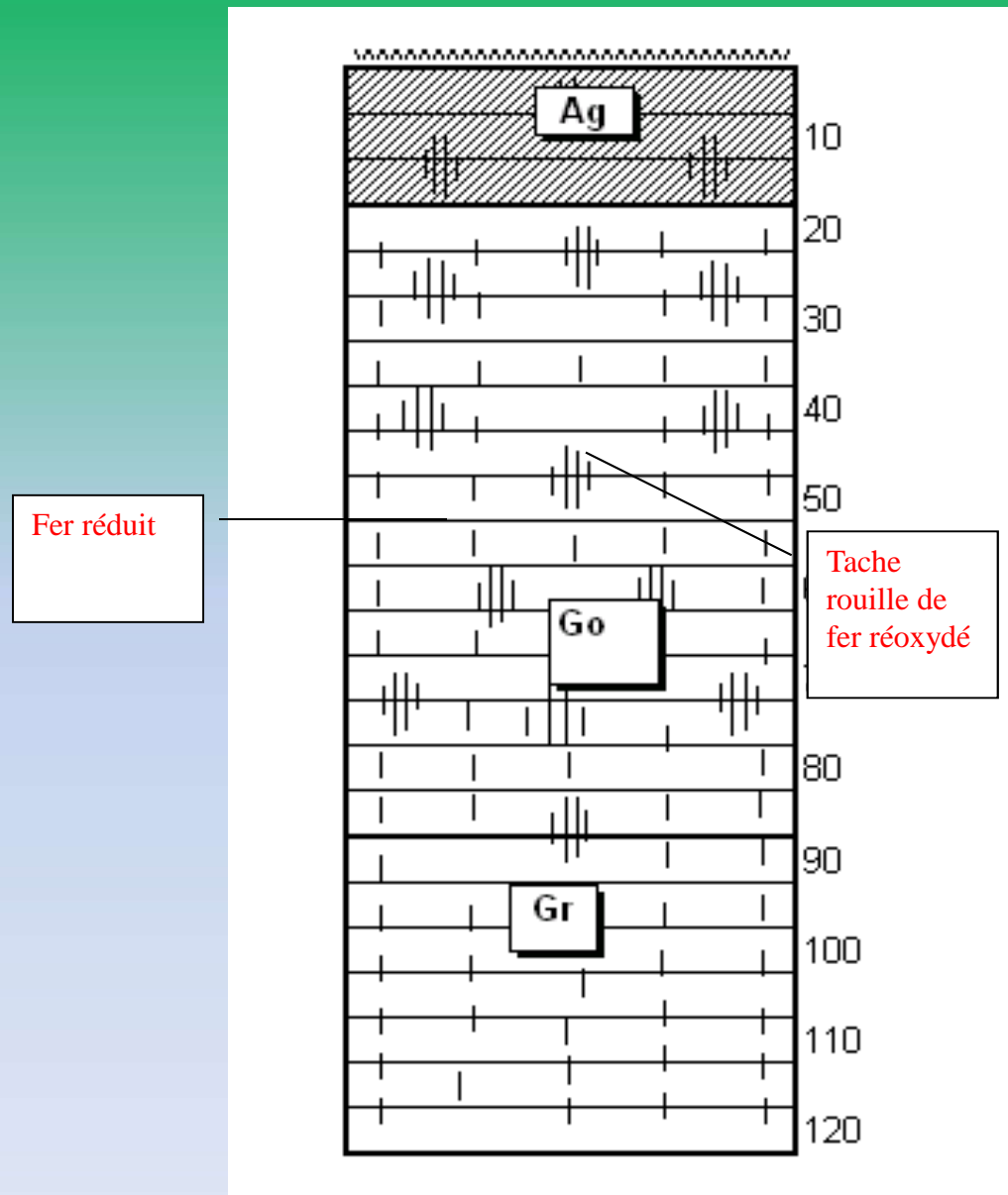
##### Position topographique :

On les observe en position de fond de vallées, de vallon, de plaine littorale, de dépression, sur alluvions fluviales ou fluvio-marines, ou encore sur alluvions-colluvions récentes.

##### Solum-diagnostique :

La présence de l'horizon G est liée à l'existence d'une nappe profonde ( phréatique ) souvent en relation avec le système hydrographique de surface ( cours d'eau, étangs, lacs ) et localement avec la mer.

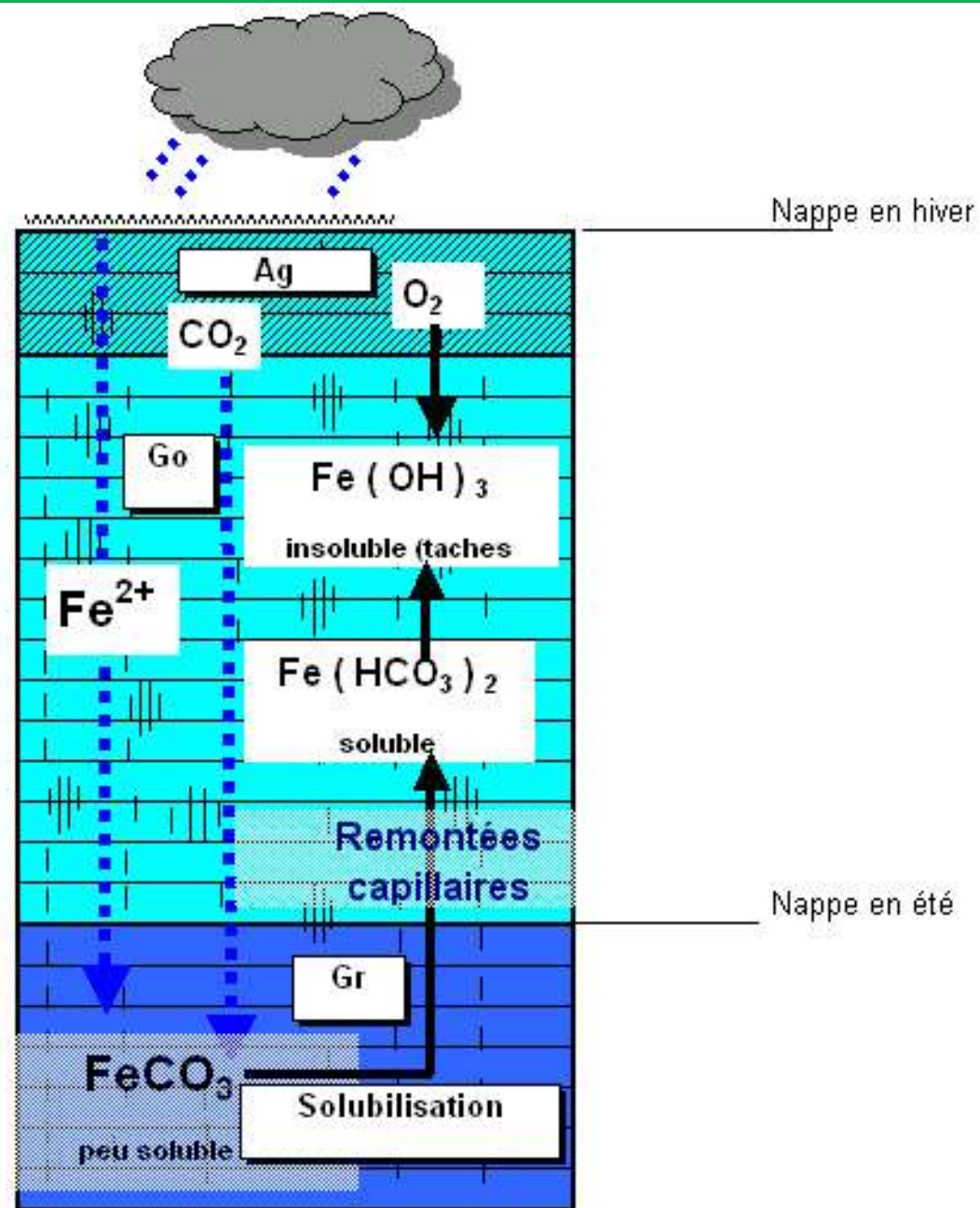
Le solum-diagnostique d'un REDUCTISOL TYPIQUE est : A ou An / ( S ) / Go / Gr



## FLUVIOSOL TYPIQUE - REDUCTISOL







### 3.2. REDOXISOLS ( les « véritables » pseudogleys de la CPCS )

Solum-diagnostique :

**Les REDOXISOLS présentent un horizon g débutant à moins de 50 cm de profondeur.**

Une information complémentaire doit être apportée quant à la nature du plancher imperméable qui peut être un matériau meuble ( horizon C ) ou une roche dure.

Le solum est du type : Ag / g / C ou R

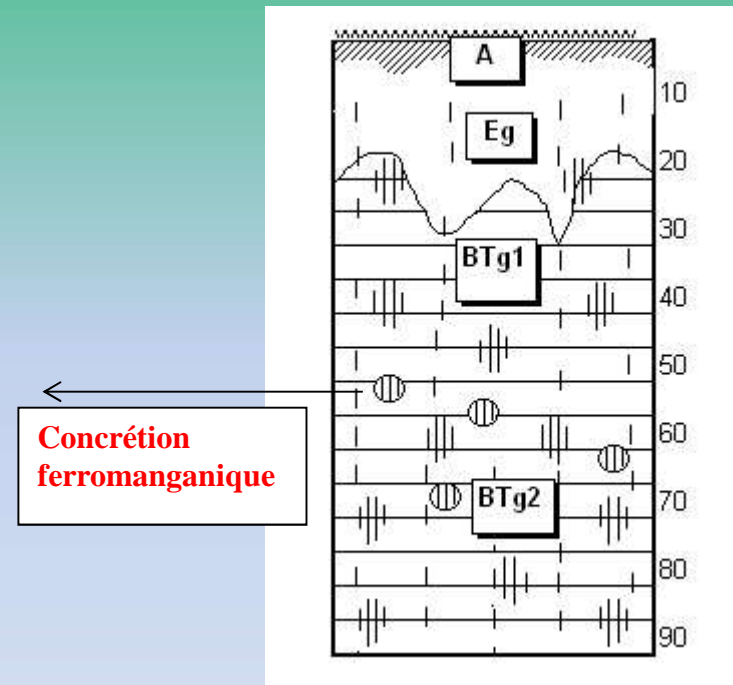


Le fer est mobilisé à l'état ferreux pendant les périodes où la nappe existe. Ensuite, après avoir migré sur de courtes distances, il précipite après réoxydation lors de la disparition de la nappe en formant des taches rouille ou des concrétions. A noter que des concrétions ferromanganiques Fe-Mn de couleur noire peuvent également se former également par précipitation.



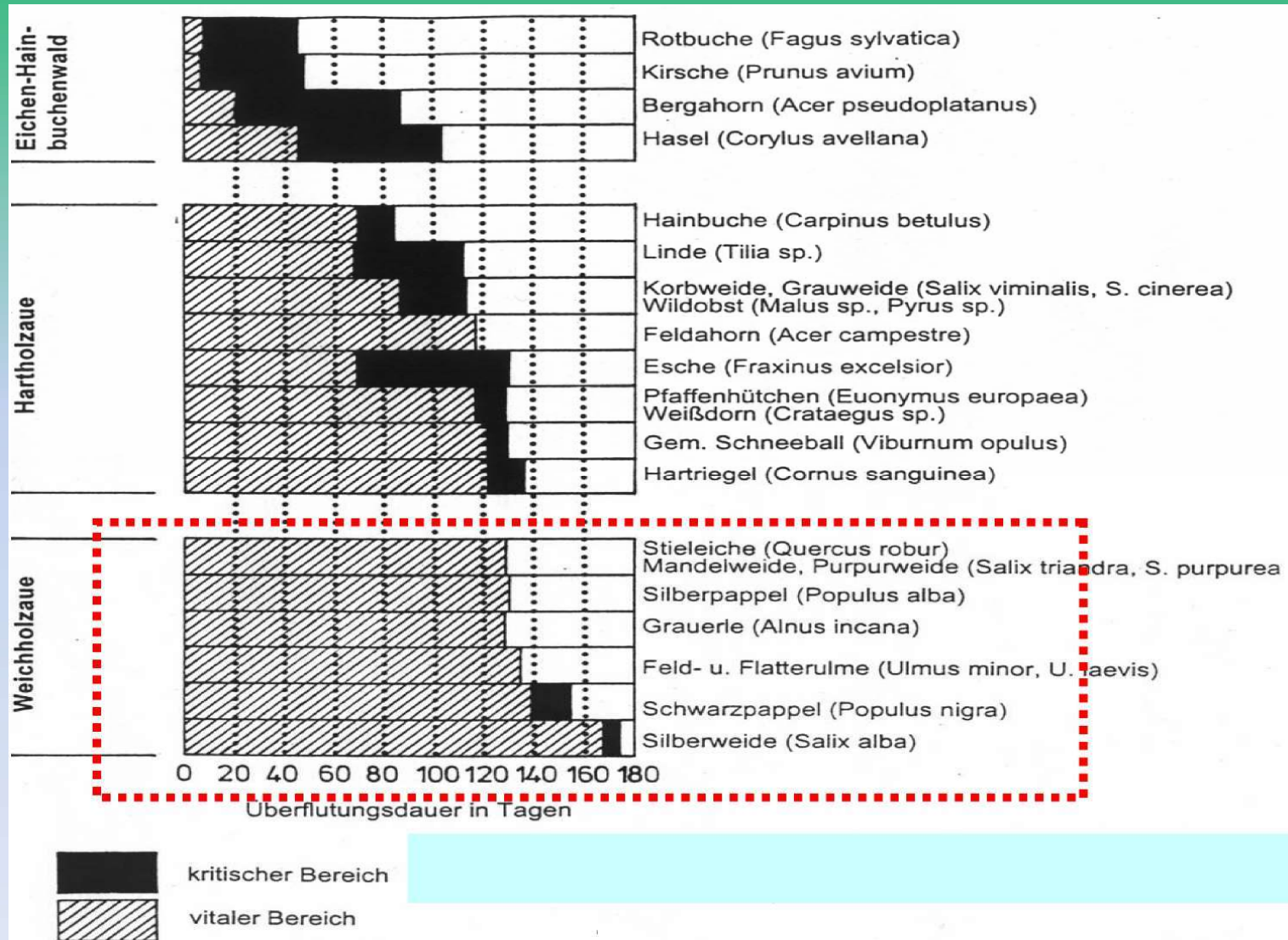


### 3.3. Autres REFERENCES



**Figure 46 :** LUVISOL-REDOXISOL Forêt des Minières (B) – 2002 ( voir cd rom )

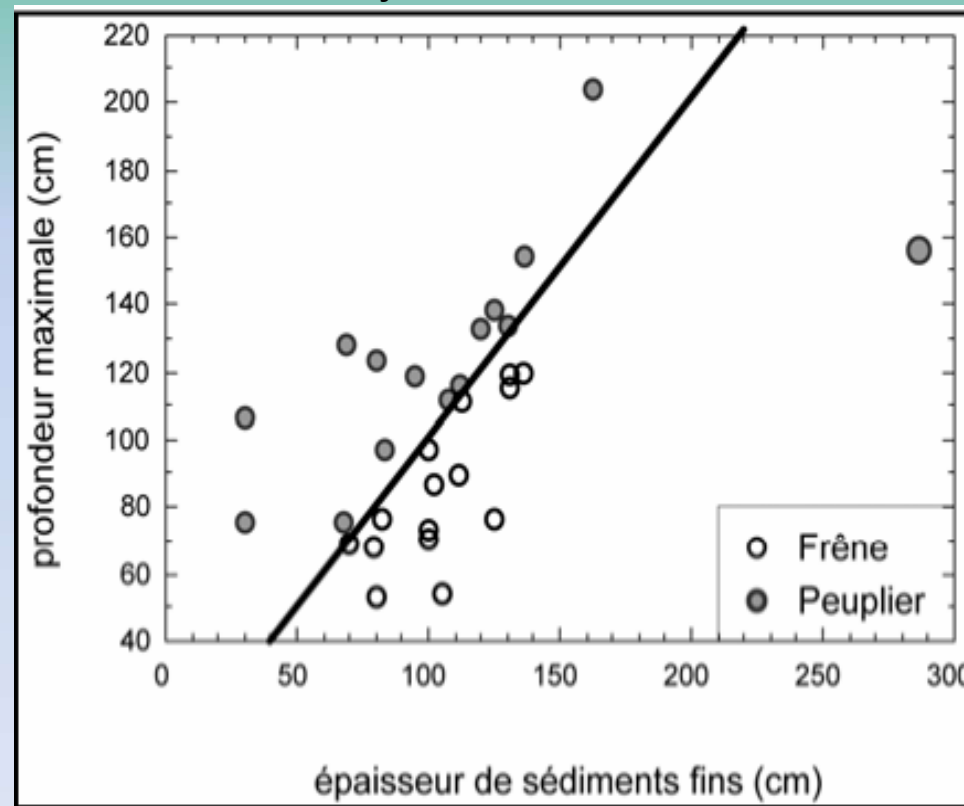
## 1.5 Influence de la durée d'immersion sur les arbres



## 1.6 Racines des arbres et connections avec la nappe

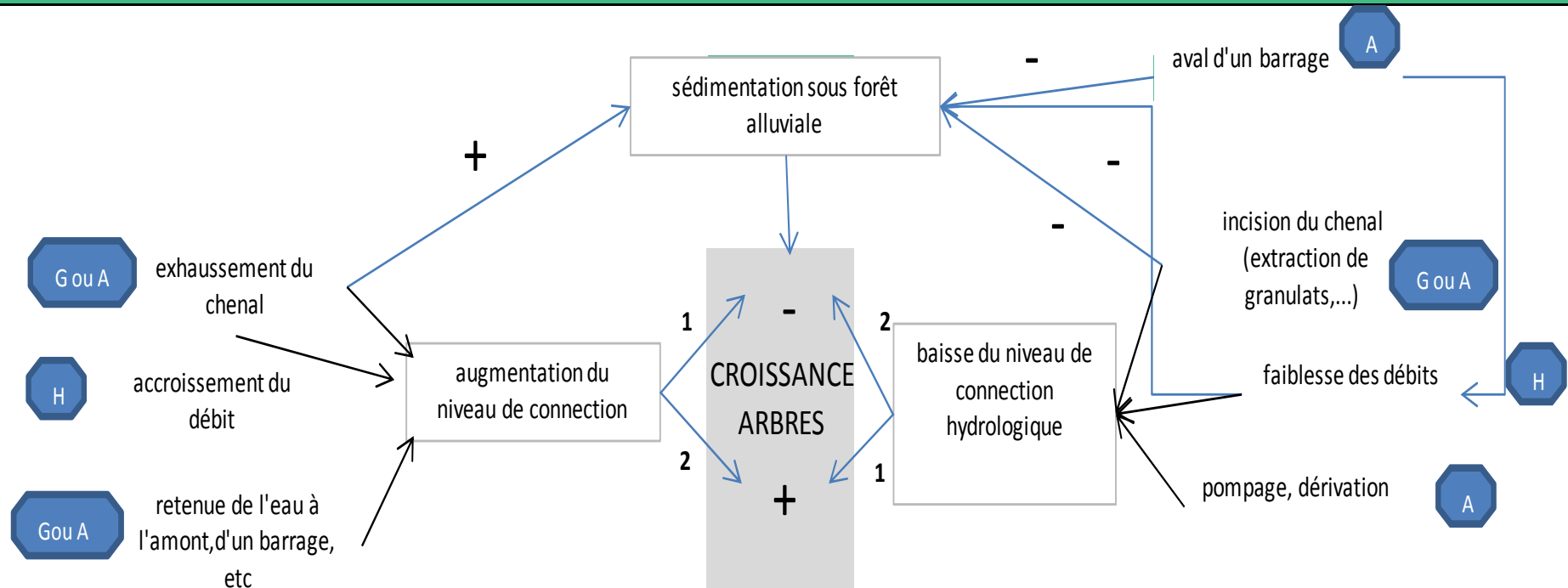
Pour survivre lorsque la nappe d'eau est redescendue (étiage du cours d'eau), il est primordial pour les arbres d'avoir un enracinement suffisamment profond pour rester en contact avec la nappe (ou bénéficier des remontées capillaires), ou de tolérer un certain degré de stress hydrique. Ce sont ces caractéristiques qui vont aussi expliquer la répartition des espèces ligneuses dans le lit majeur des cours d'eau.

**Figure 1.22 :** *profondeur maximale de l'enracinement du frêne commun et du peuplier noir en fonction de la profondeur du toit de galets (DUFOUR S., PIEGAY H.;2004).*





## 1.7. Influences anthropiques sur la croissance des arbres en milieu alluvial



### Nature des facteurs :

G= Géomorphologique

A=Anthropique

H= Hydrologique

+ : favorable  
- : défavorable

1 : cas d'une nappe haute

2 : cas d'une nappe basse

•1800: Grand duc Karl Friedrich de Bade:

•Mandat pour le colonel TULLA pour le programme de protection contre les inondations

•1838-1872 : Rectification du Rhin (Strasbourg-Bâle) d'après les travaux de TULLA

