

Fleuves et zones alluviales **Principales formations végétales** **des milieux alluviaux**

Contenu

Principales formations végétales des milieux alluviaux

1. Fonctions de la végétation alluviales
2. Caractéristiques de la végétations alluviales
3. Les principales formations alluviales de Suisse

An aerial photograph of a river delta system, likely the Rhône delta, showing a complex network of distributaries and a large, light-colored sedimentary area. The surrounding landscape includes dense green forests and some agricultural fields. A semi-transparent rectangular box is centered over the image, containing the title text.

1. Fonctions de la végétation alluviale

Fonctions de la végétation alluviale

Influences sur des processus biologiques

- **La production primaire** est réalisée par les végétaux chlorophylliens grâce au phénomène de photosynthèse qui leur permet de produire de la matière organique à partir des éléments nutritifs minéraux, de l'énergie lumineuse et du CO₂, en rejetant l'oxygène.
- **Réservoir de biodiversité.**
 - **Ecotone**, entre les écosystèmes terrestres et aquatiques
 - **Corridor écologique** : Structure linéaire (réseau hydrographique + végétation – trames verte et bleue), fonction de corridor biologique qui favorise la circulation et la dispersion de nombreuses espèces, sur de vastes superficies.
 - Constitue différents milieux composés d'un grand nombre d'espèces végétales.
 - Habitat à part entière ou niche complémentaire indispensables à la réalisation du cycle vital de nombreuses espèces animales (oiseaux, amphibiens , reptiles, ...).

A L'eau libre

B L'air

D La berge, la rive, la ripisylve

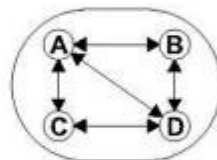
Périphyton

Necton

Plancton

Neuston

Benthos



Interdépendance :

- biologique
- chimique
- physique

Hee

He

Ma

Me

Be

C Le lit

Eau, blocs, gros cailloux, galets

Zone végétation aquatique

Algues, mousses, autres hydrophytes

Ranunculetum fluitantis

Graviers

Zones graminées
ripicoles

Hélophytes

Phalaridetum
Petasitetum

Graviers, sables, limons

Zone bois tendre

Buissons,
saules,
viorne,
fusain, ...

Salici-
Viburnetum

Sables, limons

Saules
arbusculifères et
arborescents

Aulne

Salicetum
Alnetum

Sables, limons,
argiles

Zone bois dur

Frêne
Erable

Aceri-
Fraxinetum

Eboulis

Zone forestière

Hêtre

Fagetum

Niveaux d'eau -

Hee : hautes eaux exceptionnelles

He : Hautes eaux

Ma : Moyen annuel

Me : Moyen été

Be : Basses eaux

Environnement hostile, conditions de vie très difficiles :

- systèmes racinaires très performants
- absence d'oxygène dans le sol (conditions anoxiques) → aérénchymes
- reproduction par multiplication végétative

A l'interface entre milieux aquatique et terrestre, l'écosystème cours d'eau est particulièrement diversifié

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Fonctions de la végétation alluviale

Influences sur des processus physiques

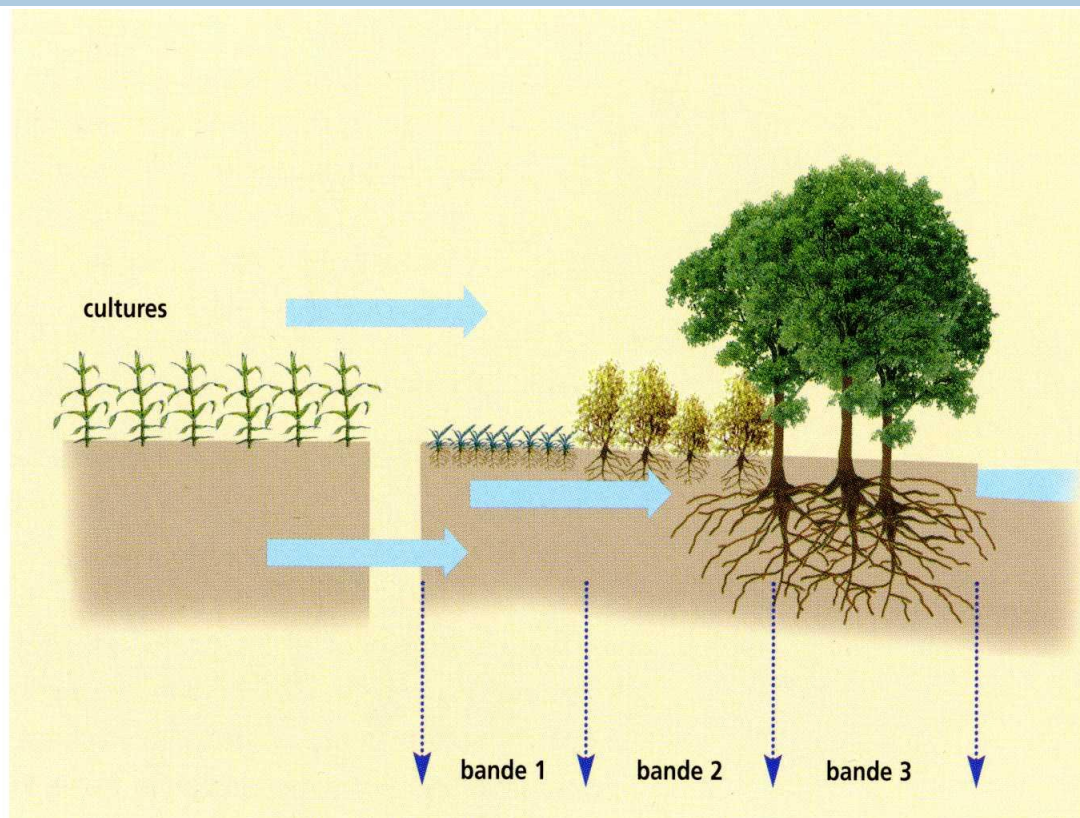
- **Stabilisation** des berges par les réseaux racinaires
- **Ralentissement** des vitesses d'écoulement dans les bandes boisées inondables.
- **Diversification des habitats** aquatiques par structuration de la morphologie des berges et du lit.
- **Structure paysagère** fondamentale.

Fonctions de la végétation alluviale

Influences sur la qualité physico-chimique de l'eau

- **Zone tampon** permettant le ralentissement et l'infiltration des écoulements provenant des versants agricoles;
 - ✓ rôle de filtre vis-à-vis des apports latéraux de polluants diffus;
 - ✓ piégeage des sédiments fins.
- **Limitation** des hausses de **température de l'eau** par l'ombrage apporté.
 - ✓ Quelques km de corridor rivulaire boisé peuvent réduire de 2 à 4 °C la température estivale d'une rivière.

Zone tampon



Source: Décamps, 2002

- Les zone tampon riveraines les plus efficaces correspondent à un modèle plurispécifique qui comprend trois bandes distinctes parallèles, disposées entre les cultures et le cours d'eau
- L'élimination de l'azote par cette zone tampon végétalisée peut atteindre des taux allant de 0,05 à 0,25 kg N.ha-1.jour-1 sur les cours d'eau européens

Fonctions de la végétation alluviale

COURS D'EAU FERMÉ



Fonctions de la végétation alluviale

COURS D'EAU OUVERT



An aerial photograph of a river delta, likely the Rhône delta, showing a complex network of distributaries and sediment bars. A semi-transparent blue rectangular box is centered over the image, containing the title text. The surrounding landscape includes dense green forests and some agricultural fields.

2. Caractéristiques de la végétation alluviale

Distribution des végétaux

La **distribution** et la productivité des communautés matérialisent des interactions complexes entre:

- Les **processus hydrodynamiques** (vitesse du courant; contraintes de cisaillement; nature et stabilité du substrat;...)
- Les **processus hydrochimiques** (cycles des éléments nutritifs, ph;...)
- **L'énergie lumineuse** utilisable pour leur photosynthèse (transparence de l'eau; ombrage;...)



Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

La diversité des paysages sculptés par les cours
d'eau

n e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Distribution des végétaux

L'eau exerce la contrainte majeure (facteurs de stress + perturbations) sur les espèces végétales:

- Vitesse du courant;
- Forces de cisaillement;
- Variation de la hauteur d'eau;
- Dessication pour les espèces littorales;
- Inondation plus ou moins longues pour les espèces terrestres ripariales.
- Des adaptations anatomiques, physiologiques et morphologiques développées au cours de l'évolution déterminent la capacité des espèces végétales à survivre à ces régimes d'écoulement et à leurs modifications par les activités anthropiques



Libération de graines synchronisée avec le moment de la décrue, absence ou réduction de la dormance.



Conditions idéales de germination
(substrat nouveau, humide)



Croissance rapide et élongation du système racinaire



Diminution de la mortalité lors des crues ou des décrues et assec

Allocation des ressources à l'appareil sous-terrain (stolons, rhizomes)



Ancrage et capacité à se régénérer depuis
l'appareil souterrain

Production de stolons



Photo: P-A. Frossard

Division de rhizomes



Formation de structures racinaires spécialisées - racines adventives Repousse depuis des tiges, branches ou racines



- Survie pendant les phases d'inondation (respiration en conditions anoxiques)
- Rejets suite à des dommages (écorçage, brisures, déchaussement partie), dispersion via des fragments de plantes

Reproduction végétative



© photos P.-A. Frossard

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Capacité de régénération



Dommmages par abrasion



Grande stabilité à la flexion, forme étroite des feuilles, port tapissant



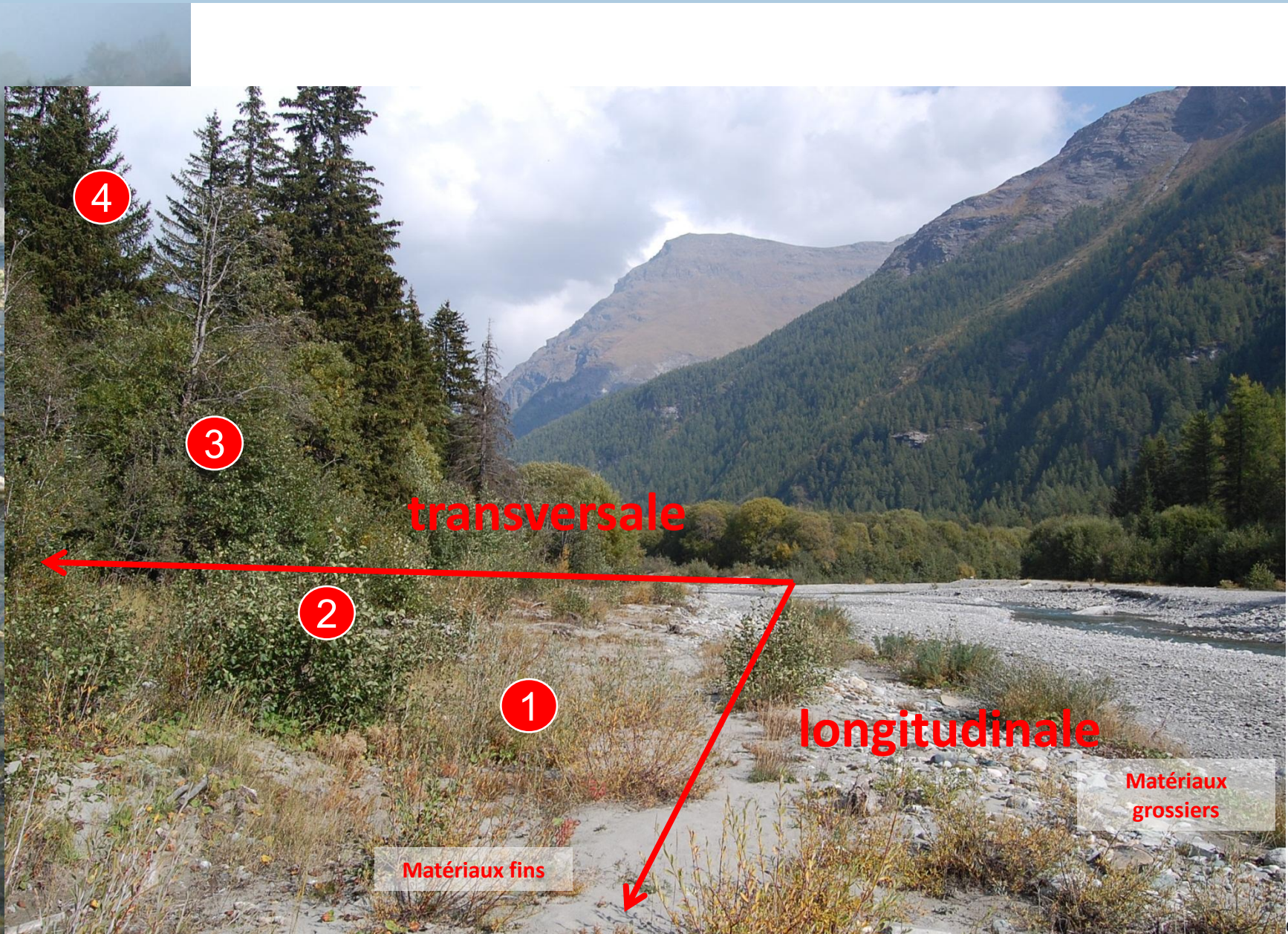
Résistance aux forces hydrodynamiques- courant et crue

Réduction de la surface foliaire, revêtement pileux des feuilles, épaississement de la cuticule, position des stomates



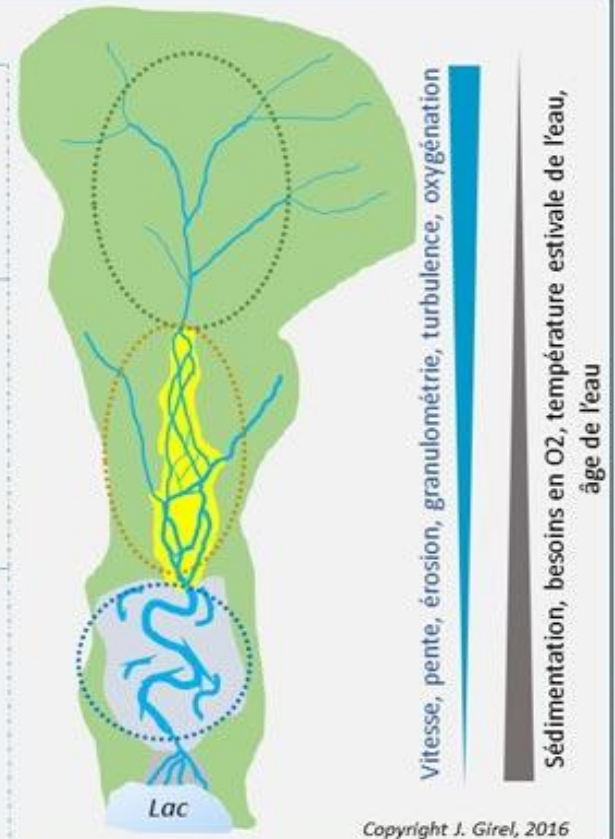
Survie pendant les périodes de sécheresse

Zonations longitudinale et transversale



Zones géomorphologiques, modèles fluviaux et biodiversité

Style fluvial	Caractéristiques géomorphologiques	Végétation alluviale
Encaissé	Altitudes élevées, zone d'érosion, Système contraint à très forte pente, plaines alluviales très étroites ou inexistantes	Galeries de bois tendres (aulne blanc, saules)
Tressé	Zones de piedmont à pente forte; zones de rétention de courte à moyenne durées et de transport des sédiments grossiers; chenaux multiples et îlots plus ou moins stabilisés	Grande variétés de communautés végétales herbacées et ligneuses alluviales liées aux eaux fraîches et bien oxygénées
A méandres	Zones planitiaires à pente faible, zone de rétention des sédiments (faible érosion); chenal unique, large et profond, bras morts recoupés dans une plaine alluviale riche en éléments fins	Domaine de la forêt alluviale de bois dur (frênes, chêne pédonculé, orme) et des arrières marais à aulne glutineux



Copyright J. Girel, 2016

Zonation longitudinale



Distribution

Tête de bassin

Deux **contraintes majeures** que sont:

- La forte vitesse du courant
- L'ombrage intense dans certains cas

La **végétation des rives** est influencée par:

- Les conditions altitudinales (température; pente;...)
- L'intensité des perturbations due à la dynamique fluviale.

Distribution

Tronçons médians

Les dépôts de sables et limons dans les parties calmes et l'augmentation de l'ensoleillement dus à la plus grande largeur du lit mineur permettent le développement de plantes submergées et d'espèces littorales émergentes.

Les berges en pente douce sont alors colonisées par des communautés d'hélophytes (plantes herbacées semi-aquatiques) de plus en plus abondantes et diversifiées.

Zonation transversale

Les communautés végétales de l'hydrosystème se modifient également selon la **dimension transversale** au sein de la plaine alluviale d'inondation



© Michael Lüth

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Végétation aquatique

La structure des communautés végétales aquatiques (et leur productivité) dépend de l'interférence entre un **gradient d'hydrodynamisme** (décroissance de l'énergie cinétique de l'eau en fonction de l'éloignement du cours d'eau actif) et d'un **gradient hydrochimique** (teneurs en sels nutritifs et en éléments toxiques des eaux).

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

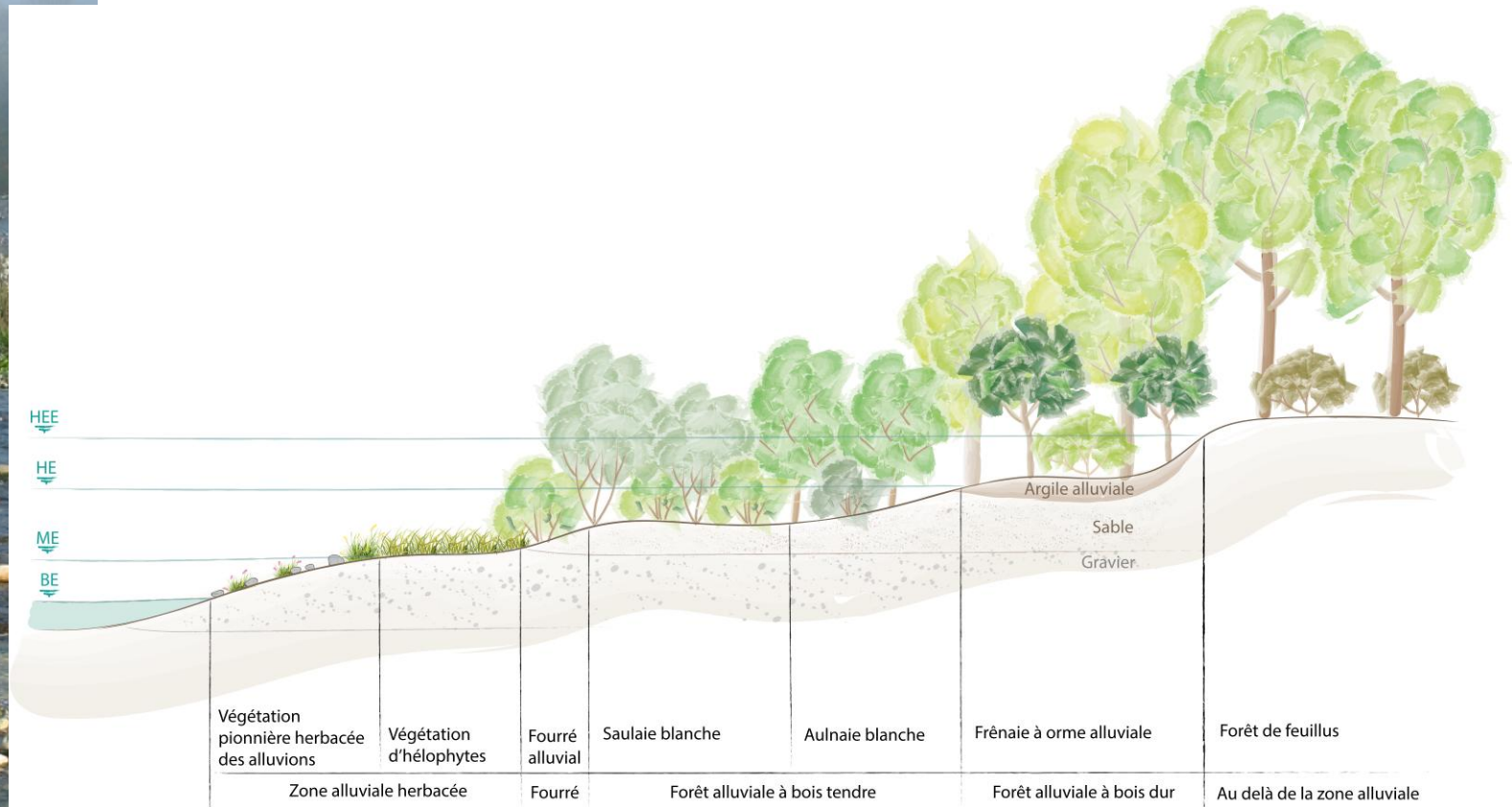
Zonation transversale

Végétation terrestre

3 facteurs prépondérants régissent la **zonation transversale**:

- distance entre les horizons superficiels du sol et le toit de la nappe phréatique;
- fréquence et intensité des perturbations par les crues;
- texture du sol (s'affine lorsqu'on s'éloigne du lit mineur).

Zonation transversale



Coupe schématique transversale de la végétation alluviale d'un cours moyen d'une rivière des Préalpes (dessinée d'après : Office fédéral de l'environnement - OFEV)

Zonation transversale



Salicion foetidae

Salicetum caesio-foetidae



Epilobion fleischeri

Epilobietum fleischeri



Salicion elaeagni

Salici-Myricarietum



Epilobion fleischeri

Epilobietum fleischeri

Alnetum viridis



Alnion viridis

Zonation transversale de la végétation **sur alluvions neutro-calcicoles à la limite supérieure de la forêt** sur un cours d'eau en tresses présentant **une plaine alluviale**. Exemple à l'Ecot – **Bonneval-sur-Arc (F-73)**.

Bidat (2009), modifié.



Zonation transversale

Aulnaies-saulaies arbustives des versants frais et bords de ruisseaux



Epilobion fleischeri



Salicion helveticae

Salicetum helveticae



Alnion incanae

Alno-Salicetum



Larici-Piceetum

Alnion viridis

Alnion viridis

Epilobietum fleischeri

Deschampsia cespitosa

Zonation transversale de la végétation sur **substratum silicaté grossier à l'étage subalpin supérieur des Alpes internes helvétiques** sur un cours d'eau à chenal unique non encaissé.

Sartoretti (2009), modifié.

...et zonation temporelle



... et temporelles.



T₁

Effets des crues

Une crue peut avoir principalement deux types d'effets:

- soit **inonder l'unité** et affecter ses communautés mais sans modifier le biotope.
Importation des sels nutritifs dans les unités terrestres et aquatiques des plaines alluviales.
- Soit **transformer le biotope** par érosion ou par dépôt d'alluvions et provoquer un changement durable dans la composition spécifique des communautés.

Effets des crues



Les crues sont à l'origine de deux phénomènes majeurs:

- L'inondation
- L'érosion

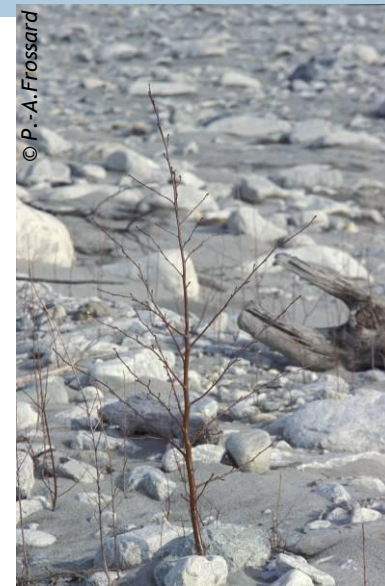
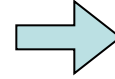
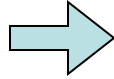
Sources: Décamps, 2002



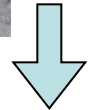
Plantes pionnières et successions végétales



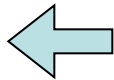
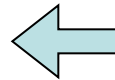
Substrat brut



Apparition d'espèces pionnières



Fourrés de saules et graminées ripicoles



Apparition d'essences à bois dur

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

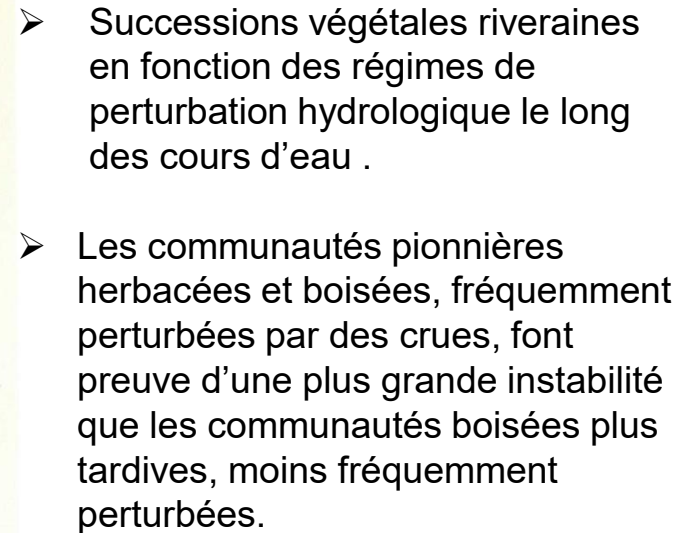
Successions végétales

La dynamique alluviale favorise la formation d'une **mosaïque de milieux** à des stades évolutifs différents

Cette diversité de milieux qui se côtoient sur un espace relativement restreint, favorise l'expression d'un **niveau de biodiversité élevé**.



Photo: P-A. Frossard



Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Exemple de pionnière: la myricaie (*Myricaria germanica*)

- Position en zone perturbée (lit mineur) sur substrat sablo-graveleux.



© photos P.-A. Frossard

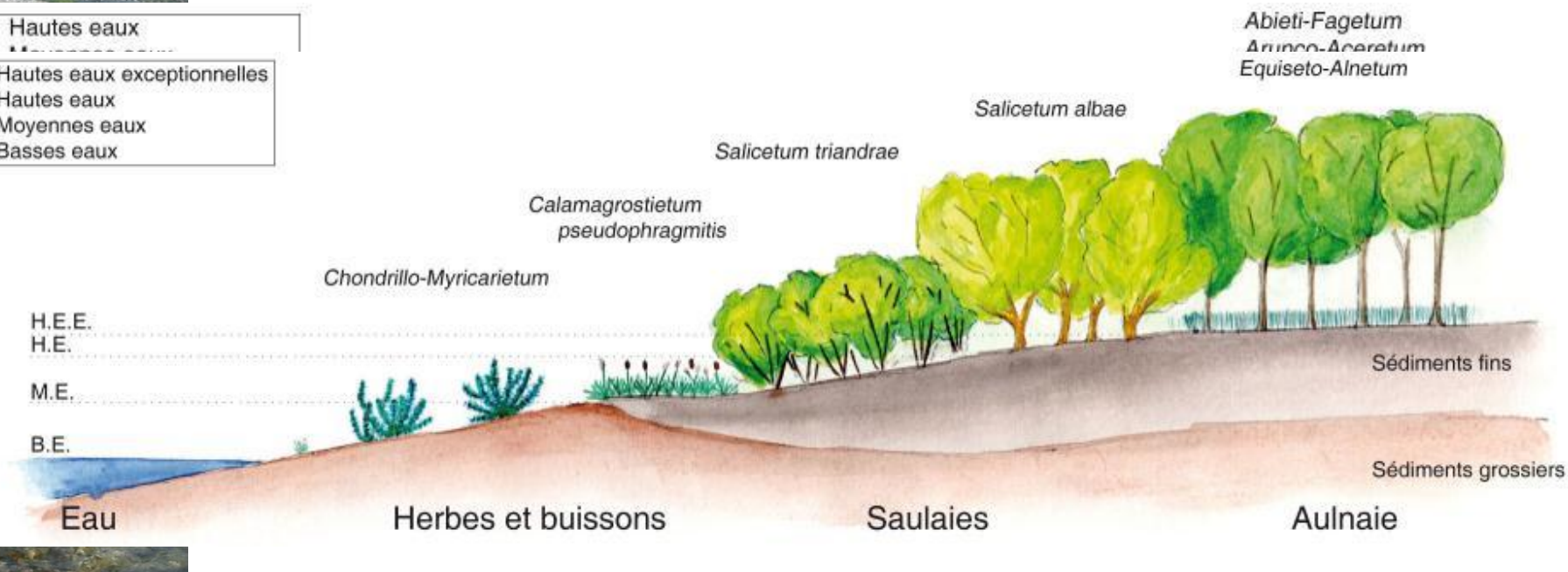


© photos P.-A. Frossard

...et zonation temporelle



H.E. :	Hautes eaux
H.E.E. :	Hautes eaux exceptionnelles
H.E. :	Hautes eaux
M.E. :	Moyennes eaux
B.E. :	Basses eaux



Zonation et succession de la végétation sur alluvions fines à l'étage collinéen – Contamine-sur-Arve (F-74).

Prunier & al. (2010), modifié.



Zonation transversale

Fig. 8.24 Schéma et illustration d'un système collinéen du Plateau (1: cours d'eau naturel)

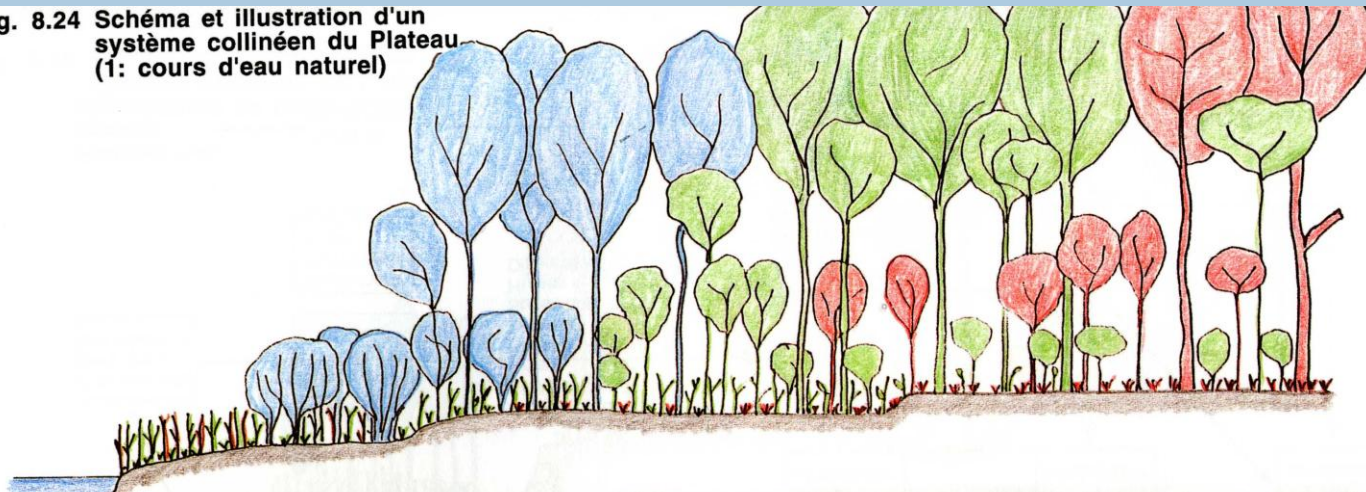
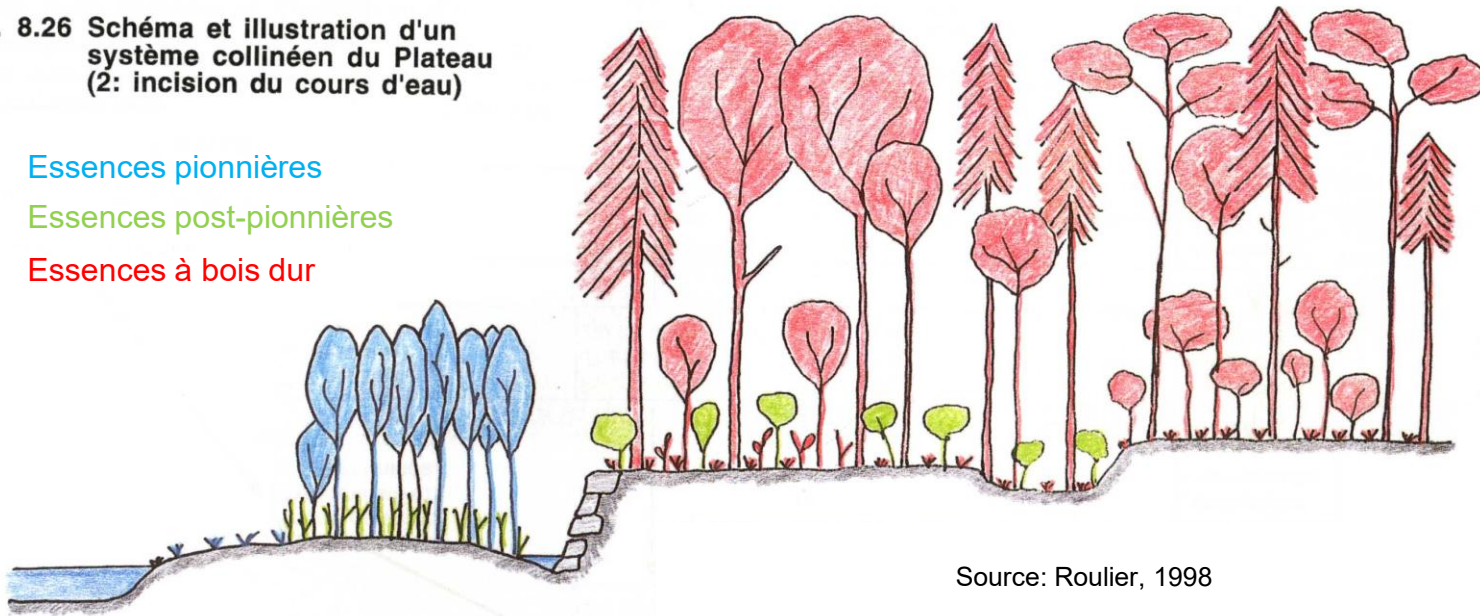


Fig. 8.26 Schéma et illustration d'un système collinéen du Plateau (2: incision du cours d'eau)

- Essences pionnières
- Essences post-pionnières
- Essences à bois dur

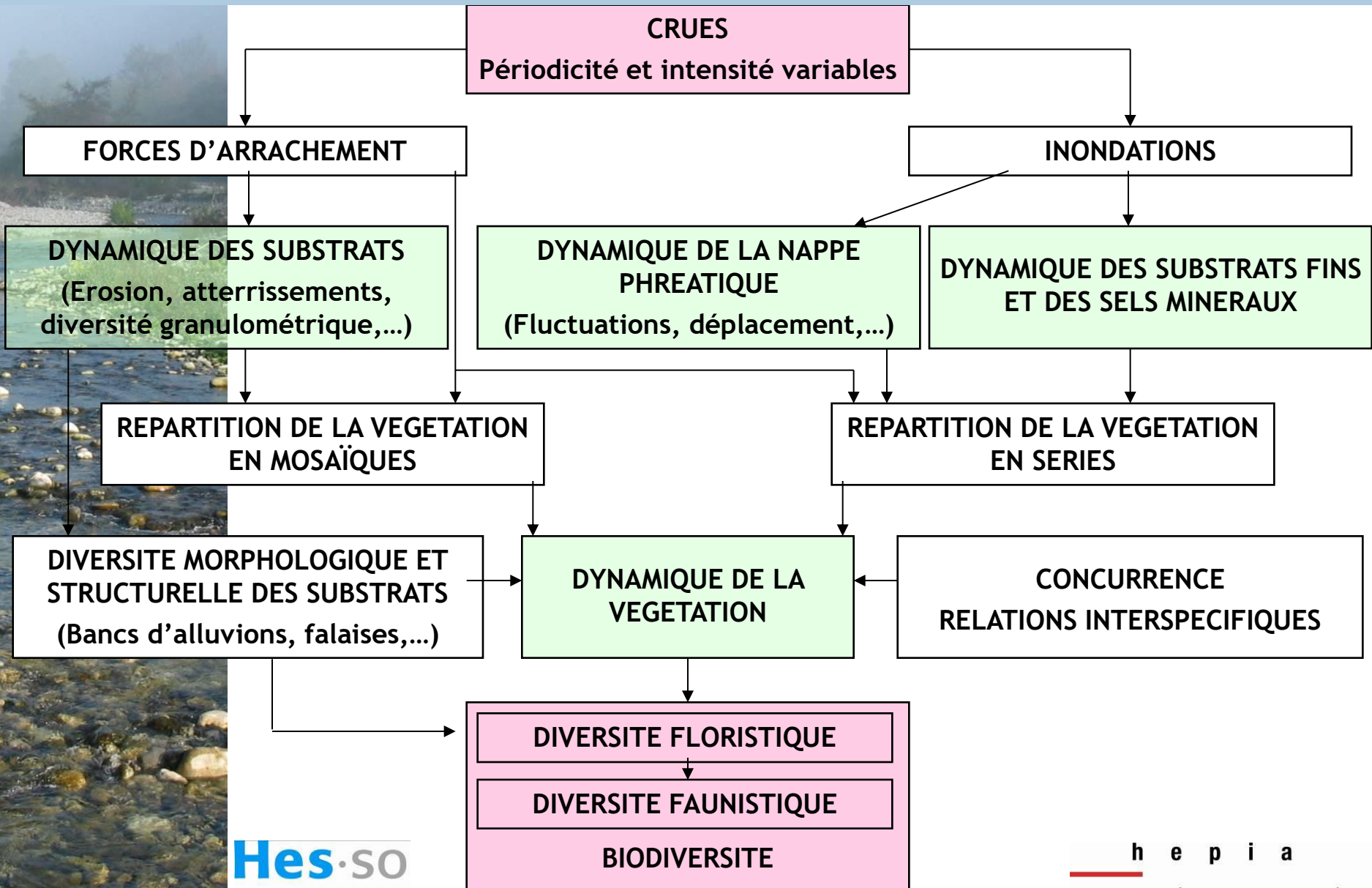


Source: Roulier, 1998

Grâce aux phénomènes dynamiques, les zones alluviales sont composées d'une mosaïque de milieux très différents.

Elles présentent une diversité biologique supérieure à celle des autres milieux naturels.

Effets des crues



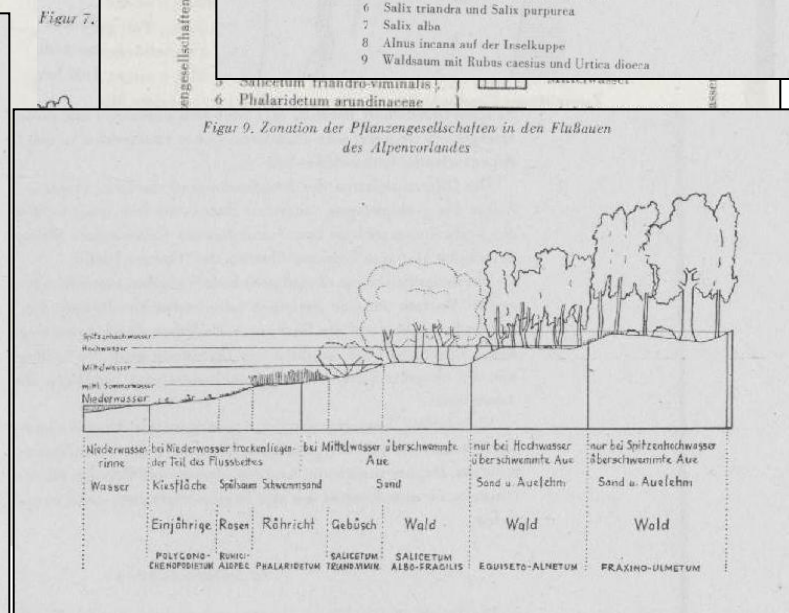
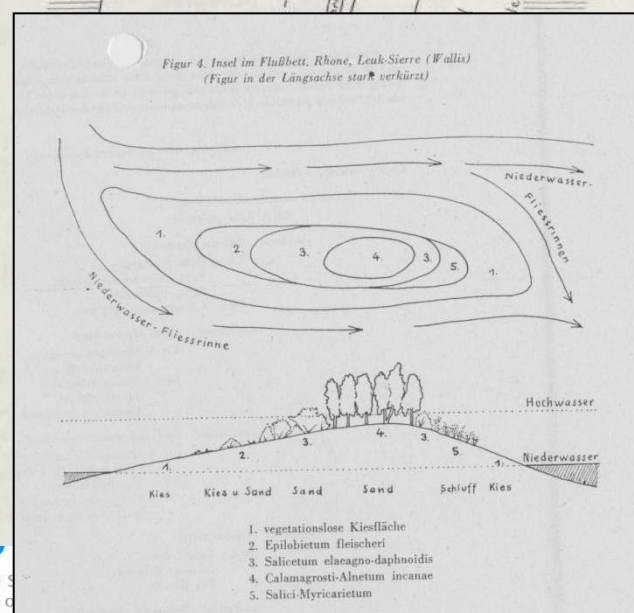
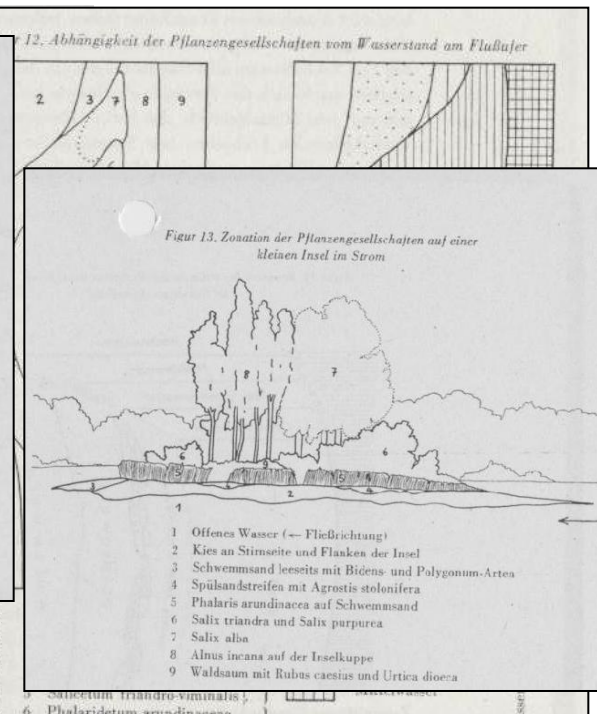
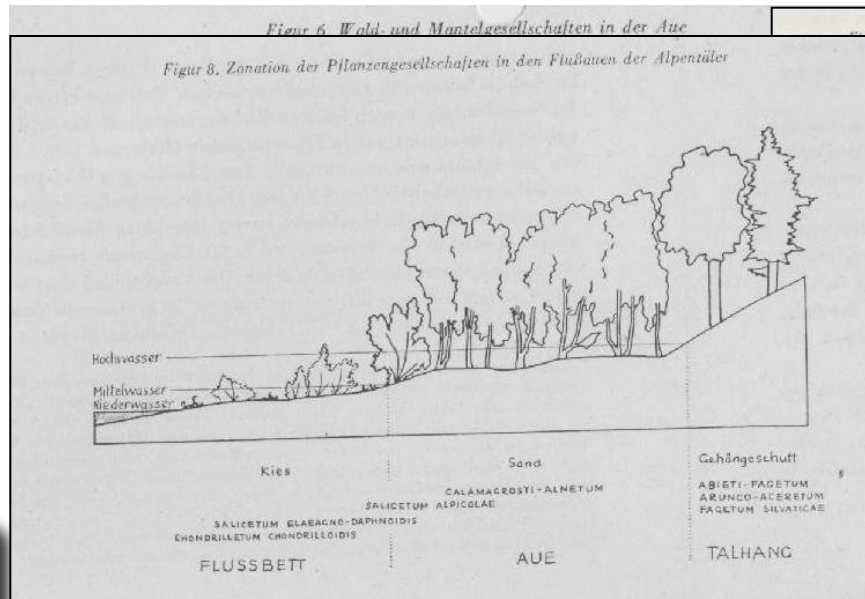
An aerial photograph of a river delta, likely the Rhône delta in Switzerland, showing a complex network of distributaries and sediment deposits. A semi-transparent blue rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the title text.

3. Les principales formations alluviales de Suisse

« Pflanzengesellschaften schweizerischer Flusssauen »



Max Moor (1911-1988)
Botaniste bâlois



Les marges proglaciaires

Photo: P. Prunier



Epilobion fleischeri – Alluvions avec végétation pionnière herbacée

- Végétation **herbacée clairsemée**, avec quelques buissons, se développant sur des bancs d'alluvions de cours d'eau à régime torrentiel :
 - caractérisés par *Epilobium fleischeri* et *Hieracium staticifolium*,
 - accompagnés d'espèces rudérales tq *Agrostis stolonifera*, *Erucastrum nasturtiifolium*, *Gypsophila repens*, *Scrophularia canina*, *Tussilago farfara*
 - et de jeunes ligneux (< 50 cm) tq *Myricaria germanica*, *Salix elaeagnos* et *S. purpurea* ayant leur optimum de développement dans les formations alluviales arbustives (*Salicion elaeagni*)



Epilobium fleischeri



Hieracium staticifolium

Epilobion fleischeri

Photo: P. Prunier





© K. Lauber - Flora Helvetica - Haupt Verlag

Tussilago farfara

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale



Erucastrum nasturtiifolium



Gypsophilla repens



Scrophularia canina



Myricaria germanica, *Salix elaeagnos*, *S. purpurea*





Photo: P. Prunier

A l'étage collinéen *E. fleischeri* est remplacé par *E. dodonaei*



Epilobion fleischeri – Alluvions avec végétation pionnière herbacée



- Sur **alluvions très filtrantes** (graviers, sables grossiers) et pauvres en matière organique.
- fortement inondées lors des crues printanières ou automnales, assèchement estivale en surface mais non en profondeur.
- des étages (collinéen) montagnard à subalpin (-alpin)
- Les plantes qui la composent supportent aussi bien l'inondation que la sécheresse, pour autant que la nappe phréatique assure une alimentation en profondeur.
- La flore qui la compose est **adaptés aux perturbations mécaniques des crues**, composée d'espèces à feuilles étroites, à appareil racinaire important et à forte capacité de régénération.

***Epilobion fleischeri* – Alluvions avec végétation pionnière herbacée**



Valeur de conservation

- VU. Priorité nationale moyenne.

Facteur de menaces

- altération du régime hydrologique naturel et de son action morphogène (nécessite une dynamique fluvio-torrentielle et des débits estivaux assez élevés)
- Aménagements hydro-electriques,
- rectifications des lits,
- endiguements.

Epilobion fleischeri – Alluvions avec végétation pionnière herbacée



Liens dynamiques :

- Les berges souvent remaniées sont dépourvues de végétation.
- Les secteurs plus abrités sont rapidement colonisés par des herbacées pionnières de *l'Epilobion fleischeri*, puis par les fourrés de saules à *Salix eleagnos* et *Myricaria germanica*.

Liens spatiaux :

- *L'Epilobion fleischeri* est installé au contact des cours d'eau à fort charriage sédimentaire (*Epirhitron* et *Métarhitron*).
- Précède le *Salicion eleagni* des secteurs plus abrités, avec lequel il est régulièrement en contact.

Salicion elaeagni – Saulaie à saule drapé



- Groupement de **saules buissonnants** ne dépassant pas 10 m de hauteur (< 7 m), formant un manteau et colonisant les bancs d'alluvions dans le lit des cours d'eau. La strate herbacée très éparse est dominée par des plantes pionnières des terrains nus.
 - dominés par *Salix elaeagnos* ou *S. daphnoides*.
 - Les autres espèces caractéristiques sont *Calamagrostis epigejos*, *Hippophae rhamnoides*, *Myricaria germanica*, *Populus nigra* s. str.

Comportement pionnier de jeunes saules drapés (dans
l'Epilobion fleisheri)



Groupements pionniers montagnards à saule pruineux (Salix daphnoides)



***Salicion elaeagni* – Saulaie à saule drapé**



***Salici-Hippophaetum* - Saulaie à argousier**

Variante xérophile



***Salici-Myricarietum* - Saulaie à myricaie**

Variante hygrophile



Salicion elaeagni – Saulaie à saule drapé



- **Sa résistance mécanique et sa faculté de régénération** (rejets de souche) après les crues lui permettent de s'étendre au-dessous de la ligne des hautes eaux moyennes.
- Cette formation dispose également d'une grande capacité de dispersion, les principales espèces la composant forment des graines anémochores.

Salicion elaeagni – Saulaie à saule drapé



- Ce type de végétation se contente de **sols minéraux, dépourvus de matière organique** et très drainants, pour autant que l'alimentation en eau soit suffisante à faible profondeur.
- Les **sols à granulométrie grossière** qui lui conviennent le mieux se trouve sur les cours d'eau à forte pente, raison pour laquelle il se trouve surtout à **l'étage montagnard voire subalpin**.

Salicion triandrae – Saulaie à saule à 3 étamines



- Formation arbustive dominée par le saule à 3 étamines (*Salix triandra*) qui forme parfois des **peuplements denses**, difficilement pénétrables.
- Elle se développe dans les lits majeurs des cours moyens et inférieurs, sur des **dépôts limono-sableux humides, entre le niveau des moyens eaux et 2 m au-dessus de celui-ci.**
- D'un point de vue altitudinal, cette formation est surtout présente aux **étages planitiaire et collinéen.**
- A basse altitude, elle peut également comporter le **saule des vanniers** (*Salix viminalis*) et en saule blanc (*Salix alba*).

***Salicion triandrae* – Saulaie à saule à 3 étamines**

Levée de saules à 3 étamines sur un banc de sable fraîchement déposé



***Salicion triandrae* – Saulaie à saule à 3 étamines**



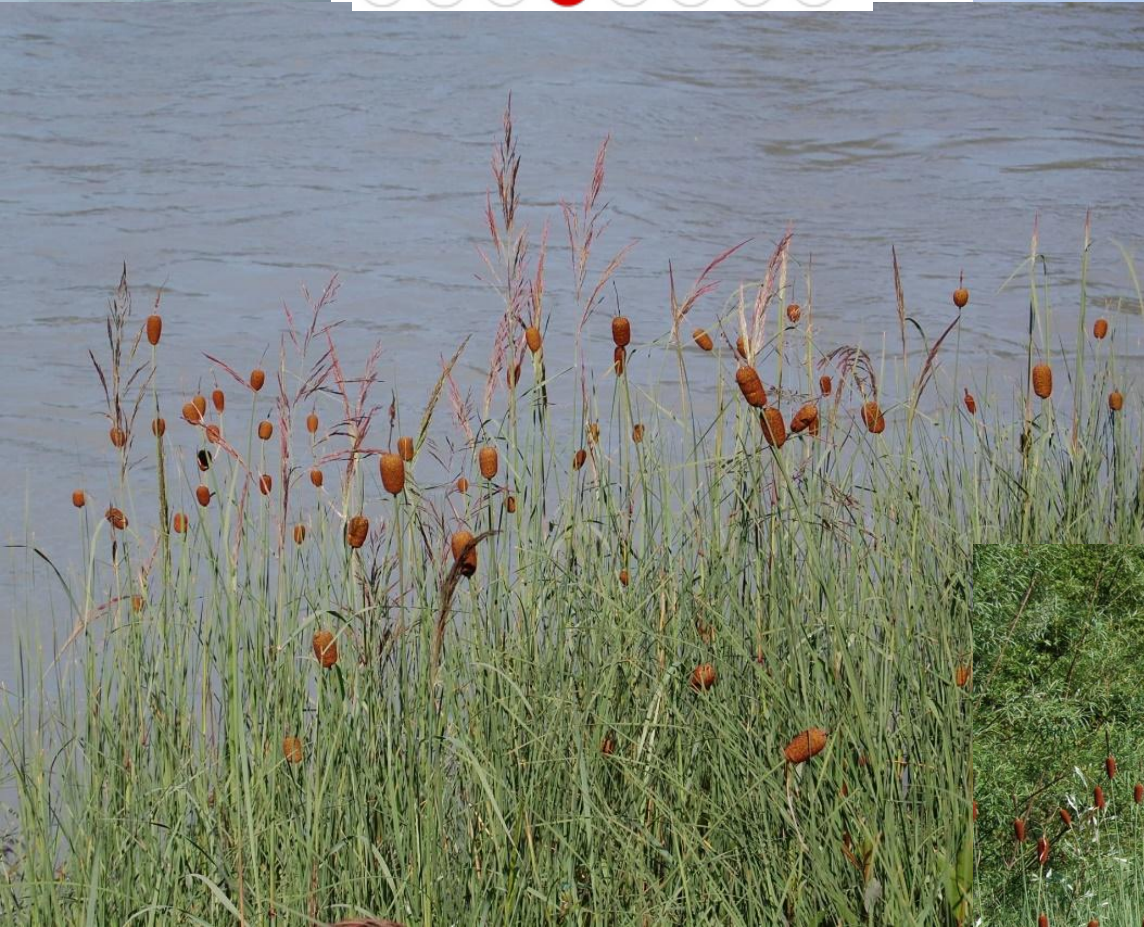
***Salicion triandrae* – Saulaie à saule à 3 étamines**



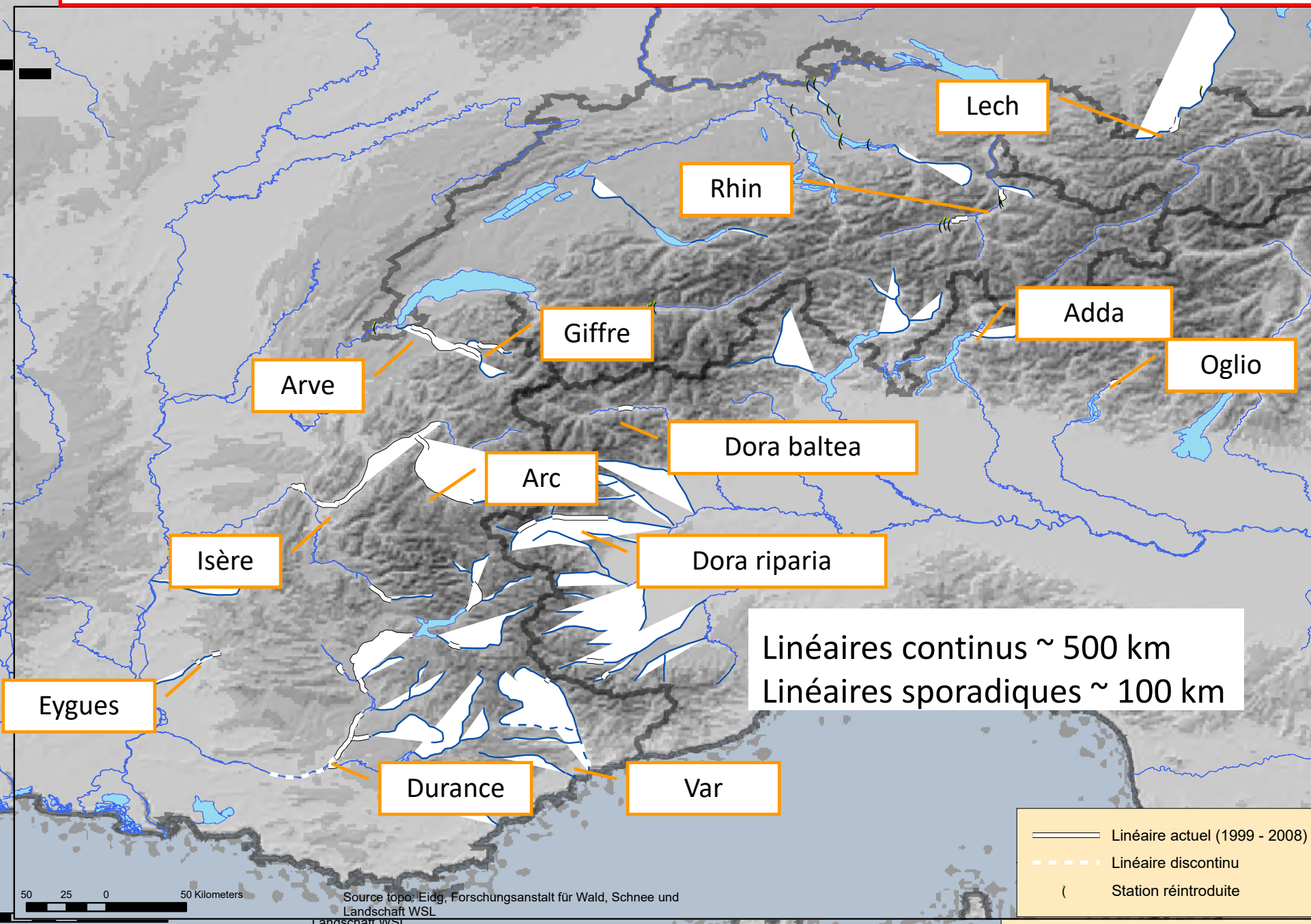
***Salicion triandrae* – Saulaie à saule à 3 étamines**



Typha minima Hoppe – La petite massette



Régression depuis 1960 : Allemagne (100 %) - Suisse 90 % (Floss & Keel, 2004)

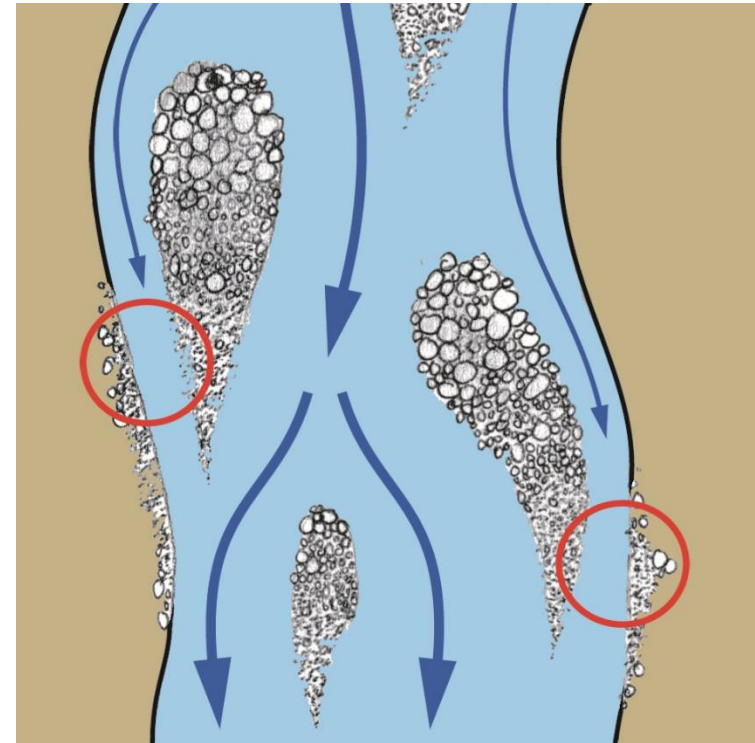
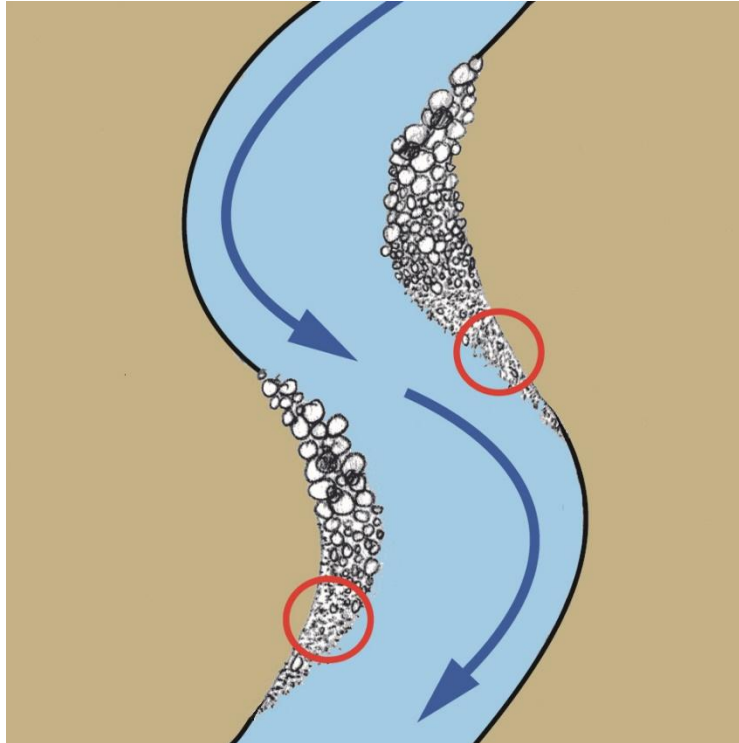




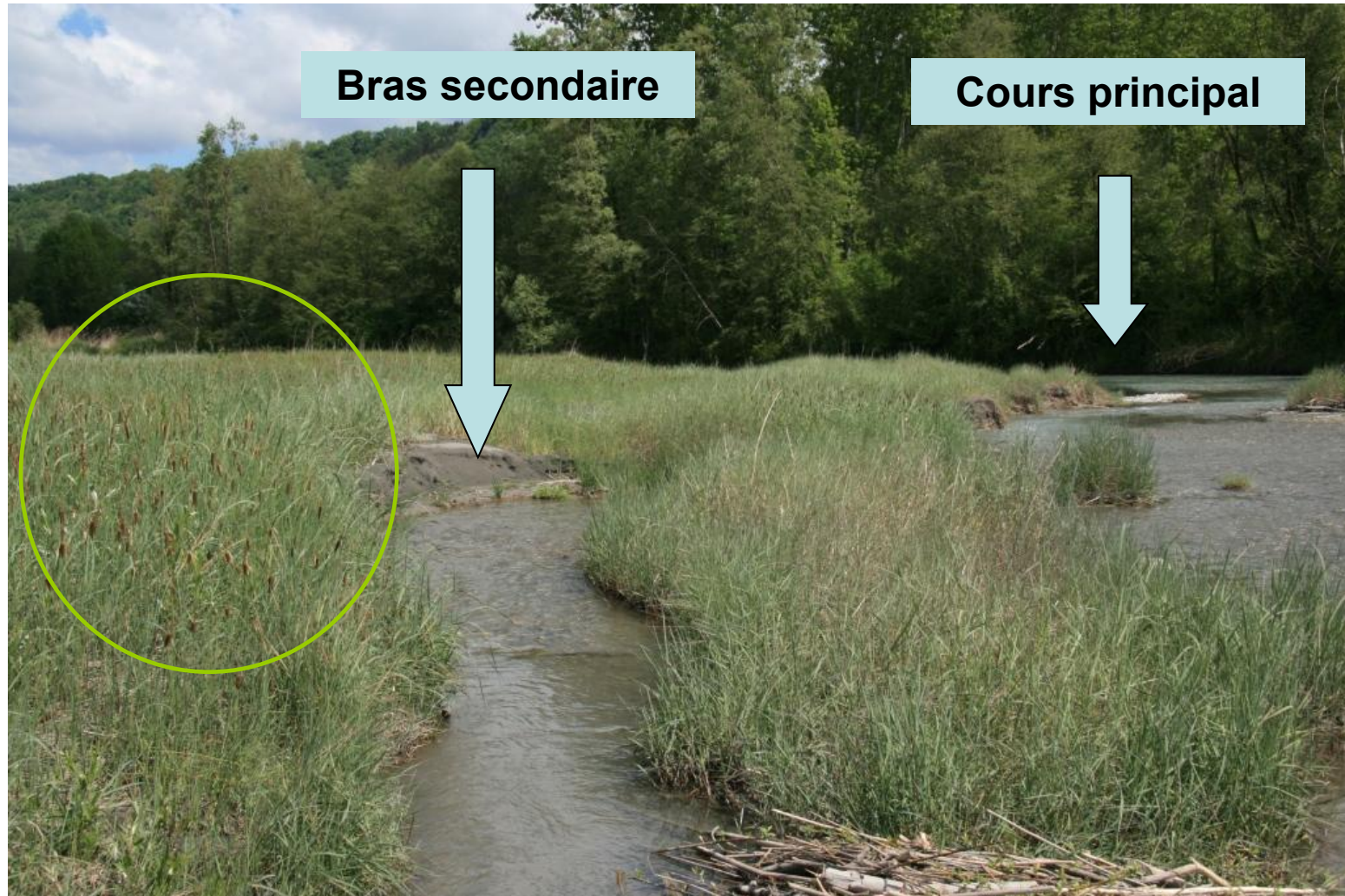
Dispersion par les rhizomes



Situation géomorphologique

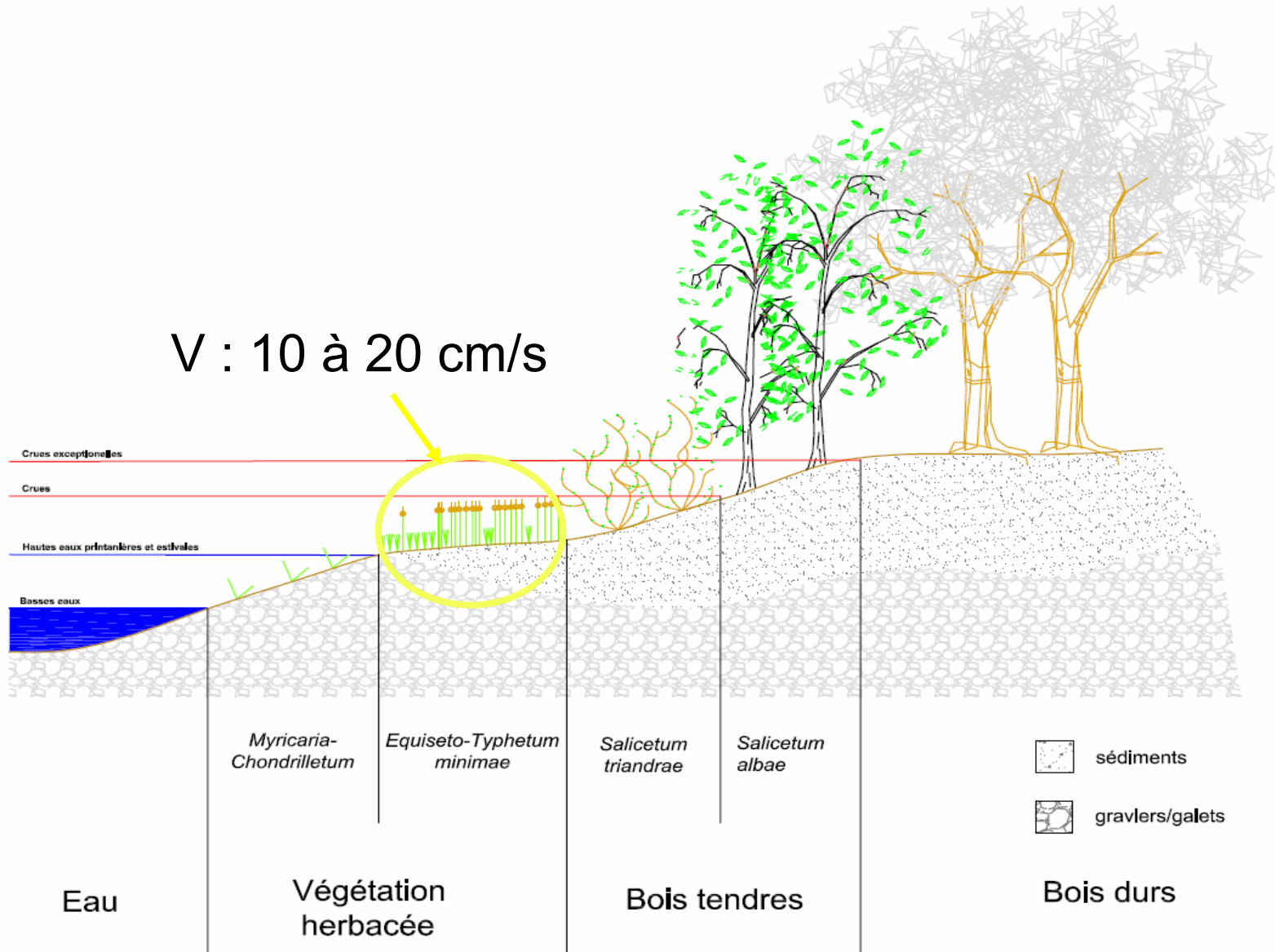


Situation typique



Situations hydrologiques

Au dessus des hautes eaux estivales

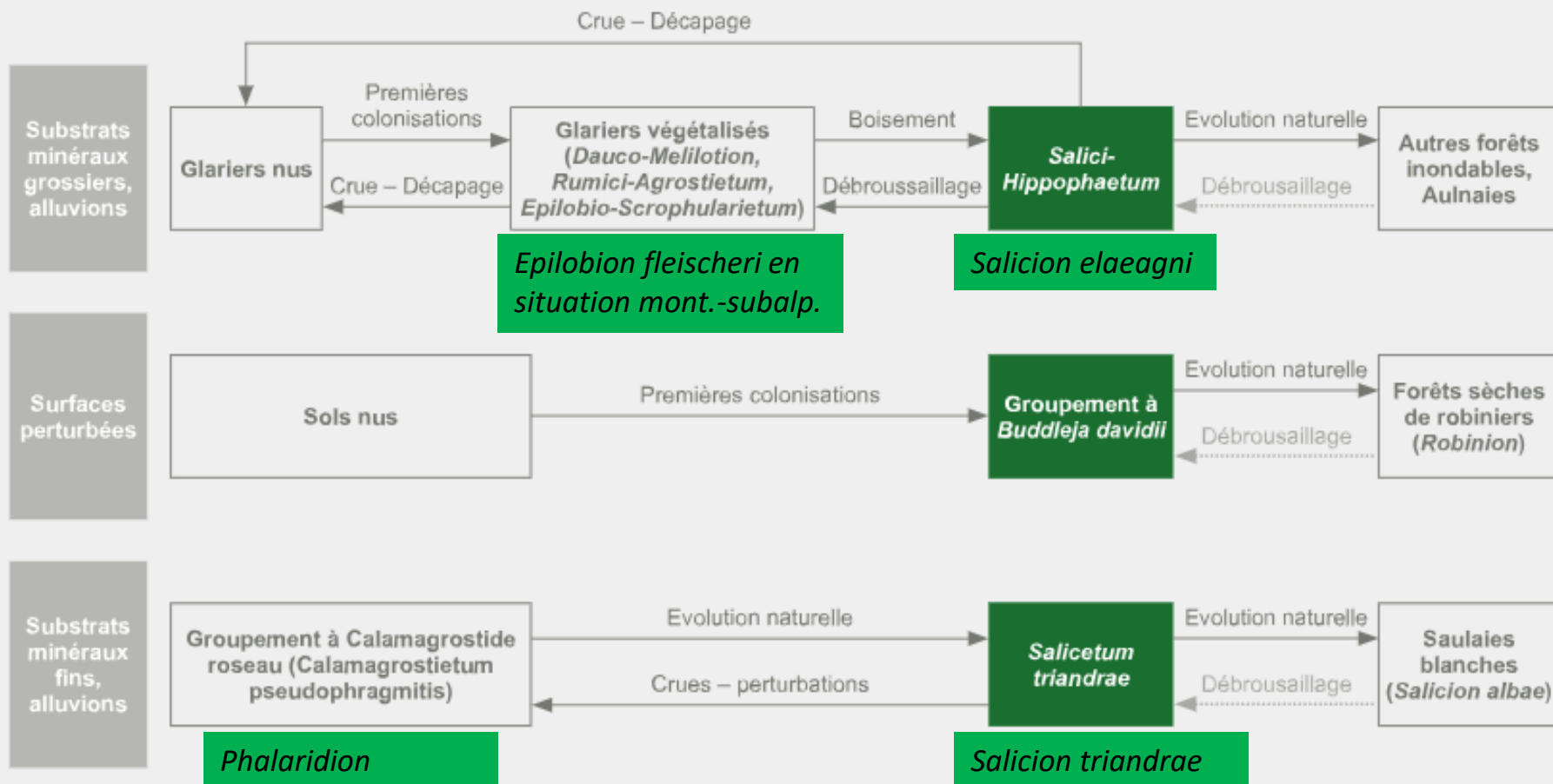


Salicion triandrae – Saulaie à saule à 3 étamines



- Elle y forme le manteau de la saulaie blanche (*Salicetum albae*) qu'elle précède dans la succession et se trouve souvent en **mosaïque** avec les communautés à hautes herbes à calamagrostide faux roseau (*Calamagrostietum pseudophragmitis*) qui la précède dans cette même succession.

Dynamique



Note : le *Salicetum triandrae* est très fragmentaire à Genève. Il est toutefois bien représenté à seulement quelques kilomètres au-delà des frontières cantonales, ce qui permet d'appréhender sa dynamique^{*,5}.

..... Evolution supposée



Alnion incanae – Aulnaie alluviale subalpine



- Boisement post-pionniers dominés par l'aulne blanc (*Alnus incana*) qui forme des forêts denses mais de faible hauteur.
- Il s'agit d'une essence à croissance rapide et **résistante à l'alluvionnement**, donc adaptée à des biotopes souvent remaniés.
- Son installation est liée à la présence de **bancs de sédiments nus**.

***Alnion incanae* – Aulnaie alluviale**

Photo: P-A. Frossard



***Alnion incanae* – Aulnaie alluviale**



Photo: P-A. Frossard

Alnion incanae – Aulnaie alluviale subalpine



- Le **sous-bois herbacé est généralement luxuriant** (espèces nitrophiles et plantes de mégaphorbiaies, sciaphiles à hémisciaphiles et mésophiles à mésohygrophiles) mais peut momentanément disparaître sous les alluvions fraîchement déposées par les crues.
 - *Aegopodium podagraria*, *Elymus caninus*, *Deschampsia cespitosa*, *Geranium robertianum*, *Rubus caesius* ou *Urtica dioica*.
 - *Calamagrostis varia*, *Rubus caesius* et *Equisetum hyemale* peuvent être abondants.



Aegopodium podagraria



Geranium robertianum



Equisetum hyemale

***Alnion incanae* – Aulnaie alluviale**

Photo: P. Prunier



***Alnion incanae* – Aulnaie alluviale subalpine**

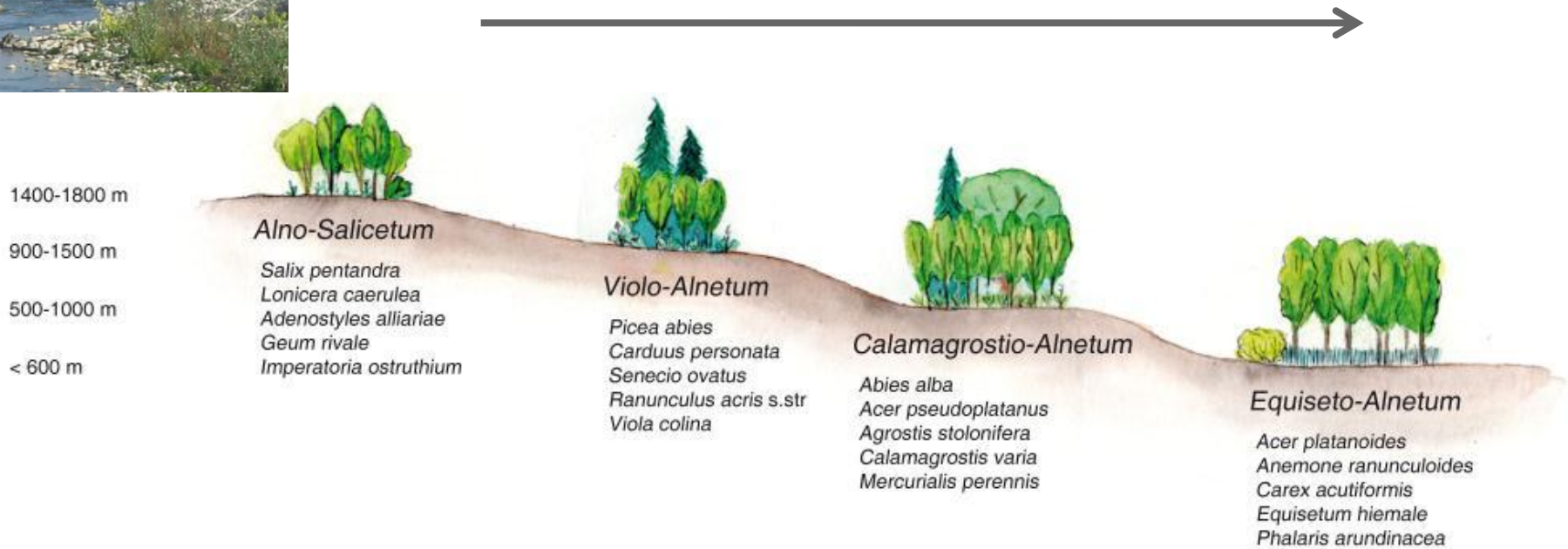


- Périodiquement inondé par des remontées phréatiques ou des crues printanières de grande ampleur.
- La nappe d'eau circulante s'abaisse pendant les basses eaux et engendre une bonne aération du sol et une productivité élevée.
- Les sols sont donc riches en raison de l'apport de limons pendant les crues et de la minéralisation de la matière organique.
- Sédiments sableux ou limoneux et filtrants.
- Devenus très discontinus à basse altitude, on rencontre ces gpts essentiellement sur les cours supérieurs et moyens des rivières dans les Alpes.

Zonation longitudinale

A l'échelle du cours d'eau

Cours d'eau



Zonation longitudinale des aulnaies blanches de l'étage subalpin inférieur des Alpes internes helvétiques, jusqu'aux contreforts préalpins. Inspiré de Zoller (1974)

Les aulnaies blanches (*Alnion incanae*) sont représentées par différentes associations selon l'étage altitudinal du tronçon considéré

***Alnion incanae* – Aulnaie alluviale subalpine**

Valeur de conservation

- VU. Priorité nationale moyenne.

Facteur de menaces

- perte des dynamiques alluviales(captages hydro-électriques),
 - l'endiguement des cours d'eau
 - Prélèvements de gravier.
 - Sensibles aussi aux plantes invasives qui colonisent les chablis, coupes forestières et lisières.
-
- Les aulnaies blanches sont en contact avec les saulaies arbustives alluviales qui la précèdent et soumis plus fréquemment aux crues (*Salicion eleagni*, *Salicion triandrae*) et les forêts de bois durs qui lui succèdent et ne sont plus soumises aux crues (*Fraxino-Quercion*).

Salicion albae – Saulaie blanche

- Boisement alluvial haut et aéré aux reflets blanc argentés du saule blanc et du peuplier blanc.
- Forme des cordons généralement étroits en bordure des lacs et cours d'eau non torrentiels de basse altitude.
- Strate arbustive est absente ou peu développée.
- Strate herbacée pauvre en espèces, parfois luxuriante composée de plantes nitrophiles et d'hygrophiles.

***Salicion albae* – Saulaie blanche**



***Salicion albae* – Saulaie blanche**



***Salicion albae* – Saulaie blanche**



Salicion albae – Saulaie blanche

- Dominés par *Salix alba*, souvent accompagné par *Salix fragilis*, *Populus alba* et *P. nigra*.
- Accompagnée de plantes nitrophiles (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius*), remplacées souvent par des invasives *Solidago* spp., *Impatiens* spp., *Reynoutria* spp..

Salicion albae – Saulaie blanche



Populus alba

Salicion albae – Saulaie blanche



***Salicion albae* – Saulaie blanche**



Galium aparine



Phalaris arundinacea © Diane Corbin

Salicion albae – Saulaie blanche



Impatiens glandulifera © A. Jornot



Reynoutria spp



***Salicion albae* – Saulaie blanche**



Acer negundo

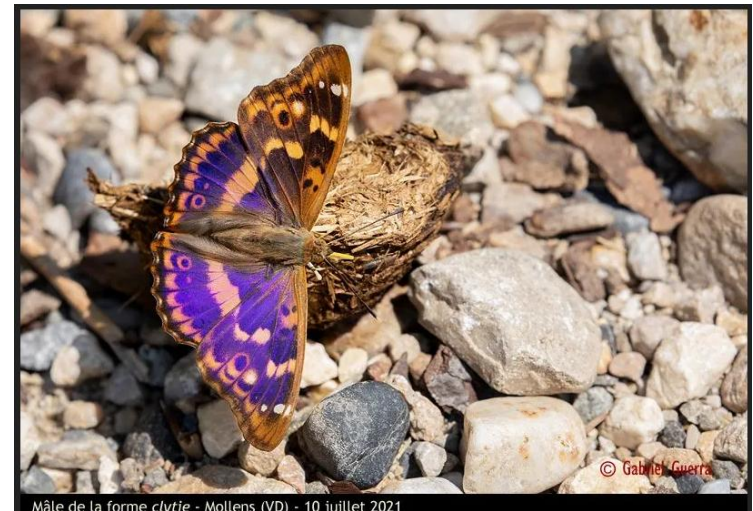
Salicion albae – Saulaie blanche

- Boisement colonisant les **bancs d'alluvions fines**.
- Formation toujours dynamique dont le sous-bois composé de hautes herbes nitrophiles est **périodiquement inondé** et parfois balayé par les hautes eaux.
- Le sol partiellement détrempé pendant une partie de l'année offre des **conditions temporairement asphyxiantes** et défavorables à l'activité biologique (mais il devient très fertile lorsque le niveau de la nappe s'abaisse, libérant de grandes quantités d'azote).

Salicion albae – Saulaie blanche

Intérêt biologique

- globalement importance pour le castor,
- l'avifaune des ripisylves (Pics, Milan noir, Lorient),
- certains lepidoptères comme le petit mars changeant (phytophage spécialisé)
- coléoptères xylophages dont plusieurs rares (Cerambycidae «Capricornes »).



Mâle de la forme *clvrie* - Mollens (VD) - 10 juillet 2021

Salicion albae – Saulaie blanche

- CH : EN. Priorité nationale moyenne.
- Europe : Natura 2000. Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

Facteur de menaces

- modification du régime hydrologique,
- endiguement,
- correction des cours d'eau,
- les extractions de matériaux,
- les espèces exotiques envahissantes.
- La plupart des cours d'eau n'offrent plus de possibilité de réinstallation de cette ripisylve.

Salicion albae – Saulaie blanche

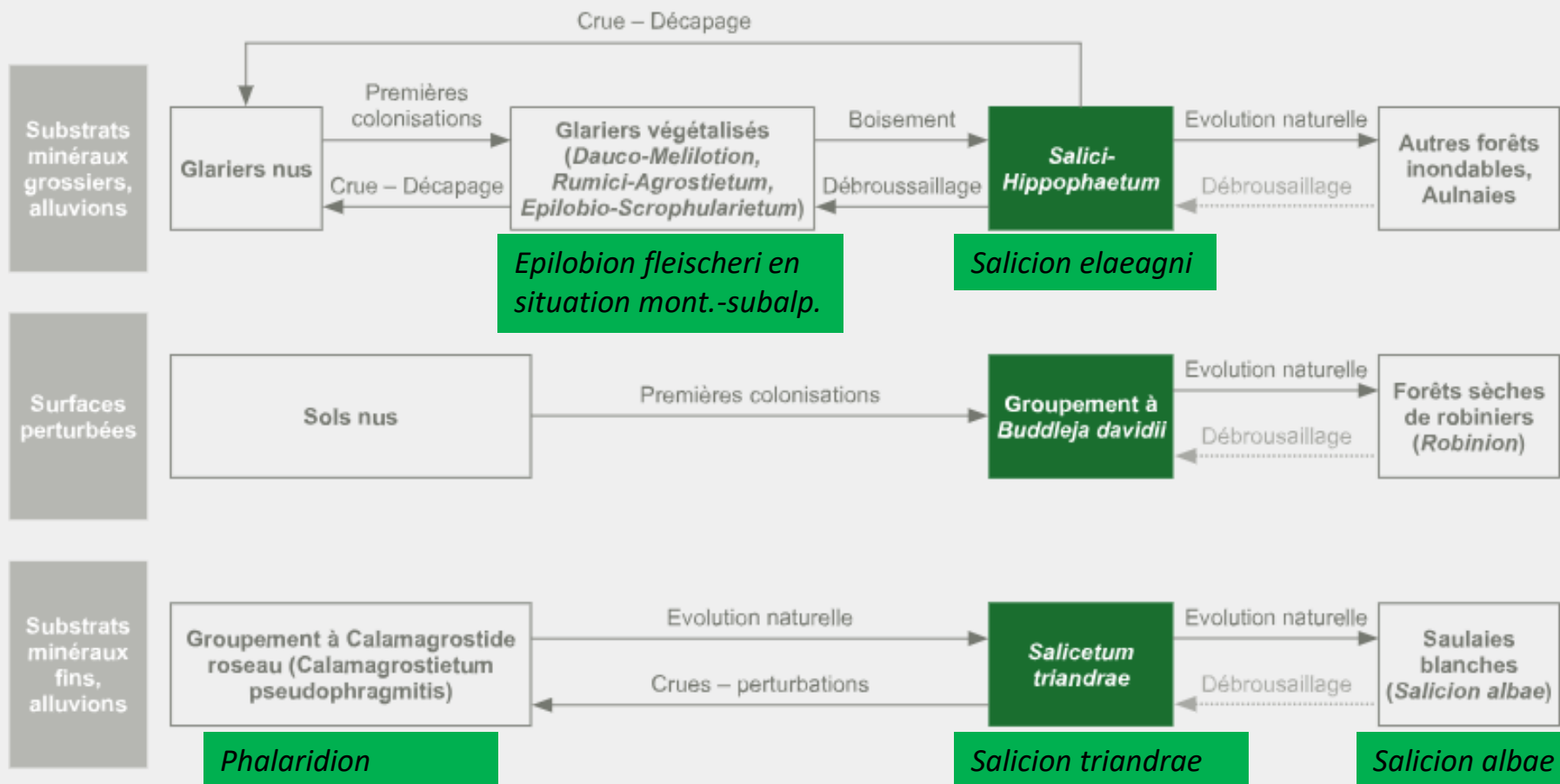
Liens dynamiques

- Au cours de la dynamique progressive, la saulaie blanche succède habituellement aux saulaies alluviales arbustives pionnières (*Salicion eleagni*, *Salicion triandrae*) et constitue le premier stade vraiment forestier, susceptible d'être rajeuni brutalement lors des crues.
- Si l'alluvionnement se poursuit avec l'exhaussement des terrasses fluviale ou l'abaissement des aquifères, elle s'enrichit peu à peu en essence à bois dur et cède peu à peu la place à d'autres ripisylves puis finit par évoluer vers un boisement du *Fraxino-Quercion*.

Liens spatiaux

- en contact avec les saulaies arbustives alluviales qui la précèdent et soumis plus fréquemment aux crues (*Salicion eleagni*, *Salicion triandrae*) et les forêts de bois durs qui lui succèdent et ne sont plus soumises aux crues (*Fraxino-Quercion*).

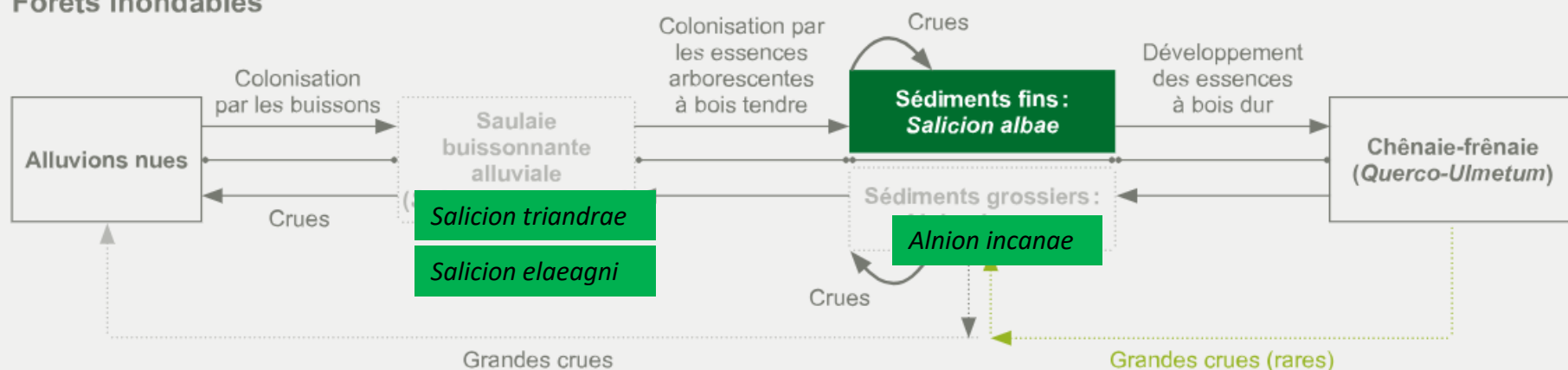
Dynamique



Note : le *Salicetum triandrae* est très fragmentaire à Genève. Il est toutefois bien représenté à seulement quelques kilomètres au-delà des frontières cantonales, ce qui permet d'appréhender sa dynamique^{*,5}.

Dynamique

Forêts inondables



Note: la dynamique alluviale* présentée ici est théorique, les situations alluviales* sont rares à Genève, observables partiellement à l'Allondon. L'aulnaie noire (*Alnion glutinosae*) n'est pas présentée dans le graphe, car elle n'a pas de lien dynamique ou spatial avec les autres forêts inondables (voir les saulaies buissonnantes marécageuses). L'aulnaie blanche (*Alnion incanae*) est présente en situation alluviale*, mais sur des sédiments plus grossiers et elle est fragmentaire à Genève.



Fraxino-Quercion – Frênaies humides

- Forêts ($20 < H < 30$ m) constituées de diverses **essences à bois dur** (frêne, chênes, ormes, tilleul).
- Dans les zones alluviales, les fluctuations périodiques du milieu (inondation, alluvionnement), favorisent le développement de **structures complexes**.
 - strate arbustive composée d'espèces mésophiles à mésohygrophiles, de lianes et de géophytes vernaies.
 - Cet habitat rappelle les forêts tropicales (**nombreuses lianes, enchevêtrement de strates**).
- Certaines formations constituent d'étroits cordons boisés au bord des ruisseaux.

***Fraxino-Quercion* – Frênaies humides**



Fraxino-Quercion – Frênaies humides

- Strate arborée : *Fraxinus* sp., *Quercus robur*, *Ulmus* sp., *Tilia* sp.
- Strate arbustive composée **d'espèces mésophiles à mésohygrophiles** : *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus laevigata*, *Prunus padus*,
- **+ présence fréquente de lianes** *Clematis vitalba* et *Humulus lupulus*.
- Strate herbacée **riche en espèces vernaies**, notamment des **géophytes**, telles que : *Aegopodium podagraria*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Glechoma hederacea*, *Primula elatior*, *Scilla bifolia*.

***Fraxino-Quercion* – Frênaies humides**



Fraxinus excelsior



Quercus robur

Fraxino-Quercion – Frênaies humides

- Pruno-Fraxinetum
- Présence de *Prunus padus*



***Fraxino-Quercion* – Frênaies humides**



Ulmus glabra

***Fraxino-Quercion* – Frênaies humides**

Prunus padus



Fraxino-Quercion – Frênaies humides



Clematis vitalba



Humulus lupulus



Fra

des



Aegopodium podagraria

Hes

Haute Ecole
de Suisse

h e p i a

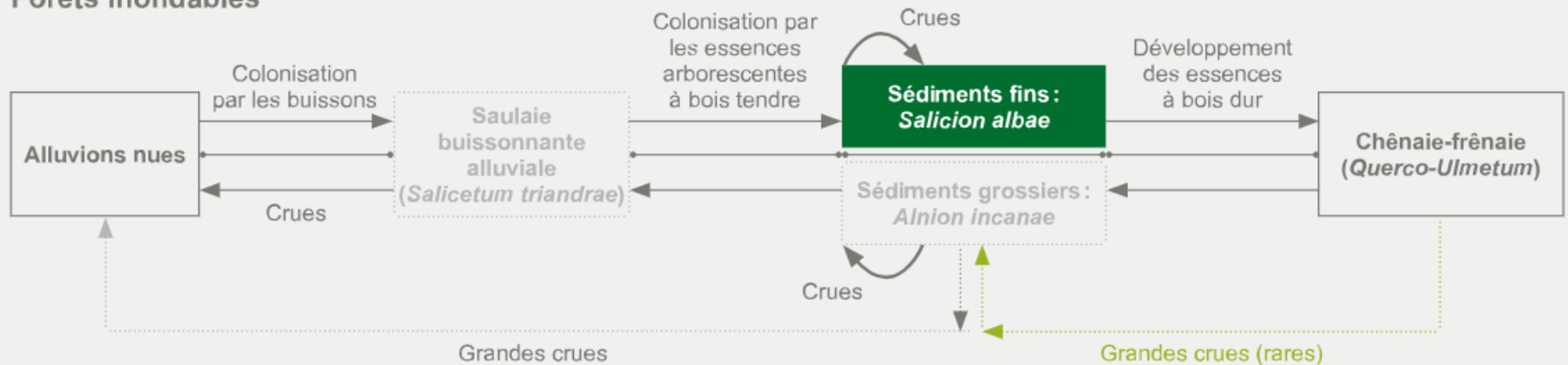
Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Fraxino-Quercion – Frênaies humides



Dynamique

Forêts inondables



..... Situations rares à Genève Situations rares au niveau dynamique.

Note: la dynamique alluviale* présentée ici est théorique, les situations alluviales* sont rares à Genève, observables partiellement à l'Allondon. L'aulnaie noire (*Alnion glutinosae*) n'est pas présentée dans le graphe, car elle n'a pas de lien dynamique ou spatial avec les autres forêts inondables (voir les saulaies buissonnantes marécageuses). L'aulnaie blanche (*Alnion incanae*) est présente en situation alluviale*, mais sur des sédiments plus grossiers et elle est fragmentaire à Genève.

Fraxino-Quercion – Frênaies humides

- Occupent des **terrasses irrégulièrement inondées** où les sédiments fins prédominent → **sols frais, profonds, à bonne rétention hydrique, peu acides, riches en nutriments et à forte activité biologique.**
- Etages coll.-mont.

Fraxino-Quercion – Frênaies humides

- ces forêts sont très productives et fournissent des bois de haute qualité.
- VU. Priorité nationale moyenne.

Facteur de menaces :

- sensible à l'abaissement de la nappe qui peut être provoqué par le drainage ou la correction des cours d'eau mais aussi à une exploitation forestière trop brutale.
- en contact avec les forêts inondables des niveaux topographiques inférieurs (*Salicion albae*, *Alnion incanae*) en bord de cours d'eau, dans les dépressions et les pentes humides.