

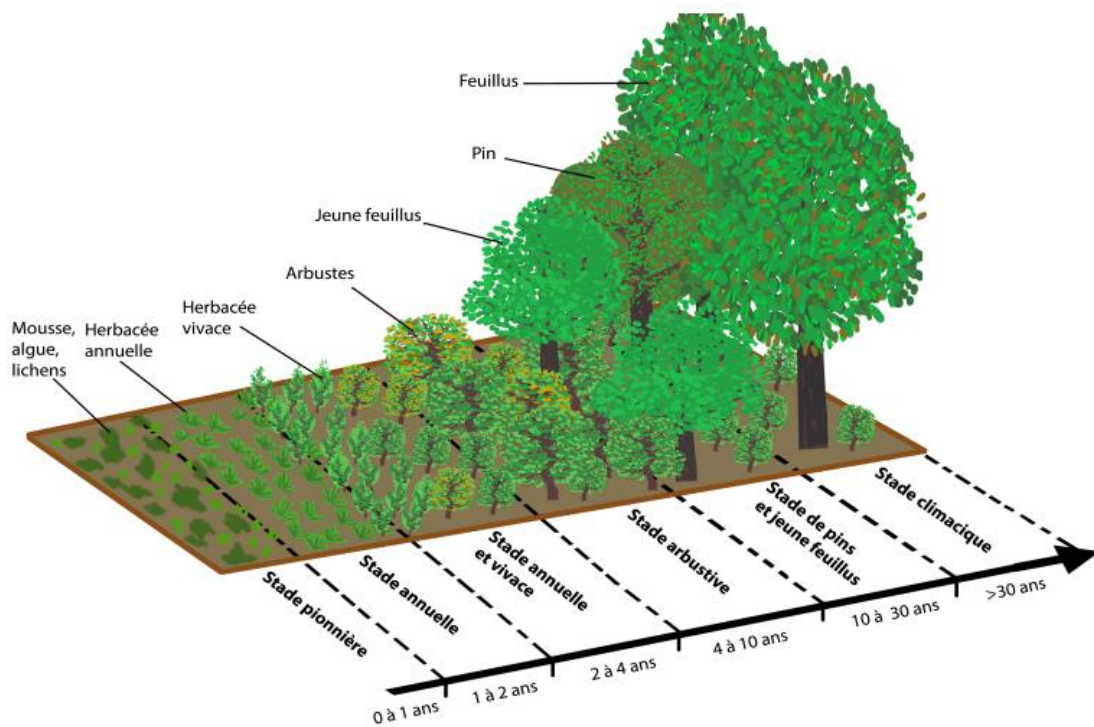
## **Chapitre 5 : Evolution des Biocénoses**

### **5.1 Notion de succession**

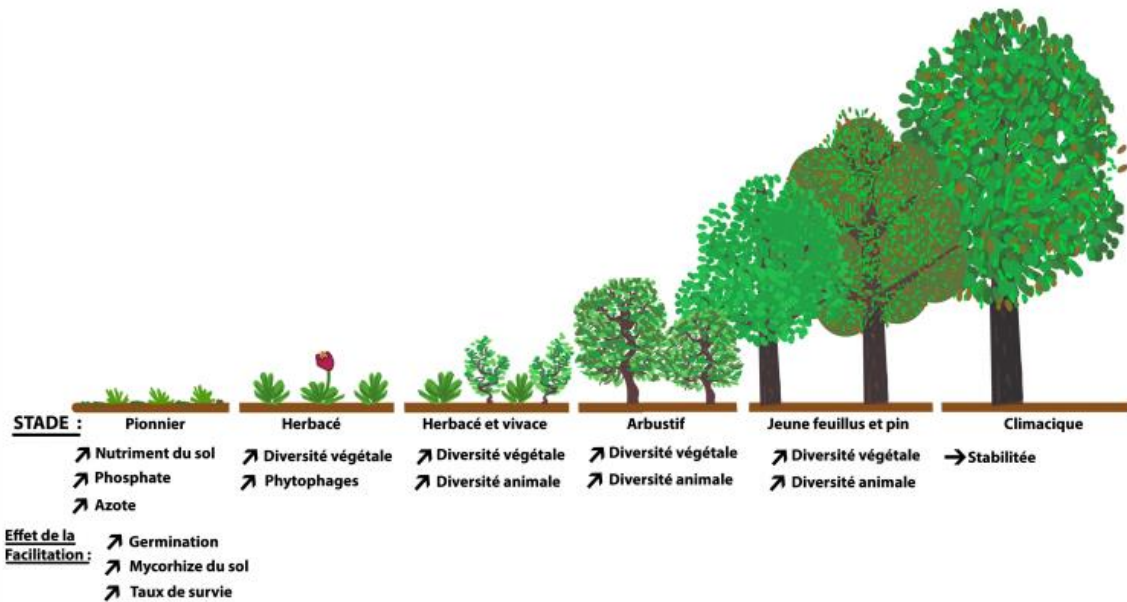
La succession écologique est le processus naturel d'évolution et développement d'un écosystème en une succession de stades : de la recolonisation initiale à un stade théorique dite climacique. Suivant le type de perturbation écologique ayant entraîné une modification soit par défrichage, la coupe, l'incendie ou la dent des animaux domestiques.

La succession écologique est donc l'ensemble théorique des étapes décrivant dans le temps et l'espace un cycle évolutif théorique et complet au sein d'un espace écologique donné. Conséquence évolutive de la compétition, la succession s'apprécie du point de vue de l'écologie du milieu et donc, de manière systémique, en termes d'espèce mais aussi de structure d'occupation de l'espace. Ce cycle correspond aussi à une succession d'habitats et de communautés vivantes (biocénose).

On parle de **succession** pour désigner des enchaînements temporels, linéaires ou cycliques, dans les écosystèmes. Ces enchaînements concernent d'abord les communautés vivantes lesquelles représentent les indicateurs les plus visibles des changements. Mais ces enchaînements concernent aussi les facteurs physiques et chimiques du biotope dont les changements peuvent résulter des modifications des communautés, à moins que ce ne soient les changements des paramètres physicochimiques qui entraînent les modifications dans les biocénoses.



**Figure 5.1 .** Schématisation théorique de la succession écologique au cours du temps. Inspiré de (Dupuis-Tate et Fischesser, 2017)



**Figure 5.2.** Récapitulatif des différents effets généraux et de la facilitation sur les stades de succession écologique théorique, inspiré de (Chapin et coll, 1994).

### **5.1.1 Succession autogène**

On parle de succession autogène lorsque la succession linéaire ou cyclique est induite spontanément par la communauté elle-même et non pas par une variation des conditions du biotope. Comme exemple de succession autogène, on peut citer celui des communautés qui voient se succéder différents stades, par exemple, depuis la pelouse jusqu'à la forêt climacique ou bien celui d'un tronc mort sur lequel des synusies animales vont se succéder

### **5.1.2 Succession allogène**

On parle de succession allogène pour désigner des successions provoquées par des modifications graduelles ou brutales des conditions stationnelles. Par exemple, les stades qui se sont succédé après les glaciations sont des successions allogènes. La modification d'une forêt climacique en forêt cultivée est aussi une succession allogène. Les successions de tapis herbacés sous un couvert forestier à mesure que celui-ci se densifie sont encore des successions allogènes. On parle de stade pour désigner une étape dans une succession. On parlera de stades pionniers pour désigner des stades instables et transitoires. On parlera de stades climaciques ou paraclimaciques pour désigner des stades stables (climax) ou bien des stades stabilisés par une contrainte extérieure (paraclimax) .

### **5.1.3 Succession cyclique**

Les successions cycliques sont relativement rares. Dans une telle succession, quelle que soit la perturbation il y a retour au climax. Dans une succession cyclique, on parlera de régénération pour désigner la phase pendant laquelle la succession passe du stade pionnier au stade terminal. Dans une succession cyclique, on observe toujours une phase finale, climacique ou paraclimacique, jusqu'à ce qu'elle soit détruite par une perturbation qui fait passer l'écosystème du stade terminal au stade pionnier. .

Un très bon exemple est donné par les landes mésophiles bretonnes quand, dans les stades vieillissants, l'accumulation de matières sèches non dégradée soit à cause d'un échauffement dû à la fermentation, soit pour une cause extérieure (incendie volontaire ou accidentel), prend feu et est totalement détruite. La lande va régénérer soit à partir des graines des plantes pyrophiles dont la dormance est levée par le passage du feu, soit par rejet de souche.

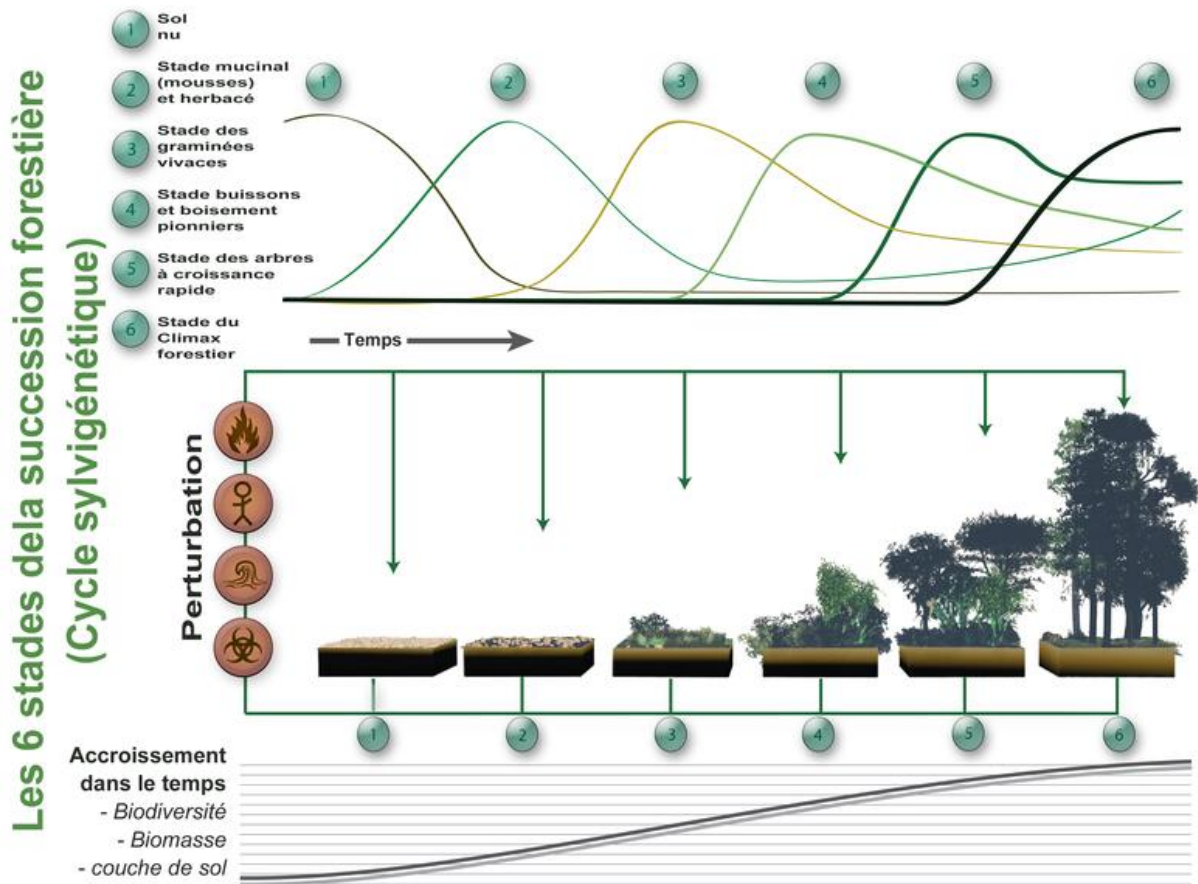
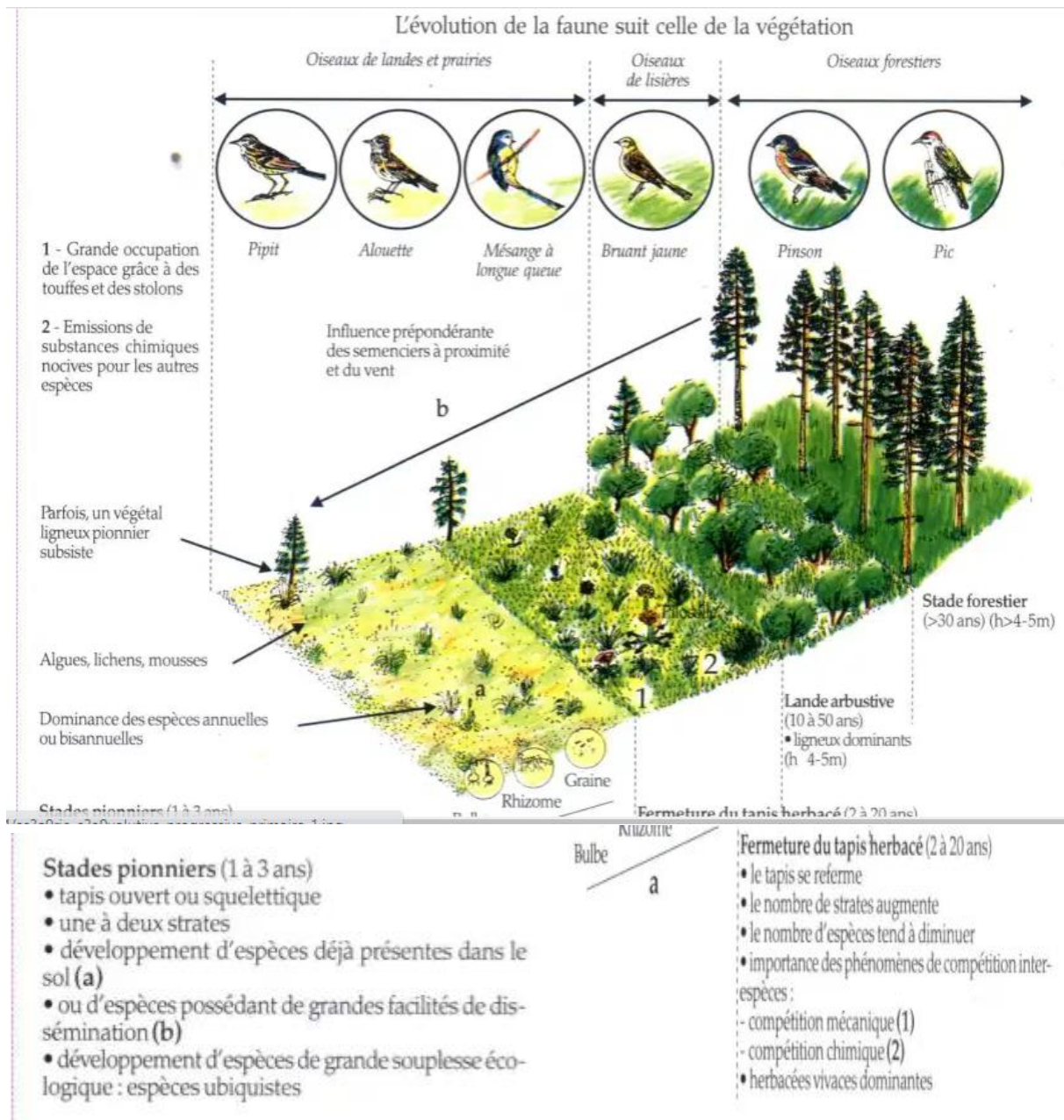


Figure 5.3. Exemple d'une succession cyclique dans une forêt (<https://fr.wikipedia.org>)

#### 5.1.4 Succession primaire

On parle de succession primaire progressive lorsque les biocénoses se suivent jusqu'à constituer le climax. On parle de succession primaire régressive lorsque des perturbations font passer du climax vers des stades moins élaborés, éventuellement jusqu'au stade pionnier.



**Figure 5.4.** Exemple de succession progressive primaire  
(<https://lamaisonadalzaz.wordpress.com>)

### 5.1.5 Succession secondaire

On parle de successions secondaires progressives ou régressives lorsque le stade ultime des successions correspondra obligatoirement un paraclimax.

**Le paraclimax :** désigne une formation végétale constituée d'espèces n'appartenant pas au milieu, après modification du climax par l'homme.

Le plus souvent, le stade final paraclimacique est rendu incontournable du fait de modifications irréversibles des conditions pédologiques du milieu.

L'exemple des garrigues ou des maquis au lieu et place de la forêt primaire méditerranéenne que l'on n'a plus aucune chance d'observer en est un très bon exemple mais avec les modifications climatiques que l'on commence à observer, il ne sera pas étonnant que des paraclimax se mettent en place en de très nombreux endroits dans un délai qui pourrait être bien plus court qu'on le suppose.

Dans les successions, le climax et le paraclimax désignent les stades matures.

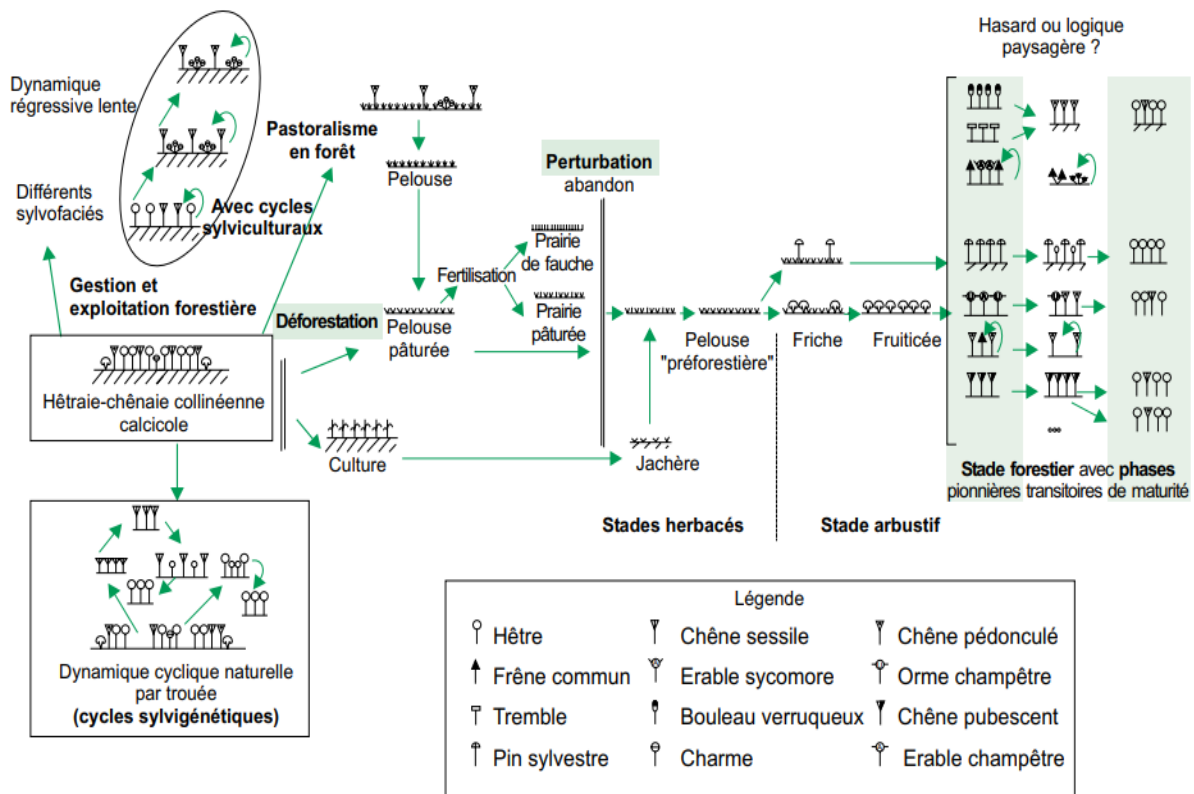


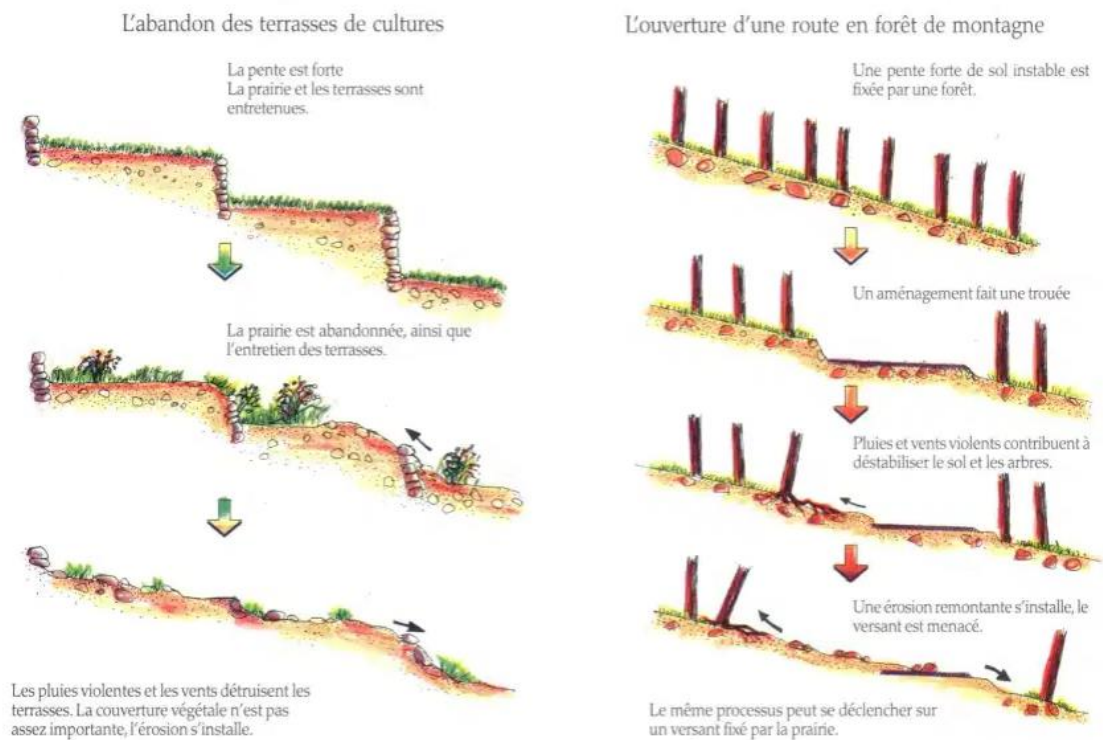
Figure 5.5. Exemple de succession secondaire progressive (dynamique linéaire externe) (Jean-Claude Rameau, 1999).



Figure 5.6. Dans le parc naturel des Vosges du nord, la végétation a atteint son état climacique de forêt mixte. (<https://www.futura-sciences.com>)

### 5.1.6 Succession anthropogénique

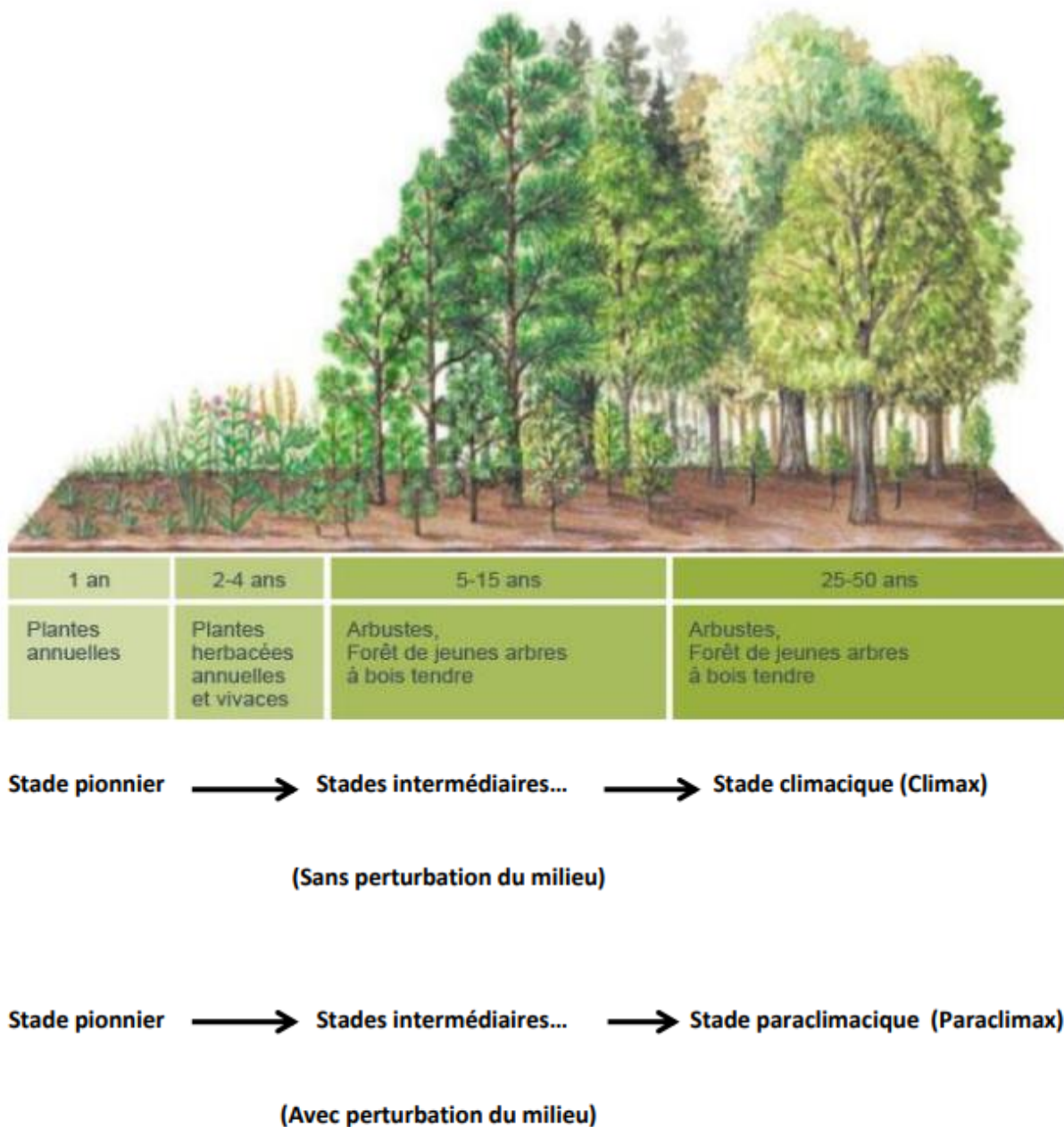
On parle de succession anthropogénique pour désigner les étapes de dégradation observées dans un écosystème du fait des perturbations que l'homme apporte, surtout au terme d'un type d'exploitation qu'il exerce. La plupart du temps, les successions anthropogéniques sont de nature régressive. Généralement aussi, la régénération, si elle est rendue possible ou souhaitable, ne reconduit que très rarement au climax, mais plus souvent à un paraclimax plus ou moins fortement dégradé. Les processus de désertification en sont le pire exemple possible. Malheureusement, les processus de désertification semblent partout s'accélérer.



**Figure 5.7. Exemple de succession régressive** (<https://lamaisondalzaz.wordpress.com>)

### 5.2 Notion du climax

En écologie, le climax est un état théorique dans lequel un sol ou une communauté végétale a atteint un état d'équilibre stable et durable avec les facteurs édaphiques et climatiques du milieu. Toute perturbation du milieu, naturelle ou anthropique, détruit cet état climacique. En l'absence de nouvelle perturbation, le sol et la communauté végétale évoluent de nouveau vers leur climax. Le climax est un état d'équilibre vers lequel tend un écosystème ; la capacité de ce dernier à résister aux perturbations est appelée homéostasie.



**Figure 5.8.** Exemple de succession secondaire : reprise de la dynamique naturelle mise à nu pour la culture (<http://www.biodiversite-positive.fr>)

### 5.3 Notion d'écotone

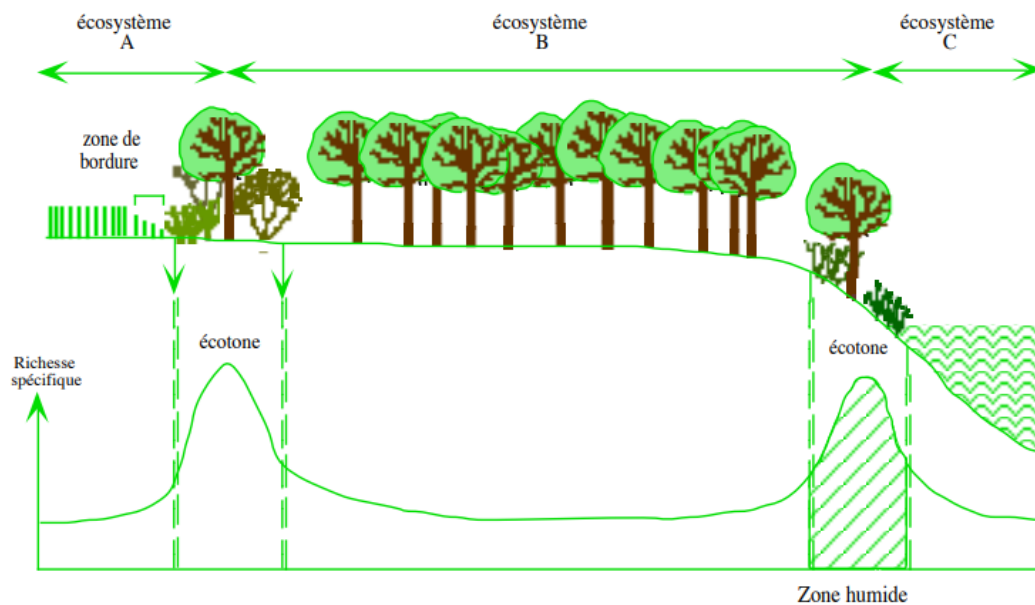
Écotone = zone biogéographique = bordure = frontière. Un écotone est une zone de transition écologique entre plusieurs écosystèmes.

**Par exemple**, une zone estuarienne est un écotone entre l'écosystème marin, l'écosystème fluvial et l'écosystème terrestre.

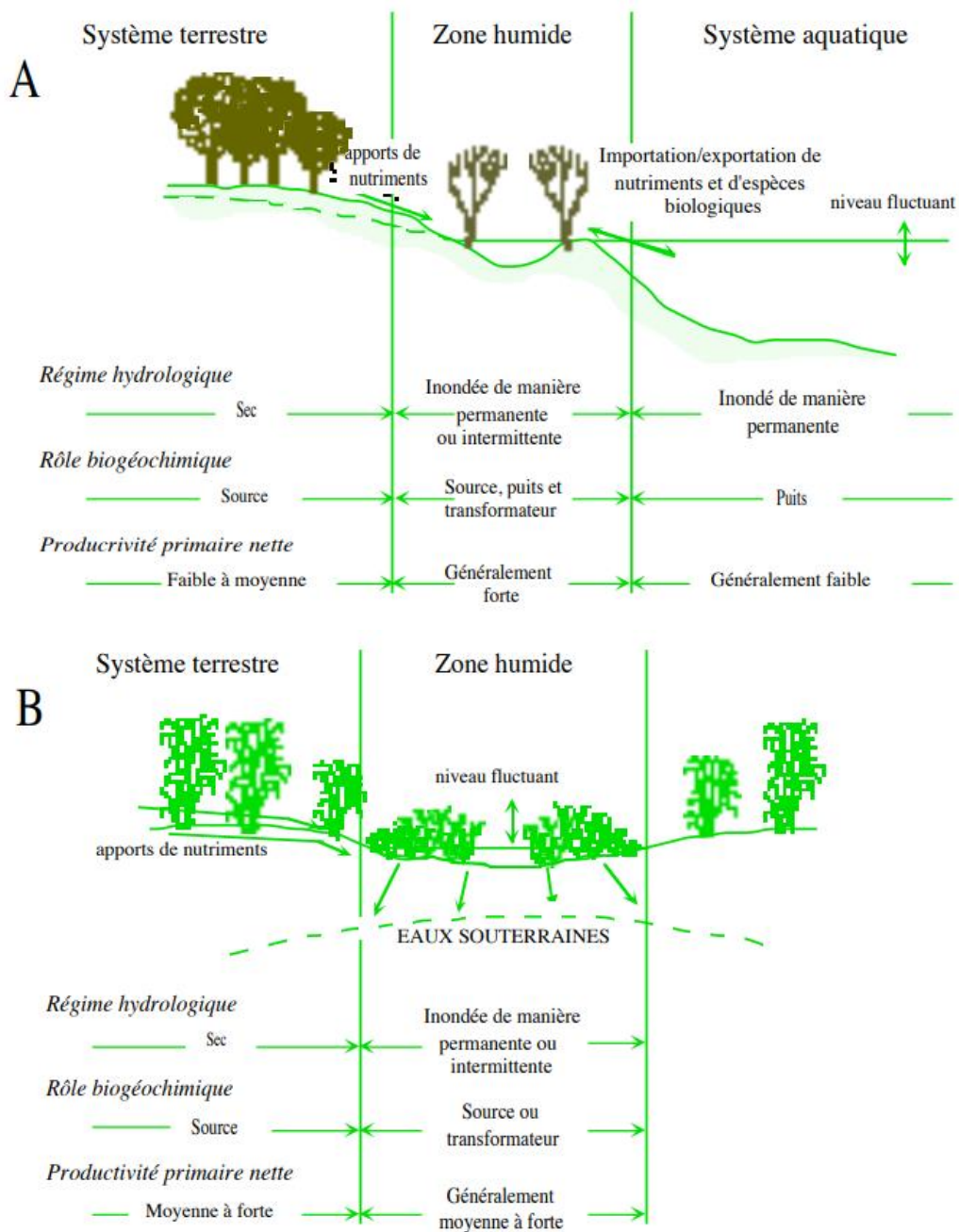


La variation progressive ou irrégulière des paramètres hydrologiques, pédologiques, ou encore thermiques à la frontière des écosystèmes concernés engendre une mosaïque d'habitats avec une interpénétration des faunes et des flores de ces écosystèmes. Les écotones abritent donc à la fois des espèces et des communautés des différents milieux qui les bordent, mais aussi des communautés particulières qui leur sont propres. Ces dernières sont en général distribuées sur les zones de transitions physico-chimiques ou microclimatiques (gradients de salinité, d'humidité...). Ces zones sont appelées écoclines. Les écotones sont donc des milieux très riches en biodiversité et, par conséquent, très vulnérables.

Généralement, les espèces de faune et de flore des deux communautés vivent dans chaque écotone, mais on peut également trouver des organismes privés, étrangers à ces deux communautés. Parfois, la rupture entre deux communautés constitue une limite bien définie, appelée bordure ou frontière ; dans d'autres cas, il existe une zone intermédiaire avec un changement progressif d'un écosystème à l'autre.



**Figure 5.9.** Schématisation de l'écotone et de sa biodiversité (Amoros et *al.*, 1993).



**Figure 5.10.** Les zones humides peuvent être : une partie d'un continuum entre les systèmes terrestres et les systèmes aquatiques en eau profonde (A) ou, isolées de toute connexion avec des étendues d'eau libre (B) d'après Mitsch et GosselinK, 1993).

#### 5.4 Notion d'écocline

Un **écocline** est une variation de l'environnement physicochimique, dépendante d'un ou deux facteurs physico-chimiques déterminants comme condition de vie (et donc de présence/absence) de certaines espèces ; il peut s'agir de thermocline, chemocline (gradient chimique), halocline (gradient de salinité) ou Pycnocline (variations de densité de l'eau, induite par la température et salinité).