

CONCEPT DES FILTRES ENVIRONNEMENTAUX

Application pour la gestion des adventices des cultures

Elena Kazakou

Dans ce chapitre je vais vous présenter qu'est-ce que c'est le concept des filtres environnementaux et comment ce concept peut être appliqué pour la gestion durable des adventices.

L'assemblage d'une communauté a été conceptualisé comme une succession de filtres excluant les espèces à partir d'un pool régional d'espèces, formant des pools d'espèces de plus en plus restreints pour finalement aboutir au pool réel d'espèces observées localement.

Comme filtre on définit les conditions abiotiques et biotiques de l'environnement qui effectuent un tri écologique en sélectionnant les espèces portant certains traits de réponse (Lavorel et al., 1997 ; Lavorel & Garnier, 2002)

La figure 1 représente une série des filtres qui va trier les espèces:

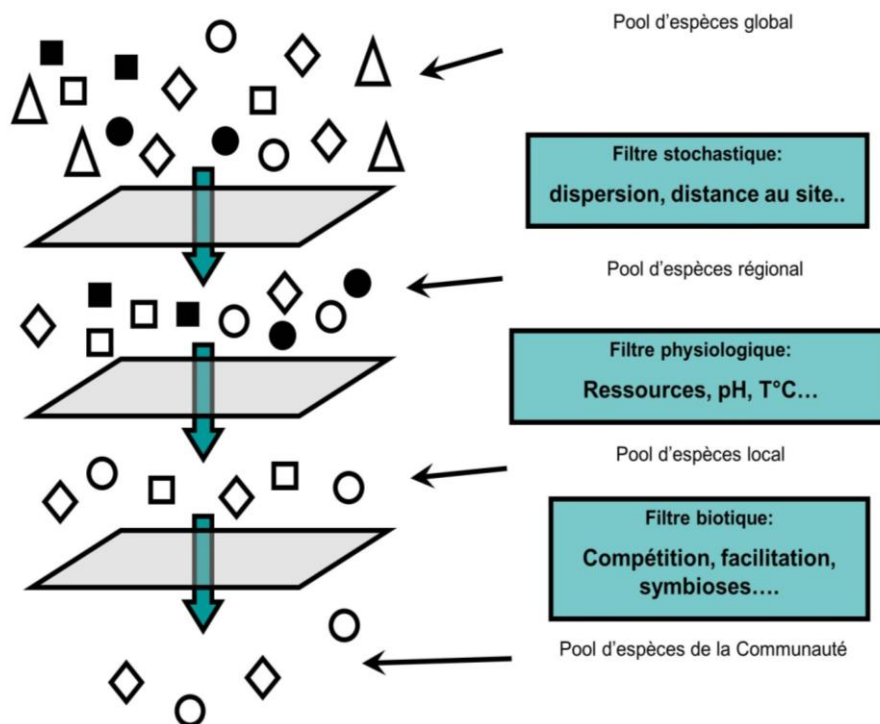


Fig. 1: Règles d'assemblage d'une communauté représentées sous forme de filtres emboîtés inspiré de Lortie *et al.*, 2004). Tiré de Garnier et Navas 2013, Diversité fonctionnelle des plantes)

- 1) Un premier filtre de dispersion est dû aux événements biogéographiques stochastiques (le hasard) qui va déterminer l'ensemble constitué par des espèces colonisatrices potentiellement disponibles en un lieu et à un moment donnés, dont la composition est influencée par l'ordre et l'arrivée des espèces;

- 2) Un filtre abiotique qui correspond à l'influence des conditions environnementaux local (humidité, température du sol), de la disponibilité des ressources et du niveau de perturbations, et il va déterminer quelles espèces vont s'installer localement;
- 3) Un filtre biotique dû aux interactions positives et négatives existants entre organismes vivants au sein d'une communauté.

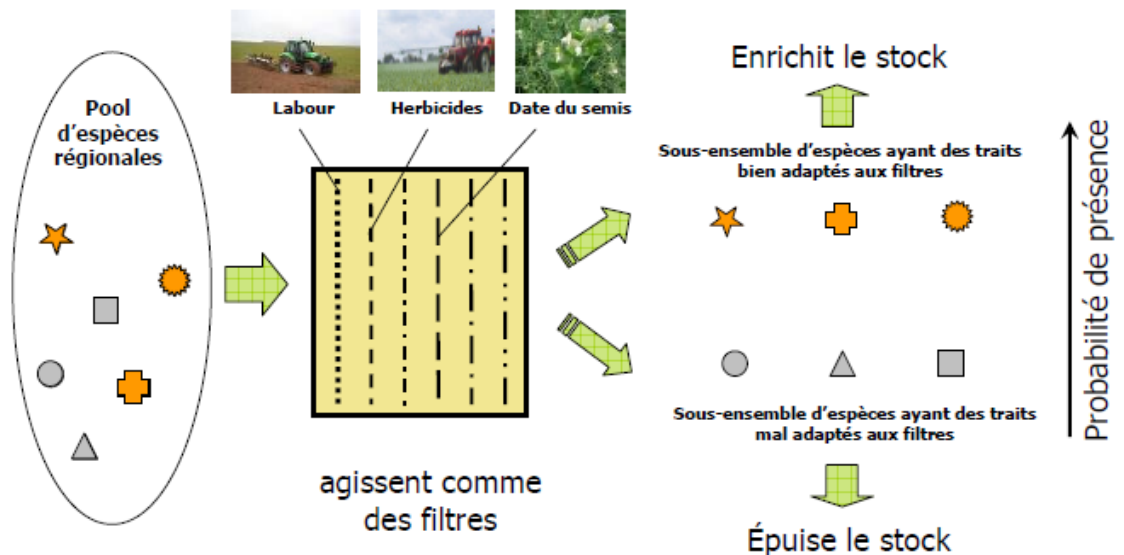


Fig. 2: Les pratiques culturales comme filtres des espèces adventices dans les agroécosystèmes cultivés. Tiré de Fried et al. 2006, Phytoma, La défense des végétaux (n°596 p.37-43).

La figure 2 représente une proposition d'application du concept des filtres dans les agroécosystèmes.

Selon cette théorie les différents facteurs environnementaux liés aux conditions locales ou aux pratiques culturales n'ont pas le même impact sur les communautés d'adventices.

On voit qu'on peut par exemple considérer le travail du sol (représenté par le labour ici) comme un premier filtre qui va sélectionner les espèces en fonction de leur type biologique.

Ainsi le labour traditionnel des cultures aboutit à une forte représentation d'espèces annuelles et de quelques espèces pluriannuelles adaptées aux perturbations (espèces à rhizomes, bulbes).

A l'inverse la réduction de l'intensité du travail du sol va favoriser l'installation des espèces pérennes.

De même façon l'application des herbicides ou la date de semis auront comme conséquence que certaines seulement espèces qui ont es caractéristiques, dits traits, adaptés aux différents filtres vont pouvoir s'installer dans les cultures.

La combinaison des traits des adventices avec des filtres liés aux pratiques culturales d'un part et aux conditions locales d'autre part doit permettre d'améliorer considérablement notre capacité de prédiction de la dynamique des communautés adventices.

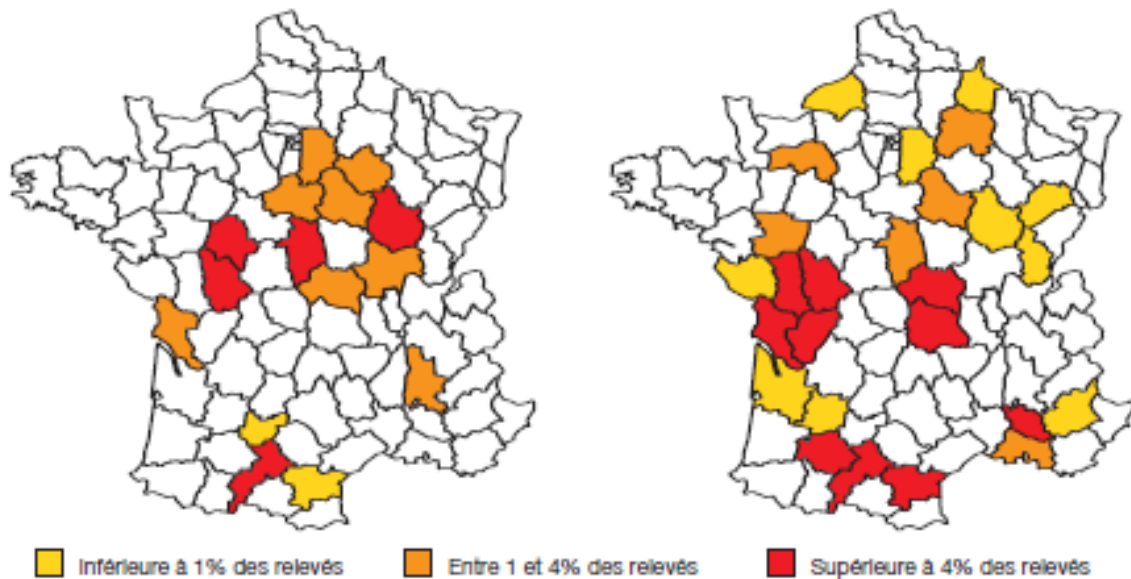


Fig. 3: Répartition des relevés effectués dans les cultures de tournesol durant les périodes 1973-1976 (à gauche) et 2000-2004 (à droite). Tiré de Fried et al. 2006, Phytoma, La défense des végétaux (n°596 p.37-43)

Une illustration intéressante de la théorie des filtres appliqués dans les communautés des adventices peut être réalisée à partir d'une étude qui a été réalisée sur un réseau de parcelles de tournesol où le statut des communautés d'adventices a été suivi en deux enquêtes.

La première enquête a été menée il y a 30 ans entre 1973 et 1976 et la seconde a été issue du réseau biovigilance flore en 2002 et 2014 en France.

Sur la figure 2 on voit la répartition des relevés par département pour les deux périodes.

On constate au fil des années une extension de l'aire de culture du tournesol (Auvergne, Provence, Bourgogne).

Des relevés botaniques ont été effectués de la même façon dans les deux enquêtes.

Pour l'ensemble des espèces détectées dans les parcelles de tournesol, les caractéristiques agronomiques, écologiques et biologiques décrivant les adventices ont été compilés.

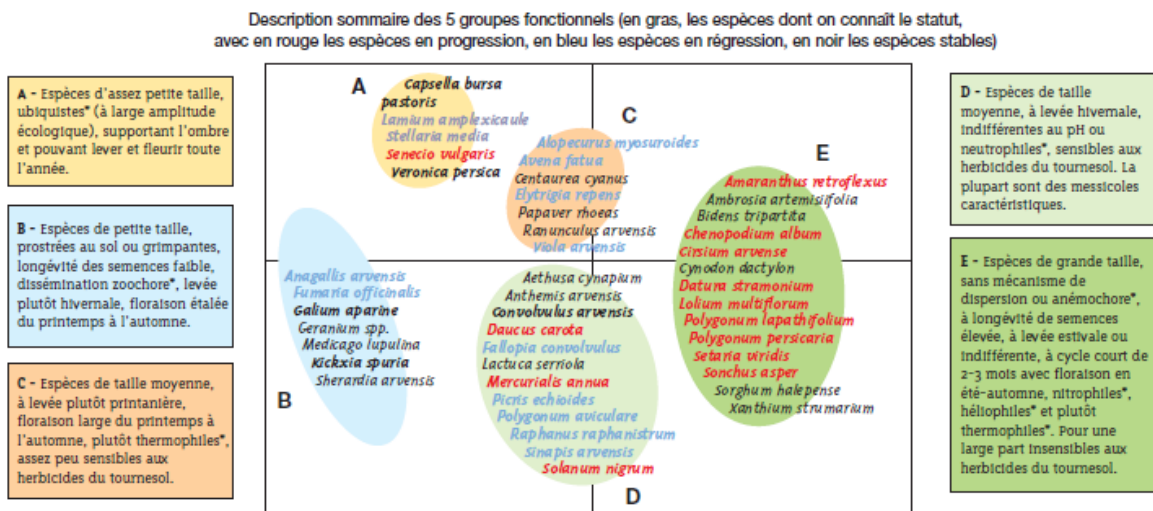


Fig. 4: Représentation graphique simplifiée de l'analyse des correspondances multiples

Sur la figure 4 on peut voir les résultats d'une analyse statistique multivariée (analyse des correspondances multiples) qui a permis de réunir les espèces présentant des caractéristiques proches sous un même groupe fonctionnel.

On voit que 5 groupes des espèces ont été formés avec des espèces en progression en rouge, les espèces en régression en bleu et en noir les espèces stables.

Le groupe avec plus d'espèces en progression dans la culture de tournesol sont les espèces appartenant en groupe E.

Il s'agit des espèces de grande taille (donc bonnes compétitrices pour la lumière), des espèces avec des levées estivales, en synchronisation phénologique avec la culture parce qu'elles peuvent s'échapper du désherbage printanier.

On constate aussi que les espèces de ce groupe sont des espèces insensibles aux herbicides utilisées dans le tournesol ainsi que des espèces nitrophiles, adaptées l'augmentation de la fertilisation les dernières années.

Cette étude a permis de mettre en évidence la spécialisation de la flore dans la culture de tournesol et l'importance des pratiques culturales en ayant le rôle de filtre des espèces avec des traits qui permettent une bonne synchronisation avec le développement de la culture.

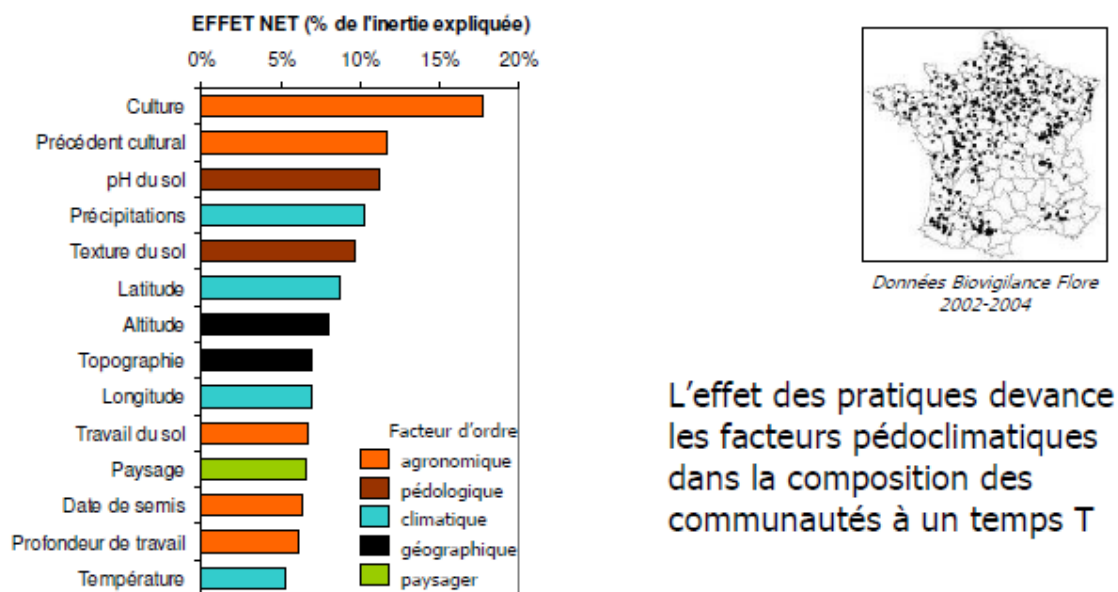


Fig. 6: importance relative des différents facteurs jouant un rôle de filtre pour les communautés adventices. Tiré de Fried et al. 2006, Phytoma, La défense des végétaux (n°596 p.37-43).

Enfin, cette étude a permis d'identifier les différents facteurs (représentés sur la figure 6 avec des différents couleurs: facteurs agronomiques, pédologiques, climatiques, géographiques ou paysagers) pour la structure des communautés des adventices.

On peut constater que les pratiques culturales et en premier la nature de la culture (annuelle, pérenne) et le précédent cultural sont les premiers facteurs agissant comme filtres des espèces d'adventices.

Par exemple une culture annuelle va forcément favoriser des espèces annuelles qui vont accomplir leur cycle et produire des graines avant la destruction de la culture.

Donc selon les espèces les plus nuisibles dans une culture on peut piloter les systèmes de cultures afin qu'ils agissent comme des filtres qui vont exclure ces espèces.