

Arbres

Ce document est la transcription révisée, chapitrée et illustrée d'une vidéo du MOOC UVED « Arbres ». Ce n'est pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots et l'articulation des idées sont propres aux interventions orales des auteurs.

Le rôle des arbres face aux pollutions



*Camille DUMAT
Professeure à l'ENSAT*

On constate actuellement des changements globaux avec à la fois des pollutions, le changement climatique, la surexploitation des ressources, qui induisent une mobilisation de tous les acteurs de la société pour co-construire, en intelligence collective, un environnement de qualité, en particulier par des pratiques agroécologiques qui impliquent les arbres.

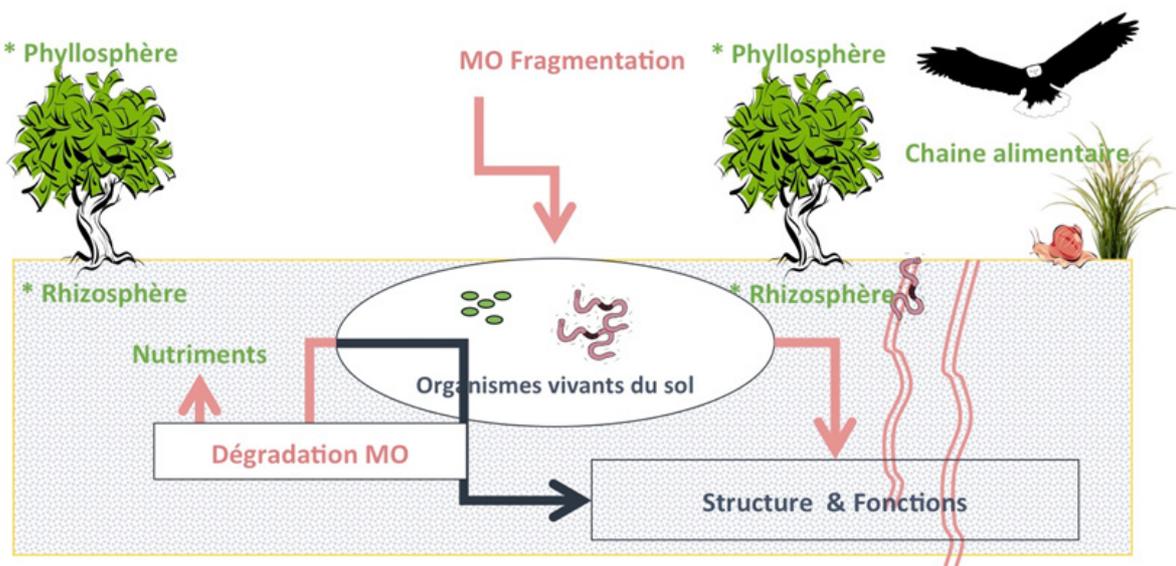
1. Arbres et services écosystémiques

Parmi les nombreux et multiples services écosystémiques rendus par les arbres et largement mis en valeur à l'échelle globale, nous avons par exemple la réduction des îlots de chaleur, les paysages, la protection acoustique, la biodiversité, la structure des sols ou l'impact sur la qualité et la quantité d'eau stockée. Plus particulièrement, dans cette présentation, nous allons traiter le sujet de l'amélioration de la qualité de l'air, et plus largement celui de la réduction des pollutions, qui est un enjeu crucial aujourd'hui.

2. Les interfaces entre les arbres et l'environnement

On a de nombreuses réactions biogéochimiques aux interfaces créées par les arbres : phyllosphère pour l'interface entre les feuilles et l'atmosphère, rhizosphère pour l'interface entre les racines et le sol. Elles vont influencer les transferts, les transformations des polluants et des substances nutritives, et donc participer à ces cycles biogéochimiques, à la fois du plomb, du cadmium, mais également du carbone, etc.

Arbres et cycles biogéochimiques

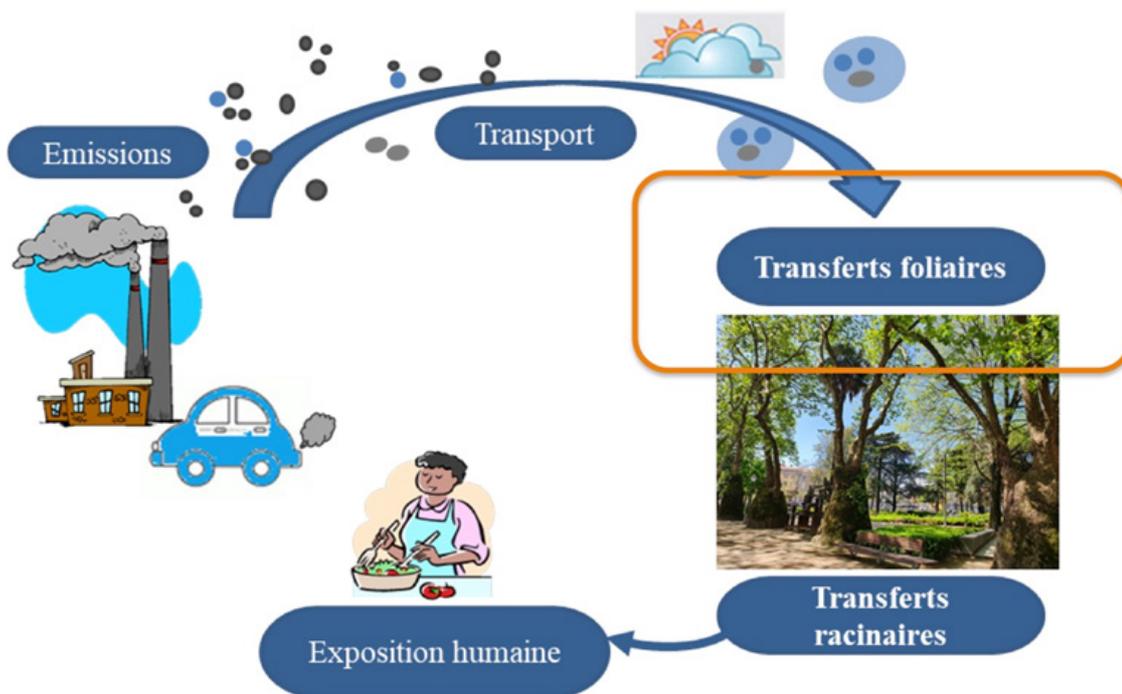


Source : Dumat (2022)

3. La réduction des pollutions par les arbres

Dans le cadre de la thèse de TianTian Xiong a été étudié le transfert foliaire des polluants métalliques issus de particules atmosphériques produites par différentes activités anthropiques, par exemple le recyclage de batteries, les transports routiers, etc. On a constaté que selon la taille des particules, leurs caractéristiques chimiques, selon aussi les caractéristiques des feuilles des arbres, par exemple le nombre de stomates, la fixation, l'absorption des métaux pouvait varier.

Arbres et piégeage des polluants



Sources : Xiong et al. (2016), Shahid et al. (2018), Ademe (2016)

D'autres études ont quantifié aussi le piégeage des particules et des métaux par des pins parasols : à maturité, on peut avoir jusqu'à 20 kilos par an de particules fixées. Il s'agit par exemple d'études dans la ville de Madrid, en Espagne.

On a également un impact des arbres sur la qualité des sols, par des phénomènes de phytostabilisation ou de phyto-extraction, ou de biodégradation pour les polluants organiques.

4. L'agroécologie des paysages

En raison des rôles importants des arbres, des aménagements et des choix raisonnés sont réalisés en agroécologie des paysages pour optimiser ces services écosystémiques. Par exemple, 55 % de la population mondiale est urbaine et peut respirer un air pollué, qui est à l'origine de décès, comme étudié par l'OMS en 2020. C'est donc important de planter des arbres adaptés au climat d'aujourd'hui et de demain, en particulier dans les zones urbaines densément peuplées.

C'est l'objectif de l'outil d'aide à la décision Sésame, pour "Services écosystémiques rendus par les arbres et modulés par les essences". On a, par exemple, 14 espèces d'arbres qui ont été sélectionnées dans ce projet pour leur capacité à absorber des polluants, à accueillir la faune locale. Elles ont été plantées dans un espace test, avec des suivis de pollution de l'air, de biodiversité. Et pour chaque espèce, on a des fiches avec des notes de 1 à 10, selon sa capacité à fixer des polluants, des particules, à améliorer le paysage.

On a d'autres projets, comme ARBOREOL, porté par Dynafor, qui va se focaliser sur les rôles des haies d'arbres en zone agricole, sur la fertilité, la vie des sols, l'érosion, la préservation de la biodiversité et les services écosystémiques associés, puisque la biodiversité va aussi jouer sur les pollutions par la biodégradation. L'effet des brise-vent, par exemple, peut aussi réduire les transferts de pesticides et augmenter aussi la quantité et la qualité des rendements.

On a donc tout intérêt à mieux comprendre tout cela par différents types de mesures croisées : à la fois la mesure de la qualité des sols et l'imagerie, les systèmes d'information géographique. Ces mécanismes vont impliquer les haies pour mieux comprendre ces services écosystémiques.

5. Précautions à prendre pour planter des arbres

Pour lutter contre le changement climatique, on observe aujourd'hui un boom des plantations d'arbres par différents acteurs : des citoyens, des agriculteurs, des entreprises, par le biais de leur action de responsabilité sociétale.

Mais attention, on a un certain nombre de précautions à prendre pour profiter pleinement des services écosystémiques des arbres tout en réduisant les externalités négatives. Par exemple, il faut avoir des arbres qui vont durer plusieurs décennies sans être coupés pour avoir des densités de feuilles élevées qui vont jouer ce rôle de fixer des polluants, de fixer du CO₂ et réduire les effets du changement climatique. Le choix des espèces d'arbres aussi est important, puisqu'on peut avoir certaines espèces qui vont émettre des composés organiques volatils irritants. Bien sûr, il ne faut surtout pas les mettre dans des zones densément peuplées. Et on peut privilégier des espèces locales, toujours par rapport à des aspects de durabilité.

Il faut aussi surveiller l'attractivité des zones boisées pour la faune sauvage. C'est l'objectif du projet CERVIMATIQUE, qui est interdisciplinaire et qui explore la perception citoyenne des paysages, en lien avec le risque sanitaire lié à la tique du chevreuil dans la région agricole du Comminges, et qui va permettre, là aussi, de diminuer ces effets négatifs des zones boisées, tout en ayant les services écosystémiques.

6. Conclusion

Pour conclure sur ce sujet des rôles des arbres face aux pollutions, le but est de réconcilier des activités anthropiques, industrielles, récréatives, avec la santé globale, grâce à l'agroécologie. Donc, par exemple, on va augmenter le nombre d'espaces verts proches, à moins de 300 mètres des habitations, avec aussi des aspects d'attractivité, d'esthétisme, de connectivité, qui vont permettre de tisser des trames, à la fois vertes, bleues et brunes pour les sols, qui favorisent la résilience globale des villes, en particulier face aux événements climatiques extrêmes. On va également impliquer les usagers dans le design des parcs pour répondre à leurs préoccupations et besoins, ce qui va permettre aussi d'avoir plus de fréquentation de ces lieux, et favoriser la nature et la biodiversité en ville pour améliorer la santé physique et mentale des citoyens. D'ailleurs, selon de nombreuses études scientifiques, un bain de forêt représente une véritable thérapie antistress.