

SOUS-BOIS, SECHERESSE ET MORT DES CHÊNES.

Introduction.

Cette photo, ci-dessous, découverte au détour d'un site agroforestier m'a interpellé !



Photo prise près de Montpellier. INRAE.

Comment peut-on avoir des arbres au destin si différent, les uns meurent de soif, les autres sont vigoureux, avec seulement un chemin pour les séparer ?

A partir de l'étude sommaire de l'INRAE, j'ai approfondi la recherche d'explications à ce paradoxe végétal.

Là encore nous allons faire un voyage au pays « magique » des champignons. Décidément, ils sont incontournables, quand on étudie le système arboricole !

I Le contexte.

Description : une forêt de chênes, traversée par un chemin rural. 2 propriétaires différents.

Les arbres ont poussé spontanément sur une déprise agricole ancienne : 30 ans ?

Les chênes de droite meurent de soif, au bout de 3 ans de sécheresse.

Ceux de gauche sont toujours vigoureux.

Les pratiques forestières :

Le propriétaire de droite débroussaille régulièrement le sous-bois.

Celui de gauche « laisse faire la nature » !

II la question.

En quoi ces différences de traitement du sous-bois peuvent-elles expliquer cette résistance plus ou moins forte à la sécheresse ?

III les préalables.

Il a été procédé à l'élimination des biais possibles.

Le sol : identique des 2 côtés du chemin.

Les arbres : même espèce, même âge.

Régime des vents et orientation : jugés sans influence.

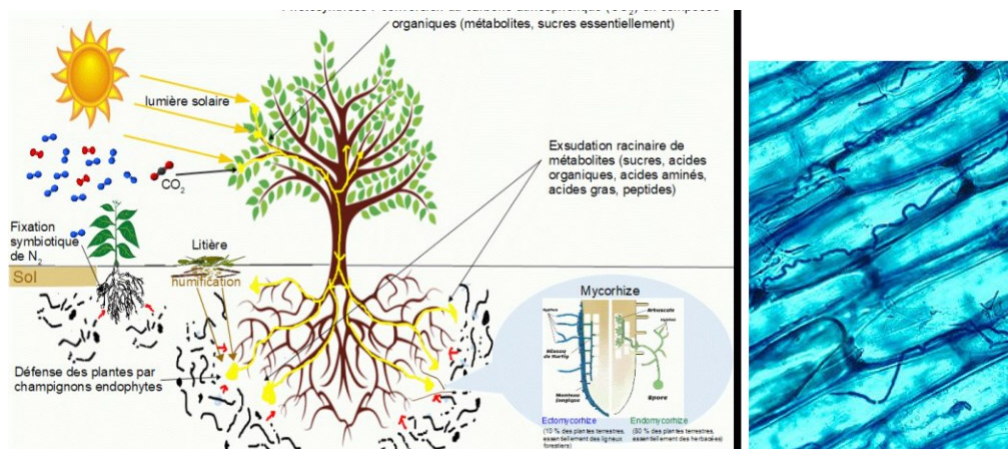
IV hypothèse la plus solide : le rôle des champignons.

Les champignons en présence :

Les arbres forestiers européens vivent en symbiose essentiellement avec des ectomycorhizes*.

Tous les rosacées, nos fruitiers, aubépines, plantes de sous-bois,... (<https://www.genialvegetal.net/+Plantes-famille-rosacées->) vivent avec des endomycorhizes*.

Rappel :



Nous retrouvons ici le fonctionnement, j'espère, devenu familier pour vous (!), d'une truffière ! Ci-dessus : champignon endophyte.

Voir :

https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9fense_des_plantes_par_champignons_endophytes#:~:text=Les%20champignons%20endophytes%20sont%20un,dans%20tout%20le%20r%C3%A8gne%20v%C3%A9g%C3%A9tal.&text=Ce%20champignon%20est%20capable%20de,les%20plantes%20existant%20sur%20terre.

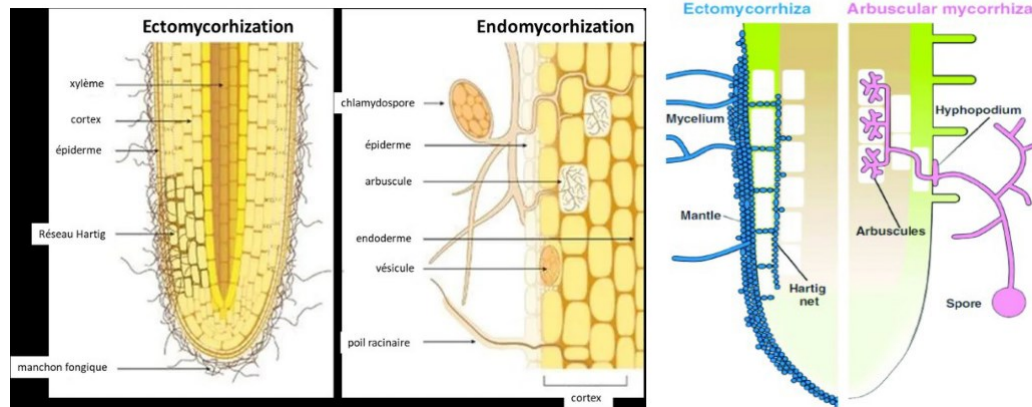
* Précisons :

La mycorhize représente la collaboration entre les champignons et les racines des plantes.

« Une mycorhize est le résultat de l'association symbiotique, appelée mycorhization, entre des champignons et les racines des plantes. ». (Larousse).

A l'œil on distingue souvent ces manchons mycorhisiens, dits réseaux mycorhiziens.

Dans tous les cas, le champignon pénètre la racine de la plante. Côté **endomycorhize**, il entre dans les cellules corticales de la racine, alors que pour **l'ectomycorhize**, il se contente de rester à l'extérieur des dites cellules.



Les 2 situations visibles sur la photo :

A droite on a uniquement un réseau d'ectomycorhizes.

En effet, les débroussaillages répétés détruisent les réseaux endomycorhisiens.

A gauche, les 2 réseaux cohabitent.

Explication INRAE :

La collaboration entre les 2 types de mycorhizes permet de mieux alimenter les plantes « ecto » en eau, ici les arbres.

2 réseaux explorent mieux le sol dans ses microfissures (micropores ; voir Annexe**) et plus loin, dans le sol, qu'avec les seuls « ecto ».

Alain rajoute 2 effets :

-Effet « ombre » : le sol est mieux protégé des rayons de soleil, la température est mieux régulée, donc l'évaporation est limitée.

-Effet « rosée » : les chercheurs (Agro Tech 84) estiment qu'en juillet août, chaque matin, une végétation près du sol, en milieu forestier, apporte jusqu'à 3 mm d'eau de rosée / m², en moyenne, hors jours de Mistral et de canicule. Rappel 1 mm/m² = 1 litre.

Donc sur les mois les plus secs, on a jusqu'à 3 litres/m² chaque jour à disposition des plantes.

60 jours = soit quelques arrosoirs au m² !!! Gratuits et sans efforts.

Conclusion :

Face aux dépérissements des forêts dus à la sécheresse, de plus en plus récurrente, il y a une démarche à explorer : introduire des rosacées dans les bois. C'est un raisonnement contre-intuitif : moins de plantes = plus d'eau pour les arbres ; FAUX !

Ha ! Ces raisonnements contre-intuitifs ! Combien d'erreurs amènent-ils ?

Et oui, semer un blé dans un trèfle vivant procure une tonne / ha de grain en plus ! (moyenne sur 8 fermes, sur 6 ans). C'est une légumineuse qui va apporter de l'azote au blé... En général, on a 8 t de récolte de grains / ha. Le trèfle apporte 12 % de blé en plus ! Sans compter tous ses apports annexes : économie de labour, protection du sol, désherbant naturel, exsudats racinaires, etc. etc.

Mais si vous aviez dit à mon père de semer son blé ainsi... !!! Sans labourer en plus !!!! Pour sûr j'étais déshérité !

Application chez les croqueurs :

Petit retour en arrière : sur le thème des truffes je vous disais que les plantes compagnes « idéales » d'une truffière étaient les rosacées ; tiens tiens... Comme nous nous retrouvons !

Mon idée : implanter des « sous-bois » de rosacées dans le verger. Et si on veut avoir les deux types de champignons.

En un mot, apporter de la diversité.

Autre expérience : un arboriculteur corse a augmenté sa production de citrons de 10 % en faisant grimper des vignes sur un arbre sur deux !!! Sans oublier les raisins en plus.

Il pense à l'effet ombre et synergie des racines... Pour les truffières on a aussi évoqué la vigne comme plante compagne.

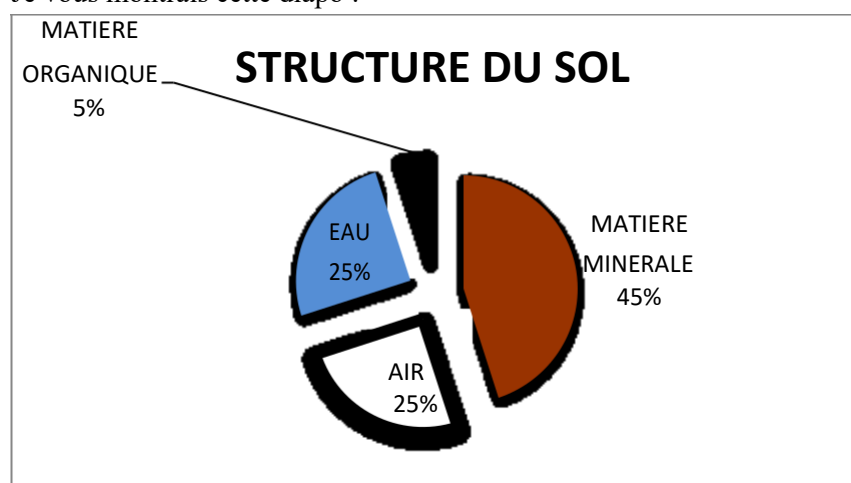
Bref, la diversité est mère de la résilience d'un système arboré.

Dans un prochain article nous irons encore un peu plus loin dans la découverte de l'eau, l'eau biologique.

****Annexe**

Retour sur mon exposé sur le sol vivant de 2019.

Je vous montrais cette diapo :



Un sol vivant a environ 50 % de « vide » : eau et air.

Cette eau est appelée RUE : réserve utile en eau.

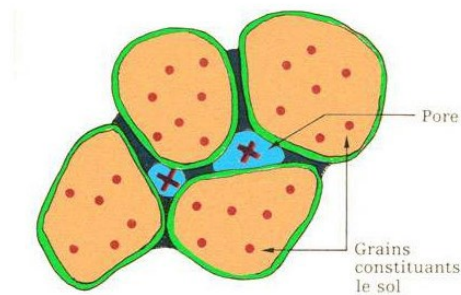
Si on augmente le « grossissement », cette RUE se subdivise en deux parts :

- la Réserve Facilement Utilisable : RFU.
- le Réserve Difficilement Utilisable : RDU. Sous entendu, difficilement utilisable par la plante.

La RFU est accessible aux racelles. Nous avons précédemment qu'elles peuvent aller dans des macro pores jusqu'à 0.2 mm. La RDU ne leur est pas accessible.

La RDU est explorée par les mycéliums des champignons, dans les micro pores. Donc au-delà des 0.2 mm et avec des forces différentes.

L'eau dans le sol :



VERT : eau pelliculaire.

+ : eau capillaire. Elle est absorbée par les racelles jusqu'à 0.2 mm.

Fonctionnement de l'eau capillaire : pluie : l'eau s'infiltré par les capillarités du sol. Sècheresse : la force de succion des racines (pression osmotique) et le phénomène de capillarité (le sucre fait « monter » le café) font remonter l'eau.

Ensuite les champignons prennent le relais.

Fonctionnement de l'eau pelliculaire et champignons : les forces d'attraction moléculaires lient cette eau aux grains du sol.

« Cette eau ne peut pas être déplacée par des processus physiques (gravité, pression atmosphérique, évaporation à l'air libre ni non plus par pression osmotique liée aux poils absorbants des racines des plantes). » (Pierre Pech. Université Paris 1 Panthéon Sorbonne).

Seuls les champignons ont la capacité de déplacer cette eau : forces hygroscopiques des hyphes : diffusion moléculaire de l'eau à travers la paroi cellulaire du champignon.

Nous sommes là dans le très petit !! A l'échelle de la molécule. (Dimension d'une molécule 2 nm soit 10^{-9} m) !!