

CONCEPT DES TRAITS FONCTIONNELS

Application pour l'enherbement des cultures pérennes

Elena Kazakou

Dans cet exemple je vais vous présenter le concept des traits fonctionnels et vous illustrer comment on peut l'appliquer pour l'enherbement des cultures pérennes tels que la vigne.

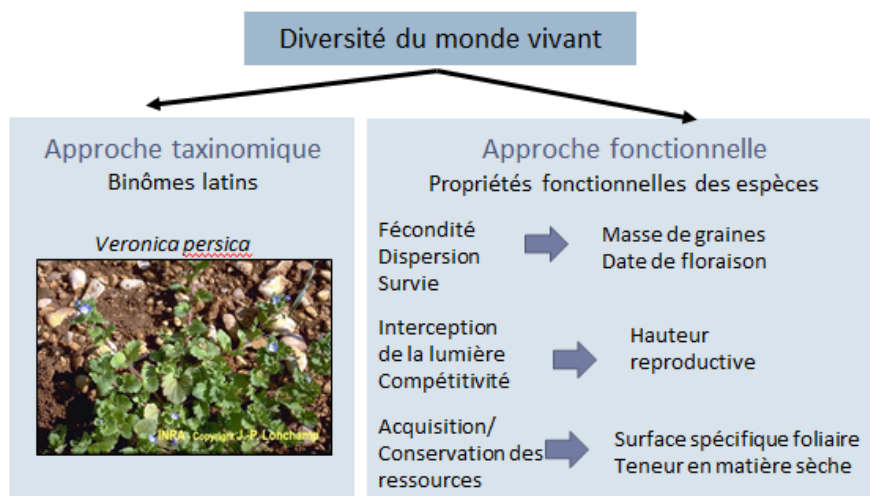


Le terme diversité biologique désigne la variété et la variabilité du monde vivant sous toutes ses formes.

En regardant cette image de prairie fleurie, on constate qu'on peut caractériser cette diversité avec plusieurs façons: ou en comptant le nombre des espèces, ou autrement en essayant de classer les espèces selon certaines caractéristiques.

On peut voir par exemple combien des espèces à fleurs bleus on voit, combien des espèces assez grandes on voit etc.

Approche taxinomique vs approche fonctionnelle



Traditionnellement la diversité est caractérisée par l'approche taxinomique qui se base sur la classification des espèces par des binômes latins.

Sur cette photo l'espèce végétale est identifiée par son nom de genre (Veronica) et d'espèce (persica).

Une autre façon a appréhender la diversité est l'approche fonctionnelle qui va caractériser des espèces en se basant sur des fonctions clés.

Cette classification des végétaux a eu lieu depuis l'antiquité et le premier à proposer une classification était Théophraste (fondateur de la botanique) qui a classifié des végétaux en arbres, arbrisseau plante herbacée etc.

Ici on voit comment l'espèce *Veronica persica* peut être caractérisée en se basant sur des caractères qui vont déterminer sa fécondité, comme la masse d'une graine, ou son aptitude à la compétition défini par son hauteur.

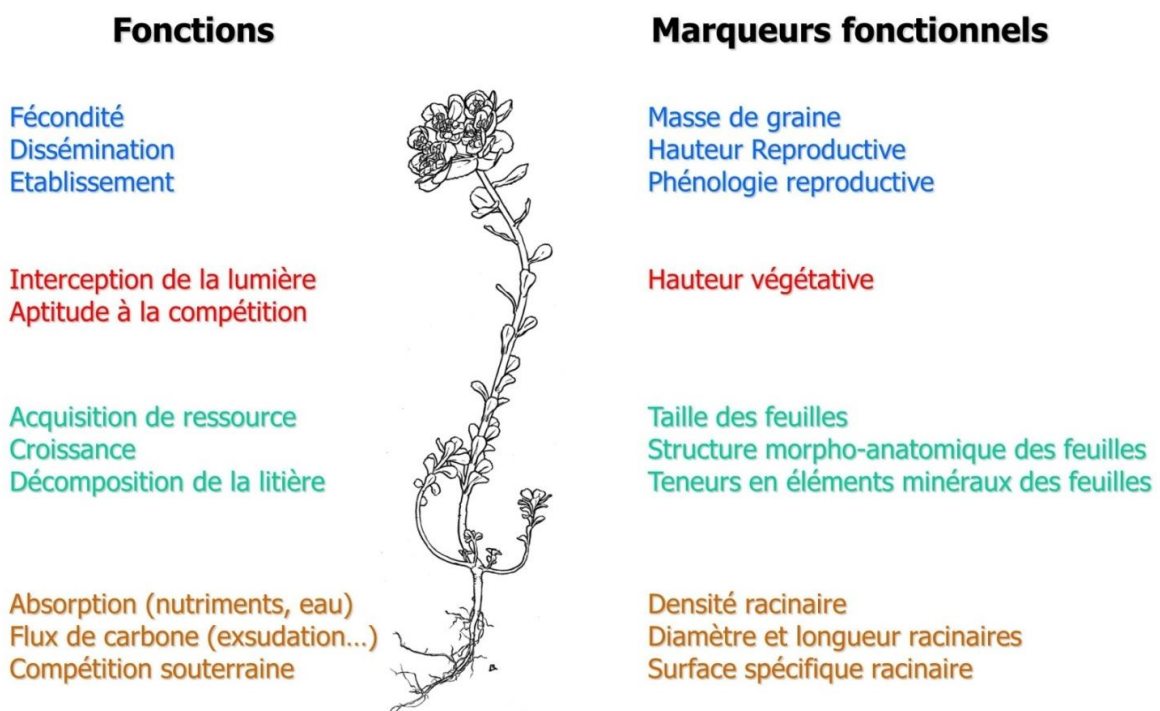


Fig. 1. Exemples de fonctions définies au niveau d'organisation des individus et marqueurs fonctionnels qui y sont reliés. Tiré de Garnier & Navas 2012, Agronomy for sustainable Development 32:365-399.

La partie gauche de la figure 1 présente qq exemples de fonctions définies au niveau de l'individu dans le cas spécifique des végétaux.

Certaines de ces fonctions sont extraordinairement difficiles à déterminer de façon précise.

Différents caractéristiques des plantes corrélés à leurs fonctions mais plus faciles à mesurer que les derniers, ont été nommées marqueurs fonctionnelles.

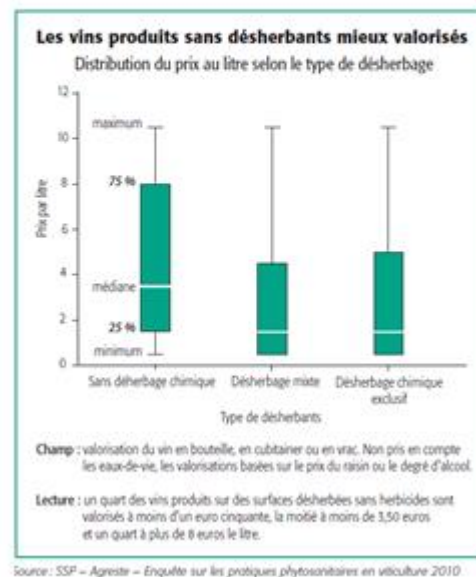
La partie droite donne des exemples de ces marqueurs fonctionnels en regard des fonctions qu'ils permettent d'appréhender.

Par exemple pour décrire la capacité compétitive d'une espèce on peut utiliser les traits des plante entière tels que la hauteur végétative qui représente la capacité d'une planter d'interception de la lumière ou le profondeur racinaire par la profondeur racinaire.

Sur cette diapositive vous pouvez voir la définition des traits fonctionnels comme toute caractéristique morphologique, physiologique ou phénologique mesurable au niveau de l'individu, de la cellule à l'organisme entier.

Dans cet exemple nous allons illustrer comment l'utilisation des traits fonctionnels peuvent nous aider pour choisir les espèces végétales à mettre en place un enherbement dans les interrangs des cultures de vignes et plus précisément dans les vignobles.

Le cas d'enherbement des vignes



Le cas d'enherbement des vignes est un excellent exemple d'utilisation des concepts d'écologie pour le pilotage des systèmes innovants.

La prise en conscience des effets néfastes des herbicides utilisés pour le désherbage des interrangs des vignes pour l'environnement et la santé humaine a conduit les viticulteurs de revoir la gestion des interrangs.

En plus comme on voit sur la figure les vins produits sans désherbants sont mieux valorisés.

Dans ce cadre une réflexion autour de l'enherbement des vignobles est de plus en plus à l'actualité. La question posée dans ce cadre de réflexion est quelles espèces (semées ou spontanées) peut-on favoriser dans l'enherbement?

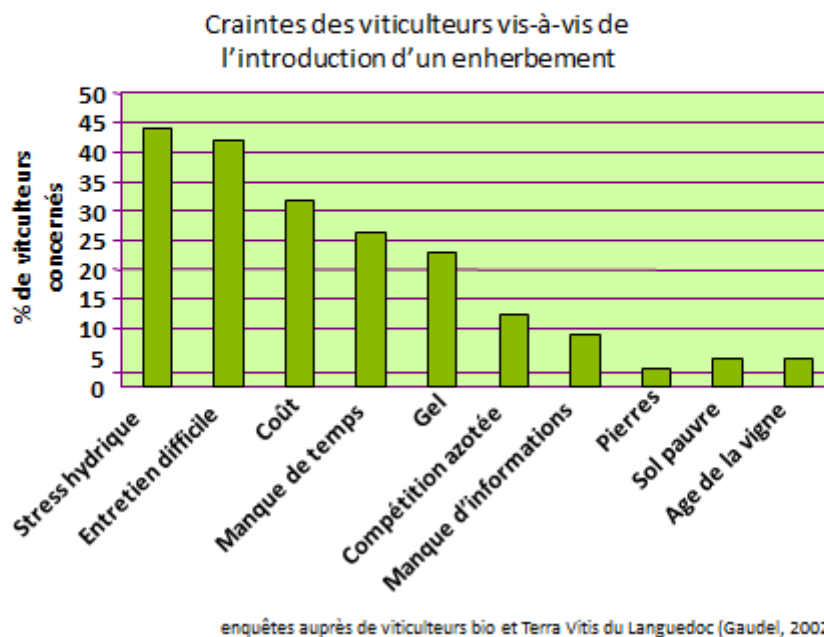
Quels sont les traits demandés de ces espèces pour une gestion durable de vignobles?

Enherbement: un peu d'historique

1. Ce n'est pas une nouveauté!
2. Chimisation et mécanisation de l'agriculture, régression de l'élevage conduisent à la non-tolérance de l'enherbement

3. Depuis une dizaine d'années, avec la prise en compte de préserver l'environnement, l'enherbement est de nouveau promu et pratiqué, notamment dans les vignobles et les vergers

Enherbement ou la cohabitation d'une plante productive avec...



Afin de décider quels sont les traits des espèces à chercher pour la mise en place d'un enherbement il est essentiel de définir les facteurs limitants pour la croissance des vignes et des plantes sur les interrangs.

Sur ce graphique on peut voir les résultats d'une enquête réalisée auprès de viticulteurs bio et Terra vitis du Languedoc en sud de France par rapport à leur craintes vis à vis l'introduction d'un enherbement.

En regardant les réponses, on peut constater que la crainte la plus importante des viticulture représente la compétition de l'enherbement avec la vine pour la ressource de l'eau ce qui peut conduire à un stress hydrique des vigne.

Donc un des traits essentiels à considérer est l'aptitude à conserver de l'eau.

L'entretien de l'enherbement, notamment vis à vis des adventices, semble préoccuper les viticulteurs, et un trait qu'il faut considérer est la compétitivité vis à vis les adventices.

Dans un autre contexte des ressources comme l'azote est la ressource limitante.

Comment maîtriser l'enherbement?

Bien choisir les plantes de la couverture

Fonction demandée	Traits
Compétitivité vis à vis les adventices	Vitesse de croissance rapide Taux de couverture élevée Surface foliaire élevée
Conservation des ressources	Teneur en matière sèche élevée Longévité des organes
Faible compétitivité pour l'azote	Fixation de l'azote Hauteur de la plante élevée

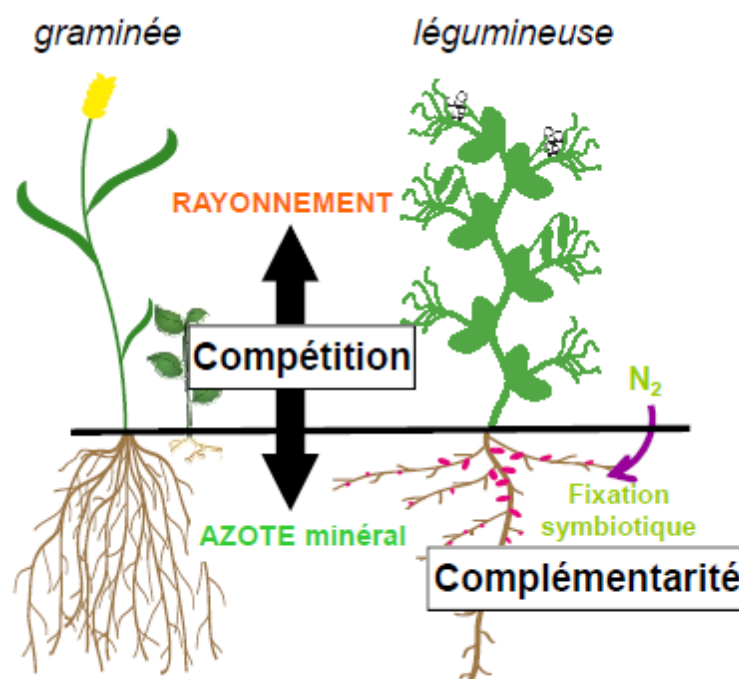
Donc la question qu'on se pose dans ce contexte est comment maîtriser l'enherbement d'une façon durable? Quelles espèces choisir afin d'éviter la compétition avec les vignes pour l'eau et les nutriments d'un part et d'autre part d'être assez compétitives vis à vis des adventices.

Sur ce tableau on représente certains fonctions demandées par les espèces d'enherbement et les traits qui sont associés à ces fonctions.

Nous voyons par exemple que pour être assez compétitif vis à vis des adventices, nous recherchons des espèces qui ont une vitesse de croissance rapide, un taux de couverture élevée ainsi qu'une surface spécifique foliaire élevée. Des espèces qui doivent conserver des ressources tels que l'eau, et être donc moins compétitif vis à vis à la culture de vigne, doivent avec des feuilles avec des forte teneurs en matière sèches et des organes avec une longévité élevée.

Enfin si on fait favoriser des espèces avec une faible compétitivité vis à vis de l'azote nous allons favoriser plutôt des espèces fixatrices d'azote atmosphérique tels que les espèces légumineuses.

Complémentarité fonctionnelle



Avec cette exemple nous avons vu comment le concept des traits fonctionnels peut aider afin de décider quelles espèces on peut favoriser pour un enherbement durable des vignes.

Dans cette figure on voit comment le choix des espèces peut changer la nature des interactions entre espèces.

Sur la partie gauche de la figure on peut voir deux espèces qui sont en compétition pour la lumière et que l'espèce graminée grâce à sa taille arrive à capter plus de rayonnement.

L'introduction d'une espèce légumineuse à droite qui peut fixer l'azote atmosphérique grâce à des bactéries fixatrices pourra enrichir le sol des vignobles.

L'espèce graminée de cette façon peut bénéficier de cet apport 'azote. Parallèlement on peut aussi constater que grâce à leur architecture différenciés le graminée et le légumineuse auront une exploitation spatiale du milieu complémentaire.

Dans ce cadre on peut parler de complémentarité fonctionnelle des espèces qui peut être mobilisé pour la mise en place d'un enherbement des vignobles.