

Le potentiel du végétal

Les plantes ont acquis, au cours de leur évolution, de nombreuses caractéristiques qui leur permettent de faire face aux agressions dont elles sont victimes, de concurrencer leurs voisines... Depuis quelques années, les chercheurs s'intéressent à ces phénomènes qui pourraient permettre à l'agriculture de faire des avancées prometteuses dans le respect de l'environnement et simplement en utilisant le potentiel énorme du végétal. Voici quelques exemples de recherches menées actuellement en France et dans le monde.



Relation plante-parasite

Les recherches sur le potentiel du végétal ne cessent de se développer et les connaissances sont de plus en plus nombreuses. Dans les cultures de maïs, l'Europe connaît depuis 2003 les désastres de la pyrale et un nouveau ravageur, la chrysomèle, est apparu dans la région Rhône-Alpes depuis 2007 (ce sont encore des cas isolés). La larve de la chrysomèle se nourrit des racines du maïs, tandis que les adultes se nourrissent des organes floraux du maïs. Des études réalisées sur le potentiel des variétés de maïs, ont démontré que certaines variétés de maïs dégagent une substance (le β -caryophyllène) lorsque le végétal est attaqué par la chrysomèle. Cette substance attire les nématodes, parasite de ce ravageur. L'article de Lilian Ceballos, explique ce principe et la capacité des végétaux à se défendre seuls contre des ravageurs et remet en cause la domestication des plantes, où le principal critère de sélection des variétés est la productivité au détriment des caractères auto-défensifs des végétaux, qui inhibent cette capacité.

De nombreuses autres études montrent qu'il existe beaucoup d'autres cas de ce type. Parfois, non seulement les parties attaquées de la plante produisent des substances chimiques qui attirent les auxiliaires mais elles peuvent également « prévenir » les parties saines qui produiront à leur tour ces substances. L'appel n'en est alors que plus efficace.

Articles à consulter sur le sujet (disponible sur <http://www.infogm.org/resogm/alteregion.html>) :

L. CEBALLOS, *L'agroécologie: une alternative environnementale aux biotechnologies*, Décembre 2005

A. M. Cortesero *Des insectes gardiens des plantes*, La Recherche, Novembre 2004

Plasticité phénotypique

Les plantes ne pouvant se déplacer, elles ne peuvent fuir des conditions de milieu défavorables. Elle a donc une capacité importante à s'adapter à son environnement grâce à la plasticité de son phénotype (ensemble des caractères visibles d'un individu). En effet, un même génotype (ensemble des informations portées par les gènes d'un individu) va produire des phénotypes différents dans des environnements différents. Par exemple, en cas de faible disponibilité en Azote, la plante va privilégier le développement de sa partie racinaire à celui de sa partie aérienne pour exploiter au maximum la faible ressource.

Des études sur le Lin, le Sorgho et l'Épicéa montrent qu'il existe une « mémoire » de cette plasticité qui peut se transmettre d'une génération à une autre. Une autre étude est actuellement menée sur le Blé tendre et cherche à rechercher les conditions d'une adaptation par plasticité et d'évaluer son importance pour la sélection de variétés locales (INRA Versailles).

Allélopathie

On connaissait depuis longtemps, de manière empirique, le pouvoir allélopathique de certaines plantes (c'est à dire la capacité de celles-ci à libérer dans le milieu de composés biochimiques ayant des effets négatifs ou positifs sur les autres plantes). Des recherches sont actuellement menées pour tenter d'appliquer ce phénomène à grande échelle dans les cultures. En effet, utiliser des plantes à effets allélopathiques, telles que les crucifères (moutarde...), le sarrasin ou le seigle, en intercultures « nettoyantes » pourrait améliorer encore la valorisation de ces dernières. Au cours de la décomposition des plantes concernées, la libération des composés allélopathiques inhiberait la croissance des adventices.

Un laboratoire de l'INRA qui travaille, entre autres, sur les intercultures à potentiels allélopathiques :

<http://www2.dijon.inra.fr/bga/umrbga/theme2.php>

Plantes à traire

De nombreuses plantes produisent naturellement des molécules à applications médicales ou cosmétologiques. Le problème qui se pose est que, dans la plupart des cas, la destruction de la plante est inévitable pour pouvoir récupérer ces molécules. Une nouvelle technologie, les plantes à traire, a été mise au point par des chercheurs de l'INRA de Nancy pour permettre la production et l'extraction des molécules d'intérêt sans les détruire. Des plantes (dont l'If qui produit du Taxol, un anticancéreux) sont cultivées en serre sur milieu liquide et l'excrétion des molécules par les racines dans le milieu de culture est provoquée par des traitements physiques, chimiques ou biologiques. Il ne reste alors plus qu'à les isoler.

http://www.inra.fr/presse/des_plantes_a_traire

« Plantes à traire » dans *La Recherche* n° 411, Septembre 2007, 7,5€

Sélection assistée par marqueur

Cette technologie encore récente ouvre de nouvelles perspectives aux chercheurs dans le domaine de la sélection des plantes. Elle peut être couplée à toutes les techniques de sélection (conventionnelle et autres). Elle permet entre autres d'obtenir plus rapidement le caractère recherché en sélection. Elle pourrait être utilisée dans le cadre de la sélection participative (avec une collaboration étroite entre chercheurs et agriculteurs).

Transformation des plantes annuelles en plantes pérennes

Les plantes annuelles, bien que minoritaires dans les milieux naturels, ont été préférées aux vivaces par l'homme pour les cultures. En effet, se ressemant chaque année, les annuelles ont fait l'objet d'une sélection plus poussée et ont donc rapidement dépassé les plantes pérennes. Pourtant, ces dernières présentent bien des avantages :

- meilleure efficacité d'utilisation des ressources (eaux, nutriments...),
- exploration à plus de 2 m de profondeur par les racines,
- plus rapidement productives en sortie d'hiver,
- meilleure résistance au stress environnementaux,
- augmentation de la séquestration du carbone,
- diminution des risques d'érosion,
- diminution du nombre de passages d'outils (pas besoin de ressemer chaque année)....

C'est pour cela que des chercheurs (notamment au Land Institut aux Etats-Unis) cherchent à rendre des cultures annuelles pérennes. Ils disposent pour y parvenir de 2 techniques, soit revenir au point de départ et domestiquer des espèces vivaces sauvages, soit partir de cultures existantes et les hybrider avec des plantes apparentées vivaces (ceci pourrait concerner 10 des 13 cultures de céréales et d'oléagineux les plus courantes).

Des espèces vivaces pourraient être mis en culture à moyen voire court terme (les premières recherches sont en effet en place depuis environ 30 ans. Un des problèmes qui se posent est d'ordre économique car, devant la durée d'obtention de ces plantes, les investissements privés sont inexistantes et les chercheurs comptent sur des subventions publiques.

« Agriculture : les racines du futur » dans *Pour la science*, n°363, Janvier 2008

J. F. VALLEE, *Terre nourricière*, 2003, Lilith production

Tél : 01 40 16 07 68

lilithproduction@wanadoo.fr

<http://www.evene.fr/cinema/films/terre-nourriciere-3019.php>

The Land Institute :

www.landinstitute.org/ (site en anglais)