

Quelques nouvelles applications de l'hydroponique

Par William Texier - GHE

Le terme hydroponique recouvre, comme vous le savez probablement, des techniques assez différentes. L'hydroponique telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui commercialement consiste le plus souvent en un système assez basique. On fait pousser des plantes sur des pains de laine de roche. On irrigue plusieurs fois par jour, en rejetant 25 à 30% de la solution nutritive dans la nature pour éviter une accumulation de sels dans le substrat. Avec cette méthode, si peu écologique, on peut tout au plus faire pousser à grande échelle des roses sans parfum et des légumes et des fruits sans goût.

Notre technologie, l'aéroponique (strictement aérohydroponique), avec ses circuits fermés et ses engrais de qualité, ouvre la porte à bien d'autres applications, en particulier grâce au contrôle précis de la nourriture de la plante et à la suroxygénation de la zone racinaire. L'accès aux racines offre également de nombreuses possibilités nouvelles. Dans cet article, je passe en revue quelques unes des diverses applications de cette technologie, en plus bien sûr de permettre à tout un chacun de cultiver chez soi ses plantes favorites!

Accès aux racines

C'est un aspect très intéressant de la culture aérohydroponique. En effet, dans la plupart des plantes médicinales, les principes actifs se trouvent dans (ou aussi dans) les racines. Dans quelques cas, les principes actifs contenus dans la partie aérienne de la plante sont différents de ceux contenus dans la racine. Il faut donc, pour se les procurer, détruire la plante. Le résultat est que de nombreuses plantes médicinales sont surexploitées dans la nature, jusqu'au point de risquer de disparaître.

Dans notre technologie, les racines sont à nu et baignent dans la solution nutritive. Cela permet d'envisager de les récolter en abondance et de manière continue, sans que ce ne soit destructif pour la plante. Bien sûr, il convient de tailler en même temps la partie aérienne afin de garder un équilibre à la plante. Dans certains cas, cette masse végétale sera elle-même source d'extraction, dans d'autres, elle sera simplement compostée. Les racines ainsi produites sont propres et ne nécessitent aucun lavage avant leur traitement. Elles sont également très riches en principes actifs. En adaptant la nourriture, on peut augmenter considérablement les principes actifs dans une plante. On adapte même la nutrition en fonction de la molécule que l'on cherche à produire. D'autre part, on accélère la croissance racinaire en contrôlant le niveau d'oxygène dissous et là également, la nourriture de la plante.



Racines à traire - Photo PAT

Pour passer de la théorie à la pratique, il faut d'abord identifier une récolte qui s'y prête : il faut que le principe actif contenu soit l'objet d'un marché déjà existant, et il faut avoir déjà trouvé un client potentiel prêt à acheter la production, soit sous forme de racines soit sous forme de molécules déjà extraites. En effet, dans ce domaine comme dans tous les autres domaines de l'agriculture, il est indispensable d'avoir organisé la commercialisation avant de démarrer la culture.

A GHE, nous avons fait beaucoup de tests préliminaires dans notre serre de recherche. Cette saison nous donnera probablement les dernières réponses dont nous avons besoin pour envisager une exploitation commerciale, mais d'ores et déjà, les premiers résultats sont prometteurs. Cette saison, nos tests portent sur des médicinales africaines (*Mondya whytei*, *Eiosema cordatum*, *Tabernanthe iboga*), européennes (*Arnica montana*), et une nord américaine (*Desmanthus ilionensis*).



Racines de taxol, en AeroFlo - Photo PAT

Il y a une autre manière encore plus créative de récolter les principes actifs d'une plante sans pour autant la détruire. Elle a aussi l'avantage de ne pas nécessiter de tailler la partie aérienne. Cette méthode a dépassé le stade de la recherche pour passer à celui de la production commerciale. Il s'agit d'un processus mis au point par un laboratoire privé, PAT (Plant Advanced Technology), en collaboration avec l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique), et qui fait l'objet d'un brevet international. Il consiste à faire passer les molécules actives de la racine dans la solution nutritive, puis de « récolter » ces molécules en les extrayant de cette solution. Les inventeurs de ce processus appel-

lent le procédé « traire les plantes ». On leur laisse ensuite une période de récupération puis on les « trait » de nouveau. Le processus permettrait d'augmenter considérablement la production de molécules actives, jusqu'à plus de 10 fois pour certaines espèces. Quand il a fallu passer du laboratoire à la production commerciale, Plant Advanced Technology a choisi un de nos systèmes, l'AeroFlo, pour équiper ses serres de production. La première est en place dans le nord-est de la France. D'autres doivent suivre sur tout le territoire en fonction du climat recherché. Un technicien parcourra la France pour effectuer la « traite » à intervalles réguliers et rapportera ensuite les précieuses molécules qui seront regroupées au siège de la compagnie d'où elles seront commercialisées.

Ces 2 techniques, la récolte de racines et celle de molécules, ouvrent des perspectives nouvelles pour les agriculteurs, en particulier les serristes qui ont, dans l'état actuel des choses, bien du mal à vivre de leur activité sans subvention du gouvernement.

Production de larges masses végétales

L'installation d'un système Aerohydroponique de taille commerciale est assez coûteuse. Elle ne peut être rentabilisée avec la plupart des cultures légumières traditionnelles. Toutefois, il y a de nombreuses « niches » qui sont extrêmement profitables. L'exemple suivant permet de comprendre la différence.

Il est difficile de produire des tomates de manière rentable (sans subventions !). Toutefois, une culture de tomates cerises sera tout à fait rentable. La tomate fait l'objet d'une production de type industriel à très grande échelle, avec laquelle il est difficile de lutter ; alors que la tomate cerise reste encore un produit semi artisanal.



Pour prendre un autre exemple, en Californie où la demande était très importante et le produit rare, nous avons créé un champ de basilic d'environ 100 m². Il a rapporté \$ 8,000 en 3 mois, durant son pic de production, payant ainsi largement l'investissement en matériel. C'est l'un des rares exemples que je connaisse en agriculture « traditionnelle » où un investissement en matériel a été remboursé dès la première récolte.

Verveine citronnée en Dutch Pot Hydro - Photo GHE

On peut également extraire des huiles essentielles des plantes produites. Parce qu'on produit une large masse végétale de grande qualité en peu de temps, on peut alimenter une distillerie de taille commerciale sur une surface très réduite. Nous allons cette saison faire des tests dans ce sens. Nous voulons évaluer s'il est plus rentable d'extraire des huiles ou d'ensacher les plantes sèches pour les vendre sous forme de tisanes. Les plantes choisies pour ce test sont la menthe et la verveine, toutes 2 déjà en production.

Il y a de très nombreuses autres possibilités de récoltes non traditionnelles. L'un de nos clients utilise l'aerohydroponique pour propager, à échelle commerciale, des plantes carnivores. Un autre les utilise pour faire fleurir des plantes rares et difficiles à cultiver hors de leur milieu naturel. Pour notre part, nous allons tester également cette année et les suivantes, une culture de wasabi japonica, ce rhizome qui donne la moutarde verte qui accompagne les sushis. En effet, cette plante pousse au Japon dans la montagne, et il reste peu d'agriculteurs qui veulent continuer à vivre dans ces conditions rudes. C'est un test à long terme, le rhizome met 5 ans avant d'être commercialisable !

Les cultures de l'extrême !

Un des tous premiers systèmes Aerohydroponique que nous avons conçus, dans le milieu des années 80, a été utilisé par un groupe d'ingénieurs en mission en Afrique (Sierra Leone). Ils devaient réaliser un projet dans une région minière où le sol est si pauvre et de tellement mauvaise qualité, que rien ne poussait dessus. Après plusieurs tentatives de jardinage infructueuses, et las de manger uniquement de la nourriture en boîte, ils nous ont demandé de concevoir un système qui leur fournisse de la salade et quelques légumes frais. Depuis, nous avons participé régulièrement à des projets de ce genre, l'un des plus mémorables étant un système pour une expédition en antarctique qui devait hiverner sur place. La chambre de culture était également pourvue de hamacs, afin que les membres de l'équipe puissent venir à tour de rôle s'y relaxer, s'y réchauffer, et prendre de la lumière. Sans compter que l'apport de nourriture fraîche là encore n'a pas de prix.



Basilic en manque de lumière - Photo TARA



GHE sur TARA - Photo TARA

En ce moment, le projet en cours est le projet Tara. Il s'agit d'une expédition Française, un bateau qui s'est laissé prendre par les glaces au pôle nord et qui va dériver avec elles pendant 2 ans. Cela va permettre une cartographie de l'épaisseur de la glace qui va servir de référence afin de mieux mesurer la vitesse du réchauffement climatique ainsi que son impact sur les glaces du pôle. Le bateau n'est ravitaillé et son équipe changée que tous les 6 mois. Ils ont donc embarqué un de nos AeroFlos dans le même but d'avoir un peu de nourriture fraîche mais aussi d'avoir sur le bateau un lieu ludique et très éclairé pour couper un peu la longue nuit polaire. Ce projet a été l'un des plus intéressants auxquels nous ayons participé, tout en présentant de grosses difficultés sur le plan technique à cause des nombreuses restrictions imposées par la situation, en particulier le peu d'électricité allouée à l'espace de culture. Ce projet est en cours. Si vous êtes intéressés,

vous pouvez suivre sa progression sur le site de Tara (tara.org)

Vers la fin des années 70, notre technologie a été développée essentiellement pour pouvoir nourrir des hommes dans l'espace. En effet, l'une des clefs pour vivre à long terme dans une station spatiale, c'est de pouvoir y produire de la nourriture fraîche.

Cette application n'a pas encore été mise en pratique et il se passera encore de longues années avant que ce projet ne se réalise. En attendant, ici sur terre, les applications de ces recherches sont toujours plus nombreuses. L'aérohydroponique apporte une solution écologique à de nombreux problèmes de surexploitation des plantes ainsi que la possibilité de se nourrir dans des lieux où c'était jusqu'alors impossible.