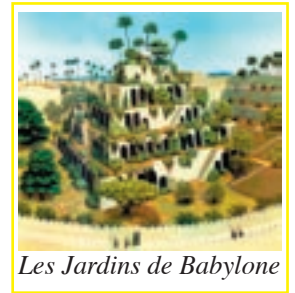


L'hydroponique ou l'art de la culture d'intérieur

Par **William Texier - GHE**

Vous l'avez certainement lu à différentes reprises, le sens du mot « hydroponique » est basé sur les mots grecs « hydro » et « ponos » combinant « eau » et « travail », un concept vieux comme le monde remis au goût du jour dans les années 30 par le Dr. Gericke à l'Université de Berkeley, en Californie. L'hydroponique est donc l'art de cultiver des plantes dans l'eau, avec un minimum de substrat ou sans substrat du tout.



Les plantes peuvent donc se développer dans l'eau, mais pas dans n'importe quelles conditions : il faut que celle-ci soit « vivante ».

Ce qu'il faut savoir, c'est que quel que soit le milieu dans lequel elles poussent, terre, air ou eau, elles absorbent leur nourriture sous forme d'ions dissous en présence d'oxygène. Dans l'eau, au fur et à mesure que la nourriture et l'oxygène sont consommés, il faut les remplacer. C'est le rôle de l'hydroponique, système de culture hors terre, qui stimule la croissance de la plante en contrôlant les quantités d'eau, de minéraux et surtout d'oxygène dissous dans la solution nutritive.

Le concept de base est assez simple : quand les racines d'une plante sont suspendues dans une eau en mouvement, elles absorbent oxygène et nourriture rapidement. Si la teneur en oxygène est insuffisante, la croissance de la plante va être lente. Mais si la solution en est saturée, la croissance de la plante va s'accélérer. Le rôle du cultivateur est de coordonner l'apport en eau, en engrais et en oxygène avec les besoins de la plante de façon optimale, pour obtenir un excellent rendement et des produits de la meilleure qualité.

Pour cela il doit tenir compte d'un certain nombre d'autres facteurs comme la température, le taux d'humidité, l'intensité de la lumière, le niveau de CO₂, la ventilation, la génétique de la plante, etc, essentiellement comme le ferait tout jardinier attentif.

Durant ces dernières années, des progrès considérables ont été faits dans le domaine de la culture d'intérieur. Aux Etats-Unis, un certain nombre de fabricants se sont efforcés de mettre à la disposition du public des systèmes de culture hors sol de petite taille, utilisant les mêmes technologies que l'agriculture de serre. Ces systèmes peuvent être installés sur un balcon, une véranda ou un patio, aussi bien qu'en intérieur, devant une fenêtre bien exposée ou dans un lieu clos, sous une lampe. Ils vont du système pour plante unique jusqu'à de véritables petits potagers.

Bien que ces technologies ne s'adressent pas à tout le monde, il est avantageux, dans bien des cas, d'utiliser chez soi les techniques de culture hors-sol. Les bénéfices sont très nombreux, mais les plus évidents sont :

1. Une nette amélioration du rendement et de la qualité.
2. Une utilisation optimale du potentiel génétique d'une variété
3. Un raccourcissement significatif du cycle végétation/production
4. Un meilleur contrôle de la nutrition de la plante. En fait, aucune recherche sérieuse sur la nutrition des plantes n'a pu être faite avant le développement des techniques hydroponiques.

Une erreur commune est de croire que, puisque les plantes disposent d'une réserve d'eau, on peut les laisser sans soins pendant plus longtemps. En fait, leur métabolisme accéléré nécessite de votre part une certaine présence. Ces méthodes ne vous font pas gagner de temps sur la maintenance de vos plantes.

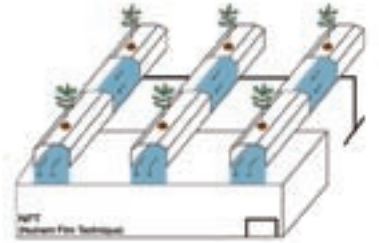
Il ne faut également pas confondre ces modes de culture avec ce que l'on appelle traditionnellement en Europe « hydroculture » : des systèmes passifs, à mèche, assez peu performants et qui tiennent plus du gadget que de la culture hors sol. Par contre en hydroponique, la solution nutritive se fait de manière dynamique, à l'aide d'une pompe, régénérant ainsi le niveau d'oxygène dans ladite solution. Je vais tenter, dans cet article, de décrire les systèmes les plus courants. En gros, on peut les classer en 4 catégories suivant la technologie utilisée.

N.F.T.:

NFT veut dire: Nutrient Film Technique. Développés en Angleterre par A. Cooper dans les années 60, ce sont les premiers systèmes de culture dans l'eau. Ce sont aussi les plus faciles à assembler soi-même, avec des pièces trouvées dans de simples quincailleries.

Comme son nom l'indique, la solution nutritive circule en un flot très peu profond mais constant. Un

plateau est posé sur une structure métallique en pente douce, et dessus est posée une feuille de plastique. Les jeunes plantes sont alignées sur le plastique, et développent leurs racines dans un cube de laine de roche ou un substrat similaire. Le plastique est plié et assemblé en forme de chenal dans le quel circulera la solution. Une gouttière au bout du cadre retient la solution et la ramène au réservoir.

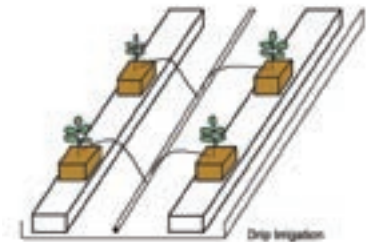


En ce qui concerne l'oxygénation, ces systèmes sont tout à fait efficaces. Mais les plantes n'y survivraient pas une coupure de courant importante. En effet, en cas de rupture au mauvais moment comme une journée bien chaude, les plantes ne survivraient que quelques heures.

L'autre désavantage pour les plantes adultes, c'est que leur système racinaire s'y trouve parfois bien à l'étroit, ce qui est source de stress, voire de maladie pour la plante.

Drip Systems :

Les plantes sont nourries par des injecteurs individuels, qui fonctionnent de manière intermittente grâce à une minuterie. Traditionnellement, un tel système se compose de bacs rectangulaires, dans lesquels on place un « pain » de laine de roche ou d'un substrat similaire (laine de verre, fibre de coco, etc.) On pose sur ce pain un cube du même substrat dans lequel la plante a été enracinée. Une ligne d'injection est placée sur le cube et un réservoir, situé au-dessous, permet le recyclage de la solution nutritive. Un bon exemple est « l'Hydrogarden », fabriqué par Hydrofarm, une compagnie basée en Californie. C'est un contenant en plastique moulé de 28 cm x 53 cm avec bac de récupération.



Les Drip Systems sont fiables et faciles à opérer. Ils conviennent bien à un débutant. Le substrat joue un rôle de tampon et protège la plante - jusqu'à un certain point - des variations trop brusques ainsi que des négligences de l'utilisateur.

Toutefois le cycle d'irrigation est critique : trop d'eau amène un pourrissement des racines par manque d'oxygène, pas assez, et les sels minéraux vont se cristalliser dans le cube et nuire à l'absorption racinaire. Ils posent aussi un problème écologique car il faut changer le substrat entre chaque récolte, ce qui génère des déchets peu ou pas compostables. C'est l'un des gros problèmes auxquels doivent faire face aujourd'hui les Hollandais qui utilisent la laine de roche sur une grande échelle pour leur production horticole et florale.

Ebb and Flow :

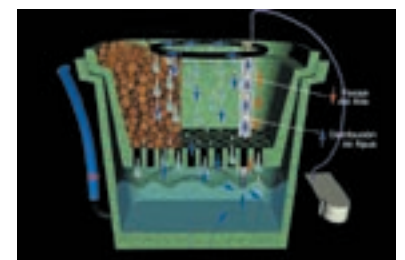
Dans ce système, à la différence du premier, l'apport de la solution nutritive se fait par en dessous et non plus au-dessus de la surface du substrat. Il s'agit de bacs, généralement carrés, montés sur châssis. Là encore, le réservoir se situe généralement en dessous du bac, pour un gain de place. A intervalles réguliers, la solution nutritive est pompée dans la zone racinaire, puis s'écoule dans le réservoir par gravité, grâce à un ou plusieurs drains. Le bac lui-même peut : soit être rempli de laine de roche, soit de billes d'argile. Il peut aussi être muni d'un couvercle en plastique percé de trous pour accommoder les plants. Je n'aime pas trop la laine de roche et je préfère les billes d'argile, plus écologiques et moins sujettes aux problèmes d'algues. Quant aux couvercles, qui n'offrent aucun support pour les racines, je les déconseille aux débutants. American Hydroponics, également basée en Californie propose un châssis pour surélever le système du sol et une lampe adaptée à la taille du système.



Par le mouvement de l'eau, dont le niveau monte et descend lentement, (d'où le nom de « table à marée »), Ebb and Flow assure une excellente oxygénation de la zone racinaire, l'un des premiers critères d'un bon système hydroponique. Là encore, le rythme d'arrosage est critique. Ce sont de bons systèmes, mais il faut le temps de faire connaissance avec eux, et il est possible de faire l'expérience de quelques frustrations lors des premiers essais.

Aero-hydroponique :

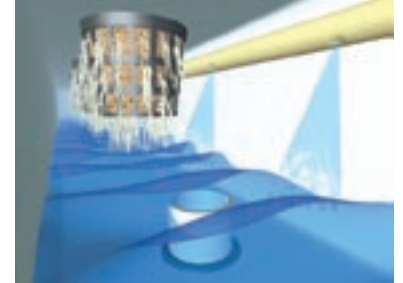
Développée dans les années 70 en Israël et à l'université de Davis en Californie. Cette technologie gagne constamment du terrain sur les autres plus traditionnelles, surtout dans les pays qui s'adonnent depuis peu, mais intensément, à la culture hors sol, tel que par exemple, l'Australie. Dans le domaine commercial où la pollution est un problème, c'est la meilleure alternative à la méthode « solution perdue » largement utilisée aujourd'hui. Ils remplissent en outre une fonction supplémentaire : par leur circulation active, ils dégazent la solution nutritive. On peut ainsi garder des plantes pendant des années sans accumulation de gaz dans la



zone racinaire.

En Aero-hydroponique, on utilise soit des pompes à air, soit des pompes à eau. Les premières s'emploient sur des systèmes de petite taille. Il s'agit de pots au fond percé, remplis de billes d'argile, qui donnent à la plante un support physique. Ils s'emboîtent dans un second pot plus large, qui sert de réservoir. Une pompe, du type pompe d'aquarium, oxygène l'eau en permanence. Grâce à une colonne de pompage, la solution nutritive est emmenée à la surface du substrat. Elle s'écoule ensuite par gravité sur les racines. Ces pots sont excellents pour des plantes individuelles. Ils peuvent garder la même plante-mère pendant des années. Toutefois, et à moins qu'ils ne soient branchés sur un réservoir annexe, il faut les surveiller d'assez près. Par temps chaud, une grande plante boit la réserve d'eau en 2 à 3 jours.

General Hydroponics, encore une compagnie californienne, est généralement considérée comme le leader en Aero-hydroponique, tant commerciale que privée. Ils proposent le Power Grower et l'AquaFarm, des pots pour plantes individuelles, respectivement de 35cm et de 45cm de largeur environ, encastrés dans un réservoir. Un anneau en caoutchouc percé de trous, répartit la solution nutritive sur la surface des billes d'argile. Il est bon d'utiliser des billes de forme irrégulière. Elles permettent une meilleure oxygénation.



La même compagnie fabrique également un système modulaire, utilisant des pompes à eau, l'AeroFlo. Il s'agit de tubes percés de trous pour recevoir de petits pots dans lesquels on place la plante, avec quelques billes d'argile constituant juste un support physique. La solution nutritive couvre la zone racinaire sur une profondeur d'environ 8 cm. Elle est injectée sous forme de jets dynamiques dans le tube de croissance et s'oxygène en circulant dans l'air (d'où le nom). La circulation peut être constante ou arrêtée pendant la nuit. Ces systèmes existent dans toutes les tailles, les plus petits couvrant une surface de 1 x 0,70 m.

Ce sont mes favoris. Ils assurent une oxygénation maximale de la zone racinaire avec un taux de croissance absolument magique ! De plus, ce genre de système ne produit pas de déchets. Toutefois les racines étant directement dans l'eau, la température de celle-ci est critique. Ils fonctionnent au mieux de leurs capacités dans un espace bien ventilé.

Que choisir ?

Il n'y a pas de réponse simple à cette question. Ça dépend de la personnalité de l'utilisateur, de ses buts. Le temps et les moyens dont on dispose sont aussi un facteur. En règle générale, on peut dire que plus un système est performant, plus la croissance est rapide et plus il est important de savoir ce que l'on fait. Ces systèmes sont en général assez coûteux. Ils sont pensés et fabriqués par des compagnies de moyenne importance qui n'ont pas à leur disposition les outils de production de la grosse industrie. Par contre, n'importe quel bon bricoleur peut s'en fabriquer un chez lui avec un peu de temps, d'astuce et quelques pièces de plastique. Il est possible d'obtenir des pièces détachées de certains fabricants, ainsi que de quincailleries classiques. Le coût relativement élevé ne devrait pas vous freiner car l'investissement s'amortit rapidement en rendement. Sans compter le plaisir de découvrir, chez soi, ces techniques jusqu'ici réservées aux professionnels... et la surprise du résultat ! Quel que soit votre choix, il y a des principes généraux qui s'appliquent à tous les types de systèmes et de récoltes.

- La solution nutritive doit rester aussi fraîche que possible pour garder à la zone racinaire une oxygénation maximale, idéalement autour de 18°C.
- En été, si on utilise des lampes dans un espace clos, il est bon d'inverser le cycle en les allumant la nuit pour profiter de l'air frais.
- La pièce de culture doit être très bien ventilée. Il est difficile d'en faire trop dans ce domaine. Si le climat extérieur le permet, une ventilation constante permet d'éliminer l'excès d'humidité et d'apporter le gaz carbonique dont les plantes ont besoin.
- Dans un endroit très fermé, il est bon d'assurer une bonne aération et d'avoir des ventilateurs pour remuer l'air à l'intérieur de la pièce. Ils élimineront les poches d'air chaud et humide.
- Si vous utilisez des lampes, n'oubliez pas que la lumière artificielle ne pénètre pas aussi bien que la lumière naturelle. Il faut garder la source lumineuse le plus près possible des plantes. Cette distance varie suivant le type d'éclairage choisi. On peut également tailler les branches basses situées loin de la lumière.
- Le pH de la solution nutritive doit être légèrement acide (entre 5.5 et 6.5)
- La teneur en sels minéraux doit se situer aux alentours de 0,6 EC. Pour des boutures, 0,8 (pour de très jeunes plantes) et 1,6 pour les plantes adultes.
- Le choix de l'engrais est primordial car il constituera la seule source d'alimentation de votre plante. La nourriture doit être complète et les sels minéraux utilisés doivent être d'une grande pureté car l'absorption racinaire étant élevée, des impuretés provoqueraient rapidement des accumulations toxiques. Utilisez de préférence une alimentation liquide ou parfaitement soluble de préférence, pour ne pas boucher les lignes d'injection. Lisez les étiquettes et n'hésitez pas à

faire vos propres expériences en comparant vous-même plusieurs marques. Un bon engrais est un des éléments les plus importants de la réussite de vos cultures.

En guise de conclusion

Depuis plus de 20 ans, je fais pousser mes plantes dans ces types de systèmes. Je plante toujours quelques spécimens en terre pour contrôle et, après toutes ces années, je ne cesse d'être émerveillé par la différence du développement. Il n'y a que très peu d'espèces qui s'adaptent mal à ce type de culture. C'est le cas des plantes qui n'aiment pas être transplantées. Il faut alors les semer en place, ce qui peut se révéler délicat.

Les qualités des produits est un élément essentiel. A ma connaissance, il n'existe malheureusement pas pour le moment, sur le marché mondial, un engrais hydroponique qui ait obtenu une certification biologique sérieuse. Il est néanmoins possible d'obtenir, dans ces systèmes, des produits d'une haute qualité gustative et nutritive. Par exemple, dans une serre commerciale, en Californie, nous avons fait pousser des poivrons de couleur qui ont révélé à l'analyse, une quantité de vitamines et de sels minéraux jamais obtenue auparavant.

Je me suis toujours efforcé, pendant toutes ces années, de créer un type de culture hydroponique « biologique ». Il est bon de rester aussi naturel que possible. Il n'y a besoin ni d'hormones d'aucune sorte, ni de suppléments vitaminés et autres poudres magiques. Il vaut mieux lutter contre les prédateurs avec d'autres insectes que d'utiliser des pesticides. C'est un challenge passionnant que de devoir créer, dans des conditions parfaitement artificielles, un microcosme naturel, biologiquement diversifié et relativement stable.

Quel que soit le système que vous choisissiez, et même si vous ne pouvez pas vous défaire du plaisir douteux de vous salir les mains avec de la terre, faire pousser des plantes est une source infinie de plaisirs et je vous souhaite de le découvrir par vous-même. Bonne chance dans votre « growing adventure ».

