



FERTILISATION  
ET IRRIGATION  
(ARROSAGE)

9



La fertilisation et l'irrigation sont des opérations essentielles : sans eau et sans nutriments, les plantes ne peuvent survivre. Puisqu'il existe plusieurs méthodes d'arrosage et de fertilisation, il est important de bien évaluer les besoins de chaque culture afin d'avoir recours à la méthode qui convient le mieux. Par exemple, lorsqu'on utilise un substrat qui peut retenir des éléments minéraux et les rendre disponibles pour la plante lorsqu'elle en a besoin, il est possible d'effectuer des fertilisations à intervalles réguliers entre des arrosages à l'eau claire (sans fertilisant). Par contre, avec un substrat qui ne retient pas les fertilisants, il est nécessaire d'apporter des éléments minéraux lors de chaque arrosage ; c'est ce qu'on appelle la fertirrigation. Toutefois, les nouvelles tendances en régie de culture préconisent une fertilisation moins concentrée, effectuée lors de chaque arrosage pour les cultures en substrats qui retiennent les éléments minéraux.

De plus, peu importe le substrat choisi, il est préférable de bien l'humecter avant de l'utiliser. D'ailleurs, on doit saturer en solution nutritive les substrats, particulièrement ceux inertes – telle la laine de roche –, avant de faire les trous de drainage et d'effectuer la plantation.

Prenez garde de ne pas utiliser de tuyau en métal, tel le cuivre, le plomb ou l'acier galvanisé, pour la fertilisation. Les métaux à partir desquels les tuyaux sont fabriqués pourraient être dissous par la solution fertilisante et ainsi la contaminer avec des minéraux comme le cuivre, le plomb ou le zinc. Ces derniers se retrouveront alors en quantité trop importante dans la solution nutritive et risqueront de causer des désordres physiologiques aux plantes, sans compter la détérioration

1. L'utilisation de tuyaux et d'accessoires (valves, coudes, etc.) faits de matériaux résistant aux engrais (par exemple le PVC) est préférable aux tuyaux de métal.



progressive de votre réseau de fertilisation. Il est préférable d'utiliser des tuyaux faits de plastique, tel le polyéthylène.

### Analyse minérale

Avant d'envisager le suivi nutritionnel du substrat, de la solution nutritive ou des eaux de drainage, il est important de déterminer le niveau de performance désiré de la production. Dans le cas d'une culture domestique à petite échelle où la performance n'est pas un critère, il n'est pas nécessaire de se lancer dans l'aventure des analyses minérales. À moins de désordre physiologique important, si une régie de fertilisation est bien établie et que les mélanges de fertilisants sont adéquats, il n'y a pas lieu d'en faire plus, surtout lorsqu'on utilise des solutions fertilisantes commerciales prémélangées ou concentrées. Toutefois, en cas de désordre physiologique des plantes ou lorsqu'on veut optimiser leur rendement et la qualité des récoltes, il est préférable de pousser les analyses un peu plus loin. Il existe plusieurs ensembles pour des tests maison du pH, de la CE et de la teneur de certains éléments minéraux. Ces tests donnent cependant une idée approximative de la teneur en éléments nutritifs disponibles pour la plante. Mieux vaut faire affaire avec un laboratoire spécialisé pour obtenir des analyses détaillées.

### Irrigation

Une bonne régie d'irrigation doit se faire en fonction des besoins immédiats de la plante, principalement influencés par le climat qui établit le niveau d'évapotranspiration.

Pour déterminer la quantité d'eau ou de solution nutritive à apporter à chaque plante, il faut atteindre un drainage approximatif de 10 à 30% selon l'espèce cultivée. Le pourcentage de drainage idéal est généralement de 25% pour la plupart des espèces. Pour mesurer la quantité d'eau de drainage, on doit connaître le volume d'eau qui sera apporté lors de l'irrigation. Ensuite, on dispose de des contenants de culture au-dessus d'un récipient qui récupérera les eaux de drainage. Après un cycle d'irrigation, on laisse le temps à la solution excédentaire de se drainer du contenant de culture et ensuite on mesure, à l'aide d'un contenant gradué (tasse à mesurer), la quantité de solution récupérée. Il suffit alors de faire le ratio quantité de solution nutritive drainée/quantité de solution versée. Le besoin en solution nutritive par plante ainsi que par irrigation est



2. Vous pouvez vous procurer dans certaines jardineries des trousseaux d'évaluation de la teneur en certains minéraux de vos substrats. Ces ensembles ne donnent pas des résultats précis mais peuvent vous aider dans vos cultures.

3. Pour mesurer le pH et la CE de la solution nutritive, on peut utiliser divers appareils portatifs qui sont assez précis.



1. L'usage d'un récipient gradué est très utile pour connaître le volume de solution nutritive fournie par un goutteur du système d'irrigation.

2. Le développement d'algues à la surface du substrat résulte généralement d'un arrosage excessif.

3. L'utilisation d'un humidimètre permet d'avoir une idée de la teneur en eau du substrat et ainsi de déterminer ses besoins en arrosage.



généralement de 100 ml et 500 ml respectivement pour un substrat à faible capacité de rétention et pour un substrat à forte rétention. Si le drainage est insuffisant, il suffit d'augmenter le volume d'eau ou de solution nutritive par plante. À l'inverse, si la quantité de drainage est trop importante, il faut alors réduire le volume d'eau d'irrigation ou de solution nutritive.

Lors de l'utilisation d'un substrat qui a la capacité de retenir l'eau, il n'est pas recommandé d'effectuer des irrigations trop rapprochées, car il faut que celui-ci ait le temps de se drainer afin d'éviter l'asphyxie racinaire. Une irrigation trop faible peut causer un assèchement du substrat, qui devient dans bien des cas difficile à humidifier à nouveau.

Il existe des humidimètres qui évaluent le degré d'humidité du substrat afin de connaître les besoins en arrosage. On peut aussi évaluer approximativement le degré d'humidité du substrat, lorsqu'il est d'origine organique, en y insérant un doigt ou en soulevant le pot pour vérifier son poids. Afin d'éviter l'apparition d'algues à la surface du substrat, il faut le laisser sécher entre les arrosages. Une trop grande quantité d'algues à la surface forme une croûte qui limite la pénétration de l'eau ou de la solution nutritive dans le substrat et peut même étouffer les plantules.

Il est préférable d'irriguer le jour seulement, car c'est à ce moment que la plante transpire, donc absorbe la solution nutritive. Le premier arrosage devrait se faire au plus une heure avant le lever du soleil et le dernier au moins une heure avant le coucher du soleil afin d'éviter qu'il ne reste trop d'eau dans le substrat pendant la nuit. De plus, il faut ajuster la quantité d'eau en fonction du stade de croissance de la plante. Une plantule nécessite moins d'eau qu'une plante adulte.

## Récupération des eaux de pluie

Il est possible, et même souhaitable pour la protection de l'environnement, de récupérer les eaux de pluie qui proviennent du toit de la maison ou de la serre pour irriguer les plantes. Il suffit d'installer un récipient assez gros pour contenir un volume d'eau suffisant, un baril par exemple. D'ailleurs, on peut se procurer des barils récupérateurs de pluie dans la plupart des jardineries ou quincailleries. Ceux-ci possèdent habituellement un grillage qui empêche les insectes d'aller y pondre leurs œufs et sont aussi souvent munis d'un trop-plein qui permet de rediriger le surplus d'eau dans un autre baril ou dans un drain. Un robinet au bas du baril permet d'arroser les plantes.

Toutefois, si la structure de la serre est en acier galvanisé, l'eau de pluie peut transporter du zinc provenant de la structure et risque ainsi de contaminer l'eau d'arrosage. Dans ce cas précis, il est préférable de ne pas réutiliser l'eau pour les plantes.

## Fertirrigation

La fertirrigation, contraction des mots « fertilisation » et « irrigation », consiste à apporter des fertilisants simultanément à l'eau d'irrigation. L'eau et les fertilisants ainsi mélangés et dosés aux besoins de la plante composent la solution nutritive. Pour effectuer une fertirrigation, il faut généralement utiliser deux solutions mères ou une solution fille. Une solution mère est une solution concentrée de fertilisants qui doit être diluée pour fertiliser les plantes. En général, on utilise deux solutions mères ou plus, car, à ces niveaux de concentration élevée, certains éléments minéraux ne peuvent pas être mélangés entre eux puisqu'ils pourraient s'agglutiner. Ils doivent donc être dilués afin d'être mélangés sans problème. Par exemple, on peut mettre les sulfates et les phosphates dans une solution et le calcium dans une autre. Un autre avantage de l'utilisation de la solution mère est qu'elle nécessite moins d'espace. La solution fille est ensuite préparée à l'aide d'un mélange dilué des solutions mères. On peut la préparer manuellement en diluant selon certaines proportions la ou les solutions mères. On peut aussi utiliser un ou des injecteurs d'engrais qui vont diluer la solution mère selon une proportion prédéterminée au fur et à mesure qu'on arrose ou qu'on remplit un bassin de stockage. Par ailleurs, il existe sur le marché des solutions mères déjà adaptées à différentes cultures; il ne reste qu'à les diluer selon les instructions du fabricant. La solution



4. Le contenant de cette plante est surélevé pour permettre de recueillir les eaux de drainage afin d'évaluer le taux de drainage.

5. Baril de récupération des eaux de pluie.





1. Injecteur d'engrais qui s'installe sur un tuyau d'arrosage domestique.

2. Exemple de montage d'une station de fertilisation. À droite, on retrouve les injecteurs avec deux réservoirs de solution mère. Au centre se trouvent les contrôleurs d'irrigation et de niveau du bassin de solution mère. À gauche, on retrouve le bassin de solution fille avec la pompe qui alimente le réseau de fertirrigation.

3. Exemple d'un modèle d'injecteur d'engrais qui peut s'installer en série sur une ligne d'irrigation.



2



3

doit demeurer à une température supérieure à 15 °C afin d'éviter qu'elle ne s'agglutine et de limiter les risques de stress aux racines lors d'un arrosage avec une solution nutritive trop froide. Les contenants d'entreposage doivent être en plastique, habituellement en polyéthylène. Il est préférable d'utiliser une tuyauterie en polyéthylène opaque pour éviter l'apparition d'algues; elle résistera de plus aux engrais souvent acides. La tuyauterie devra également supporter la chaleur, surtout si elle est exposée aux rayonnements solaires dans une serre. Enfin, il importe de bien calibrer le pH et la conductivité électrique de la solution nutritive selon les besoins des plantes avant de s'en servir. Toutefois, la mesure de la conductivité électrique est affectée par la température de la solution. Il faut donc choisir un conductivimètre qui offre une fonction de correction automatique.

### Catégories d'engrais

Il existe principalement deux catégories d'engrais, l'engrais chimique et l'engrais naturel, qui se distinguent surtout par leur origine. Le premier est issu de procédés industriels qui synthétisent, à l'aide de ressources non renouvelables tels les combustibles fossiles, différents composés chimiques et les lient, pour les rendre utilisables par les consommateurs. Le deuxième provient de composés naturels d'origine organique ou minérale qui n'ont subi aucune transformation chimique. Les engrais naturels d'origine organique émanent de résidus comme la farine de sang, la poudre d'os, du fumier de poules, d'extract et d'émulsion végétal ou animal. Un engrais naturel minéral provient essentiellement de roches broyées ou de sous-produits d'origine minérale issus de l'industrie chimique, qui sont amalgamés pour former des granules. Quelle que soit l'origine des engrais, leur concentration en éléments minéraux est toujours

exprimée sous la forme N-P-K. Il est d'ailleurs possible de retrouver le dosage sur l'étiquette du produit. La vitesse de libération et la concentration des éléments minéraux peuvent toutefois varier.

Malgré qu'elles ne soient pas considérées comme des engrais par la réglementation, des hormones de croissance se retrouvent dans les jardineries. Les plus courantes favorisent l'enracinement des boutures. Ces hormones synthétiques reproduisent l'effet des auxines, hormones produites naturellement par la plante.

### Engrais chimique

Les engrais chimiques sont offerts sous plusieurs formes. On retrouve principalement des engrais solubles et granulaires. Ces derniers peuvent être à dégradation rapide ou lente. On peut se procurer des préparations d'engrais complets prémélangés ou des engrais individuels qui doivent être combinés pour obtenir la formulation désirée. L'élaboration d'un assortiment d'engrais est délicate et peut être compliquée pour un néophyte, car il faut effectuer plusieurs calculs exacts et utiliser des balances très précises. Pour le jardinier amateur, il est préférable de se procurer des mélanges d'engrais complets qui correspondent aux besoins de l'espèce cultivée. Certains centres spécialisés peuvent également vous aider dans la réalisation de formulations d'engrais plus spécifiques. Les engrais prémélangés commercialement sont généralement de bonne qualité. Recherchez des mélanges qui présentent une analyse minérale complète et détaillée. Les engrais solubles sont idéaux pour une production en serre ou pour un jardin d'intérieur, car il est ainsi possible de contrôler la quantité d'éléments minéraux fournis à un moment précis aux plantes. Il existe aussi des engrais à libération lente qui permettent de ne pas ajouter de fertilisant aux plantes pendant plusieurs mois. Les éléments minéraux contenus dans une formulation d'engrais à libération lente ou prolongée sont enrobés de résine qui se dégrade sous l'effet de la chaleur et de l'humidité ou de l'activité microbienne, laissant échapper les éléments minéraux graduellement. Pour certains types d'engrais à libération lente, c'est plutôt l'eau qui pénètre dans la granule d'engrais et qui solubilise les éléments minéraux, qui peuvent alors être échangés avec l'eau contenue dans le substrat. La réaction est facilitée avec l'élévation de la température. En maintenant la température du substrat élevée et en effectuant un arrosage



4. Hormones de croissance.

5. On peut se procurer dans les jardineries plusieurs formulations d'engrais soluble offertes en différents formats.





1. Exemples de fertilisants à libération lente sous forme de bâtonnets que l'on insère à la surface du substrat.

2. Exemples de fertilisants à libération lente sous forme de granules que l'on dépose à la surface du substrat ou que l'on mélange à ce dernier.

important, les fertilisants seront libérés plus rapidement et ils seront alors lessivés. De plus, la vitesse de dissolution de l'enveloppe résineuse est fonction de son épaisseur ; plus elle est épaisse et plus le temps de dissolution est long. On peut ajouter ce genre d'engrais à la surface des pots ou dans le mélange du substrat lors de la transplantation. Il permet d'économiser du temps et d'assurer un approvisionnement régulier en éléments nutritifs à la plante. Néanmoins, il est difficile de mesurer la quantité d'engrais réellement disponible pour combler les besoins de la plante.

### Engrais naturel

Les engrais naturels peuvent être liquides ou solides. Les substances utilisées comme engrais biologiques sont diverses : on retrouve entre autres les cendres de bois, les extraits d'algues, les extraits de poissons, etc. Selon la matière première ou l'enrobage utilisés, les éléments minéraux peuvent prendre un temps plus ou moins long pour être transmis aux plantes. Chaque produit possède ses caractéristiques propres, et de nouveaux produits ainsi que de nouvelles formulations apparaissent régulièrement sur le marché. Il faut donc prendre le temps de bien s'informer avant d'acheter.

L'utilisation de cendres de bois fines provenant de votre foyer permet d'augmenter le pH et la capacité de rétention en eau du substrat tout en étant une source de calcium et de potassium importante. Toutefois, il n'est pas recommandé de remplacer plus de 10% d'un constituant d'un mélange de fertilisant par des cendres, leur apport d'éléments nutritifs étant assez imprécis. Il est préférable de réserver l'usage des cendres de bois pour le potager.

### Mycorhize

Il est possible d'incorporer des mycorhizes aux substrats organiques naturels, sans les incorporer aux autres substrats, car les mycorhizes sont des champignons microscopiques qui ont besoin d'un milieu favorable au développement des micro-organismes, milieu fourni uniquement par les substrats organiques. Les mycorhizes agissent en symbiose avec les racines de la plante, c'est-à-dire qu'elles colonisent celles-ci et augmentent leur capacité à absorber l'eau et les éléments nutritifs. Les racines peuvent ainsi se développer plus facilement. En contrepartie, les mycorhizes prélèvent de la plante certains éléments dont elles ont besoin

pour croître. Il en résulte pour la plupart des espèces un meilleur rendement ainsi qu'une plus grande résistance aux maladies. Toutefois, les mycorhizes n'ont pas un effet positif sur toutes les plantes, car elles sont insensibles à certaines variétés.

### Fertilisation foliaire

Il est possible de fournir un apport supplémentaire d'éléments fertilisants à la plante par l'application d'engrais liquide sur le feuillage, les tiges et, dans certains cas, les fruits. Toutefois, il est utopique de penser fertiliser une plante uniquement par ses parties aériennes. La présence d'une cuticule (mince couche imperméable) sur ces parties constitue une barrière à l'absorption de l'eau ou des éléments minéraux. Le degré de restriction causée par la cuticule dépend de sa constitution cellulaire et est variable selon l'espèce de la plante. On utilise donc la fertilisation foliaire pour pallier une carence temporaire en certains éléments minéraux. Comme il peut être difficile de trouver avec précision l'élément nutritif en carence, il est préférable d'utiliser une solution complète. La concentration de l'engrais foliaire doit être calculée avec soin, car elle peut brûler le feuillage si elle est trop élevée. Pour limiter les risques de brûlures foliaires, il faut utiliser une solution dont le pH est près de la neutralité, soit 7. On peut aussi ajouter un surfactant à base de silicone. Cet additif est particulièrement efficace pour favoriser la pénétration des éléments nutritifs dans les feuilles qui ont une cuticule épaisse.

### Culture biologique

La culture biologique est un mode de production qui nécessite notamment le respect des différents cycles de la nature et qui n'utilise pas de produits de synthèse tels les fertilisants et les pesticides chimiques. Un produit biologique est avant tout un produit qui respecte une réglementation stricte et très précise, détaillée dans un cahier des charges dont l'application est surveillée par un organisme de certification. Cette certification s'adresse aux producteurs commerciaux, mais les principes liés à la culture biologique peuvent être appliqués par le jardinier amateur pour son propre bénéfice.



3-4. On peut voir sur ces photographies la colonisation des racines par des mycorhizes.