



Le CO₂ : l'ingrédient secret des meilleures récoltes!

Par Isabelle Lemay agr. et Mélissa Léveillé, Nova Biomatique inc. (Plug'N'Grow)

En cuisine, les meilleures recettes sont habituellement le résultat de plusieurs essais et erreurs qui ont permis de doser parfaitement tous les ingrédients. Et les recettes les plus fameuses ont souvent juste un petit quelque chose qui fait toute la différence entre le mets acceptable ou le mets divin! En jardinage, c'est un peu la même chose : chaque jardinier recherche la recette parfaite pour faire pousser ses plantes dans un temps et une qualité records. Ceux qui réussissent le mieux ont souvent le petit quelque chose qui fait toute la différence... le dioxyde de carbone (CO₂)!

Un régal pour les plantes

Le CO₂ est un élément indispensable au processus de photosynthèse, qui lui est directement responsable de la croissance chez les végétaux. Sans compter l'eau, une plante se compose principalement de carbone (C) et d'oxygène (O), qui proviennent en grande partie du CO₂.

Au cours de la photosynthèse, le CO₂ de l'air est en quelque sorte « capturé » par la plante grâce à la lumière. Ainsi, lorsque la

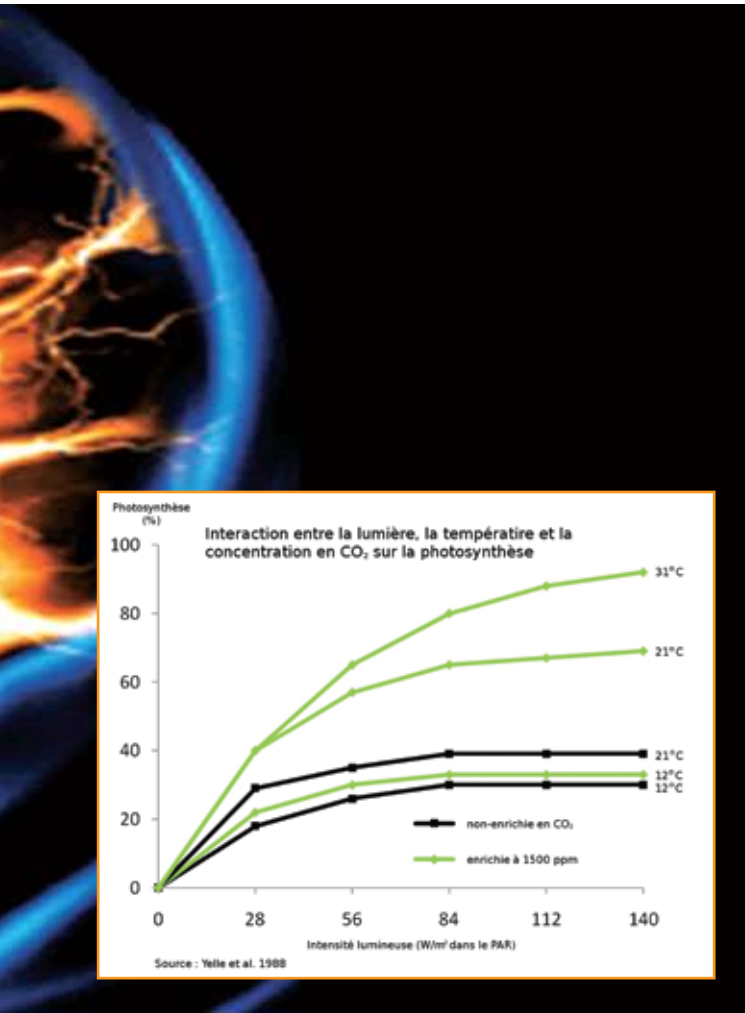
concentration en CO₂ dans l'air est augmentée, le taux de photosynthèse et la croissance augmentent aussi. En plus simple, la plante se nourrit de CO₂ et l'utilise pour fabriquer ses tissus. Plus elle mange, plus elle engraisse!

Il est important d'assurer une riche concentration de CO₂ au niveau du feuillage, puisque c'est par les stomates, petites ouvertures sur les feuilles, que se fait l'absorption. Pendant la photosynthèse, la plante consomme le CO₂ et fait chuter la concentration autour d'elle.

Une façon simple de contrer cet effet est d'utiliser un ventilateur de recirculation pour mélanger l'air ambiant et assurer une concentration en CO₂ plus élevée et plus constante près de la plante.

L'importance de bien doser

Dans la nature, la proportion moyenne de CO₂ dans l'air avoisine les 400 ppm (parties par million). L'air du jardin doit minimalement se trouver près de cette concentration; en dessous de cette limite la photosynthèse et la croissance ralentissent considérablement et peuvent même s'interrompre autour de



200 ppm et moins. Une telle situation peut par exemple se présenter dans un jardin intérieur très bien isolé dans lequel aucun CO₂ n'est ajouté. La plante en vient alors à consommer le CO₂ ambiant jusqu'à épuisement des stocks. La majorité des plantes apprécieront des concentrations entre 700 et 1000 ppm de jour (clarté) et autour de 400 ppm la nuit (noirceur).

Pourquoi les conditions idéales sont-elles différentes de jour et de nuit? Comme mentionné plus tôt, le processus de photosynthèse a lieu uniquement en présence de lumière.

L'addition de CO₂ n'est donc requise qu'au cours des périodes de clarté et se révèle inutile, voire nuisible, à la noirceur.

Afin de fournir aux plantes la concentration en CO₂ optimale à leur croissance, plusieurs jardiniers se tournent vers l'enrichissement en CO₂. Outre l'augmentation du rendement, le maintien du taux de CO₂ de l'air aux concentrations recommandées a aussi l'avantage de réduire le temps de production, d'accélérer la floraison, d'améliorer la qualité et le nombre de fruits et de fleurs, et peut même diminuer l'incidence de certains champignons pathogènes. ▶

Concentrations en CO₂ optimales selon l'espèce

Espèces	Concentrations en CO ₂ recommandées de jour (ppm)
Tomate	1000
Concombre	1200
Laitue	1000-1500
Rose	1000-1200
Poinsettia	600-800

Trop peu de CO₂ est nuisible, mais un excès l'est tout autant. Des concentrations égales ou supérieures à 1500 ppm sont généralement moins efficaces et moins rentables et peuvent même agir négativement sur certaines cultures.

Un des impacts les plus sérieux est qu'un surplus de CO₂ réduit l'ouverture des stomates chez la plante avec pour effet de réduire son absorption en plus de limiter la transpiration. La transpiration est un processus clé chez les végétaux puisque l'absorption de l'eau et des nutriments en dépendent. Loin de servir les intérêts de la plante, un excédent de CO₂ ralentit sa croissance et, dans certains cas, peut même causer des nécroses sur les feuilles, leur enroulement ou encore provoquer la malformation des fleurs.

La tomate et le concombre sont particulièrement sensibles aux concentrations trop élevées de CO₂.

Effets des concentrations en CO₂ sur les plantes en général

Concentrations (ppm)	Effets
200 et moins	À éviter – arrêt de la photosynthèse et de la croissance
Près de 400	Concentration minimale recommandée de jour Concentration recommandée à la noirceur
Entre 700 et 1000	Concentration moyenne recommandée à la clarté
1500 et plus	À éviter – inefficace, non rentable et nuisible à la culture

Lorsqu'on choisit d'enrichir l'air du jardin en CO₂, il faudra penser à ajuster la température du jardin. En effet, la température optimale pour la croissance des plantes s'élève de quelques degrés (jusqu'à 5°C environ) lorsque l'air est enrichi en CO₂. Il faut aussi considérer que le métabolisme de la plante fonctionne plus rapidement lorsqu'elle bénéficie d'un apport supplémentaire en CO₂; le CO₂ permet à la plante de produire mieux, mais pour y arriver elle doit consommer davantage. Tous ses besoins, comme ceux en eau et en nutriments par exemple, s'en trouvent augmentés. Pour profiter pleinement des avantages de l'enrichissement en CO₂, il faut donc porter une attention et des soins plus particuliers aux plantes afin de leur fournir tout ce dont elles ont besoin.

Un bon équilibre entre tous les ingrédients

Une recette réussie suppose un heureux mélange entre tous les ingrédients. Pareillement, on aura beau donner aux plantes la concentration en CO₂ idéale au jardin, cela ne garantira en rien le succès si on ne gère pas bien les autres facteurs. Avant de se lancer

dans l'enrichissement en CO₂, il convient d'abord de maîtriser les besoins de base des espèces cultivées afin de les soumettre à des conditions favorisant le rendement. Si ces conditions ne sont pas bien remplies, elles feront alors obstacle à la croissance, si bien que l'ajout en CO₂ n'aura pas d'impact significatif et aura été gaspillé. Il peut parfois s'agir de plusieurs conditions, mais habituellement une en particulier nuit plus que les autres, on l'appelle alors le « facteur limitant », puisque c'est lui qui limite la croissance.

Le facteur limitant

Pour bien comprendre l'effet du facteur limitant, on peut comparer le rendement d'une plante à la quantité maximale d'eau que peut contenir un baril. Un baril est habituellement composé de plusieurs planches de même longueur, mais supposons qu'il soit muni de planches de différentes grandeurs. Le niveau d'eau contenu ne pourrait alors pas dépasser la planche la plus courte, et cela, peu importe la longueur des autres planches.

De la même façon, le rendement d'une plante ne peut aller au-delà du facteur qui limite sa croissance, même si tous les autres sont optimaux. Ces facteurs sont notamment le CO₂, la lumière, la température, l'humidité, l'eau, les éléments nutritifs ou le substrat.



Le graphique page précédente illustre les interactions entre la lumière, la température et la concentration en CO₂ et démontre parfaitement les effets d'un facteur limitant sur la photosynthèse. On observe par exemple qu'à 12°C, le taux de photosynthèse n'augmente pas vraiment malgré l'enrichissement en CO₂ ou l'augmentation de l'intensité lumineuse. Dans cette situation, c'est la température qui limite la croissance de la plante. On constate cependant qu'en augmentant la température à 21°C, l'ajout de CO₂ augmente sensiblement le taux de photosynthèse. La température reste toujours le facteur limitant, puisqu'avec une hausse à 31°C, la photosynthèse grimpe de près de 30 %. Ce n'est donc que lorsque tous les besoins de la plante sont comblés en lumière, température et CO₂ qu'on atteint un taux de photosynthèse maximum.

En résumé, il faut retenir que les plantes nécessitent des conditions équilibrées et les plus près possibles de leurs besoins pour tirer le plein potentiel de l'enrichissement en CO₂ et ainsi atteindre un niveau de croissance exceptionnel! Mais comment s'assurer de maintenir une concentration en CO₂ idéale au jardin, de jour comme de nuit? Entre autres choses, la technologie peut aider grâce au contrôleur de CO₂ à capteur bien calibré. Le prochain article exposera les variations de la concentration en CO₂ dans l'environnement de culture, leurs causes et les avantages d'utiliser les contrôleurs de CO₂.

Isabelle Lemay est responsable du soutien technique et contribue à la recherche et au développement chez Nova Biomatique inc., fabriquant des contrôleurs de climat Plug'N'Grow. Agronome, elle possède une maîtrise en sols et environnement et se spécialise dans la culture en serre.

Détentrice d'un baccalauréat en communication, rédaction et multimédia, **Mélissa Léveillé** est directrice des communications et du marketing chez Nova Biomatique.

Visitez: www.novabiomatique.com