

**Auto-évaluation et pratiques de gestion optimales —
Utilisation de l'eau et des fertilisants
dans la culture des légumes de serre**



Canada



La gestion de l'eau et des fertilisants revêt une importance fondamentale dans la culture des légumes de serre. La gestion efficace de ces ressources contribue à protéger l'environnement et à améliorer l'efficacité de la production.

L'auto-évaluation et les pratiques de gestion optimales (PGO) qui vous sont proposées dans ces pages peuvent vous aider :

- à examiner l'utilisation actuelle de l'eau et des fertilisants dans vos installations de culture;
- à accorder un ordre de priorité à vos préoccupations relatives à l'utilisation de l'eau et des fertilisants;
- à déterminer si des améliorations valables peuvent être apportées, comme l'accroissement de l'efficacité d'utilisation de l'eau et des fertilisants;
- à documenter les améliorations continues.

Recourez aux PGO pour tous les aspects de la gestion de la quantité d'eau et de la qualité de l'eau que vous utilisez dans votre exploitation : source d'approvisionnement, traitement pré-irrigation, fertilité, distribution, captage, stockage, traitement post-irrigation, réutilisation et rejet.

La mise en œuvre des PGO présentées dans ces pages ne soustrait en rien l'exploitant à sa responsabilité de se conformer aux lois applicables, notamment aux exigences municipales et provinciales.

L'élimination des rejets de solutions nutritives doit être gérée conformément aux lois applicables, notamment la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario, la Loi sur la protection de l'environnement et la Loi sur la gestion des éléments nutritifs.

Auto-évaluation — Utilisation de l'eau et des fertilisants dans la culture des légumes de serre

Pour décider des PGO à mettre en œuvre dans votre serre, commencez par remplir l'auto-évaluation proposée ici. Cet outil tracera pour vous un portrait d'ensemble de votre exploitation.

L'auto-évaluation s'attarde aux pratiques de gestion de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à trois moments :

- A. avant la culture** – Ce sont des pratiques de gestion de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre *avant* que l'eau et les fertilisants entrent dans le système de culture et la serre.
- B. en cours de culture** – Ce sont des pratiques de gestion de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à l'intérieur de la serre et *en cours* de culture.
- C. en post-culture** – Ce sont des pratiques de gestion de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à l'extérieur de la serre au moment où l'eau et les fertilisants ne sont plus nécessaires ni utilisables aux fins de la culture.

Rejet de solutions nutritives – Solutions renfermant tous les éléments nécessaires à la saine croissance des végétaux, qui ne sont plus utilisables. Ces solutions renferment en différentes proportions des engrais dissous dans l'eau ou un mélange de solutions nutritives destinées à fournir les compléments d'éléments fertilisants nécessaires à une saine croissance des végétaux.

Eaux de percolation des solutions nutritives – Solutions nutritives recueillies après leur percolation au travers du substrat. Ces solutions peuvent être recyclées ou non. On parle aussi parfois de percolats.

Solution nutritive – Solution mère composée d'un engrais ou de plusieurs engrais compatibles dissous dans de l'eau.

Comment remplir l'auto-évaluation

Les questions sont pour la plupart suivies de quatre descriptions présentées dans des colonnes distinctes. Chaque colonne est identifiée par une cote : 4, 3, 2 ou 1. (Il peut aussi y avoir moins de quatre colonnes.)

Cochez la case qui décrit le mieux la situation actuelle au sein de votre exploitation.

Les pratiques décrites dans les colonnes 4 et 3 (dans la partie gauche des tableaux) améliorent l'utilisation de l'eau et des fertilisants dans la serre en réduisant la quantité d'eau et de fertilisants nécessaire en post-culture.

Les pratiques décrites dans les colonnes 1 et 2 laissent place à de l'amélioration par la mise en œuvre des PGO identifiées au bas des tableaux. Ces PGO sont décrites dans les tableaux, à partir de la p. 16.

Une fois que vous aurez rempli l'auto-évaluation, revenez aux pratiques laissant place à de l'amélioration. Voyez ensuite les PGO de nature à améliorer vos activités.

A PRATIQUES À METTRE EN OEUVRE AVANT LA CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre *avant* que l'eau et les fertilisants entrent dans le système de culture et la serre

Vous devez connaître la qualité de l'eau que vous comptez utiliser avant qu'elle entre dans votre système de culture. Si vous connaissez la composition et les caractéristiques de l'eau d'alimentation à éviter, vous pouvez prendre des mesures préventives pour réduire le volume d'eau et de fertilisants qui devront subir un traitement en post-culture.

A.1 QUELLE EST VOTRE PRINCIPALE SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN EAU?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Réseau municipal Qualité d'eau très constante Eau potable <input type="checkbox"/> Eau de pluie recueillie et stockée séparément	<input type="checkbox"/> Eau d'un puits Qualité plutôt constante <i>Nota : Selon l'endroit et la profondeur du puits, l'eau peut avoir une conductivité électrique (CÉ) et des teneurs en sulfates, en fer et en bicarbonates élevées</i>	<input type="checkbox"/> Étang, lac, rivière ou ruisseau Qualité pouvant varier au cours de l'année	<input type="checkbox"/> Canal de drainage Qualité d'eau très variable

PGO : 1-4 (p. 16), 6 (p. 17), 9, 10, 12, 14 (p. 18-20)



L'eau provenant des Grands Lacs renferme peu de sels dissous et affiche généralement une CÉ faible. Une eau qui affiche une CÉ élevée doit être traitée avant de servir à la culture de légumes de serre; le traitement vise à réduire les concentrations de sels dissous qui pourraient compromettre la croissance.



La qualité de l'eau provenant de canaux de drainage (p. ex., une installation de drainage municipal) est extrêmement variable et impropre à l'irrigation de légumes cultivés en serre.

A.2 À QUELLE CLASSE DE QUALITÉ VOTRE EAU APPARTIENT-ELLE?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Classe 1 CÉ : < 0,5 mS/cm Na : < 30 ppm Cl : < 50 ppm SO ₄ : < 100 ppm <i>Nota</i> : Pour tous les usages; recommandée pour la culture hydroponique	<input type="checkbox"/> Classe 2 CÉ : 0,5-1,0 mS/cm Na : 30-60 ppm Cl : 50-100 ppm SO ₄ : 100-200 ppm <i>Nota</i> : Utilisée en agriculture pourvu que la percolation soit suffisante	<input type="checkbox"/> Classe 3 CÉ : 1,0-1,5 mS/cm Na : 60-90 ppm Cl : 100-150 ppm SO ₄ : 200-300 ppm <i>Nota</i> : Non recommandée pour des cultures sensibles au sel, comme le concombre	<input type="checkbox"/> Inconnue <i>Nota</i> : Une analyse de l'eau s'impose
PGO : 5 (p. 17)			

SYMBOLE NOM

B	Bore
Ca	Calcium
Cl	Chlore
Cu	Cuivre
CÉ	Conductivité électrique
Fe	Fer
K	Potassium
Mg	Magnésium
Mn	Manganèse
Mo	Molybdène
N	Azote
Na	Sodium
P	Phosphore
S	Soufre
SO ₄	Sulfate
Zn	Zinc



L'eau de sources relativement propres, comme les puits forés à la sondeuse, a souvent besoin d'une forme de traitement. Une filtration dans la masse et d'autres technologies la débarrasseront des impuretés, comme le fer et le soufre, avant son utilisation.

A.3 TRAITÉZ-VOUS L'EAU AVANT L'IRRIGATION?

 Oui

L'eau, qui est ainsi de meilleure qualité, peut être utilisée sur des cultures sensibles et permet le recyclage des rejets de solutions nutritives

 Non

C'est une eau de classe 2 ou d'une classe supérieure ou la concentration de certains éléments est trop élevée pour qu'un traitement soit économiquement rentable

PGO : 5 (p. 17), 18 (p. 22), 27 (p. 28)

A.4 SI VOS INSTALLATIONS NE SONT PAS RACCORDÉES AU RÉSEAU MUNICIPAL, QUELS PARAMÈTRES NON SOUHAITABLES VISENT LES TRAITEMENTS QUE VOUS FAITES SUBIR À L'EAU?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Tous les paramètres chimiques et physiques non souhaitables	<input type="checkbox"/> Les paramètres de qualité de l'eau mentionnés à la colonne 2, plus le fer et/ou le sulfate	<input type="checkbox"/> Les paramètres de qualité de l'eau mentionnés à la colonne 1, plus les bicarbonates	<input type="checkbox"/> Autres (liste) <input type="checkbox"/> solides en suspension <hr/> <hr/>

PGO : 5 (p. 17), 17, 18 (p. 22)

A.5 AVEZ-VOUS RECOURS À L'UNE OU L'AUTRE DES TECHNOLOGIES DE PRÉTRAITEMENT SUIVANTES?

4	3	1
<input type="checkbox"/> Osmose inverse (OI)	<input type="checkbox"/> Filtres ioniques précis/oxygénation	<input type="checkbox"/> Autres (liste) <hr/> <hr/>

PGO : 5 (p. 17), 17, 18 (p. 22)



Faites analyser les eaux de lavage à contre-courant ou les rejets de solutions nutritives. Les résultats peuvent aider à prévenir le rejet non voulu de fertilisants dans les eaux de surface.

L'osmose inverse retire les sels (nitrates, sulfates, carbonates, etc.), les agents pathogènes et autres micro-organismes de l'eau d'irrigation.



A.6 LES EAUX DE LAVAGE À CONTRE-COURANT ET REJETS DE SOLUTIONS NUTRITIVES DES SYSTÈMES DE PRÉTRAITEMENT (FILTRÉS À SABLE, OI) SONT-ILS ANALYSÉS AVANT LEUR ÉLIMINATION?

4	1
<input type="checkbox"/> Oui, l'analyse est effectuée avant l'élimination	<input type="checkbox"/> Non, aucune analyse n'est effectuée avant l'élimination

PGO : 27 (p. 28), 31, 32 (p. 31)

A.7 QUE FAITES-VOUS DES EAUX DE LAVAGE À CONTRE-COURANT ET DES REJETS DE SOLUTIONS?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Ils sont stockés, puis éliminés suivant une méthode approuvée <i>Nota</i> : Les rejets dans les eaux de surface ou les eaux souterraines doivent être faits conformément à une autorisation environnementale délivrée par le MEO	<input type="checkbox"/> Ils sont rejetés dans le réseau d'égouts sanitaires municipal, si la municipalité le permet <i>Nota</i> : Vérifiez les règlements municipaux	<input type="checkbox"/> Ils sont rejetés sur place dans une fosse septique <i>Nota</i> : Vérifiez si les règlements municipaux le permettent Vérifiez auprès du MEO s'il faut une autorisation (si le système prélève plus de 10 000 L/jour)	<input type="checkbox"/> Ils sont rejetés directement dans une eau de surface (drain municipal, étang, lac, ruisseau, marais) <i>Nota</i> : Sous réserve du respect d'une autorisation environnementale délivrée par le MEO
PGO : 6 (p. 17), 28-32 (p. 28-31)			



Ce réservoir creusé dans le sol peut servir au stockage de l'eau fraîche, des rejets de solutions nutritives ou des eaux de percolation des solutions nutritives désinfectées ou traitées.

A.8 S'IL ARRIVE QU'EN UNE JOURNÉE 50 000 LITRES D'EAU OU PLUS SOIENT PRÉLEVÉS D'UNE EAU DE SURFACE OU SOUTERRAINE, AVEZ-VOUS UN PERMIS DE PRÉLÈVEMENT D'EAU VALIDE?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Sans objet; moins de 50 000 L/jour sont prélevés ou le permis est levé par quelqu'un d'autre	<input type="checkbox"/> Oui No du permis : _____	<input type="checkbox"/> Processus de demande de permis de prélèvement d'eau en cours	<input type="checkbox"/> Non, mais je devrais avoir ce permis

PGO : 11 (p. 19)

On a mis en place le processus de demande de permis de prélèvement d'eau pour gérer efficacement les ressources en eau partagées et éviter que des prélèvements d'eau ne nuisent à un intérêt public ou privé.



B PRATIQUES À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre *à l'intérieur de la serre et en cours de culture*

En maintenant la qualité de l'eau et en réduisant au minimum les applications inutiles de fertilisants à l'intérieur de la serre, en cours de culture, vous réduirez la quantité d'eau et de fertilisants qui devront être gérés en post-culture.

B.1 QUEL TYPE DE SYSTÈME D'IRRIGATION UTILISEZ-VOUS POUR VOS ACTIVITÉS?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Un système au goutte-à-goutte Procure une distribution précise de l'eau et des fertilisants à chaque plant	<input type="checkbox"/> Un système de goutteurs en ligne Procure une distribution précise de l'eau et des fertilisants à la culture	<input type="checkbox"/> Un ruban perforé d'irrigation au goutte-à-goutte Procure une distribution moins précise de l'eau et des fertilisants à la culture L'espace entre les plants est également arrosé, ce qui rend plus difficile la maîtrise de la croissance des plantes au départ de la culture	<input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/> rampes d'arrosage <input type="checkbox"/> pulvérisateurs <input type="checkbox"/> brumisateurs <input type="checkbox"/> arrosage manuel
PGO : 13 (p. 19), 16 (p. 21), 19 (p. 24)			

Une technologie avancée de commande de l'irrigation, comme des pompes d'irrigation à démarrage progressif et à vitesse variable, améliorera l'efficacité de l'utilisation de l'eau d'irrigation.



B.2 QUEL TYPE DE SUBSTRAT UTILISEZ-VOUS POUR VOS ACTIVITÉS?

4	3	2
<input type="checkbox"/> Culture en sac ou culture sur film nutritif	<input type="checkbox"/> Culture en pots	<input type="checkbox"/> Culture en pleine terre
PGO : 23 (p. 25)		

B.3 RELATIVEMENT À L'EAU ET AUX FERTILISANTS, LE SYSTÈME UTILISÉ DANS LA SERRE EST-IL OUVERT OU FERMÉ? SI VOUS EXPLOITEZ UN SYSTÈME FERMÉ, COMMENT RÉCUPÉREZ-VOUS LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES?

Système fermé

Dans un système fermé, les eaux de percolation restent pour la plupart contenues à l'intérieur de la serre, de sorte qu'elles ne se retrouvent ni dans les eaux de surface ni dans les eaux souterraines

Système ouvert

Dans un système ouvert, les eaux de percolation sont rejetées dans les eaux de surface ou souterraines

4

3

2

1

Système de rigoles surélevées

Système au niveau du sol

Système enfoui dans le sol

Nota : Les éventuels rejets dans les eaux de surface ou les eaux souterraines doivent être faits conformément à une autorisation environnementale délivrée par le MEO

PGO : 7, 8 (p. 18), 16 (p. 21), 26 (p. 27), 27 (p. 28)



La culture du concombre pratiquée dans des sacs posés dans des rigoles est un exemple de système fermé. L'eau et les fertilisants sont utilisés efficacement, car le système les recycle.

Les substrats inertes, comme ces matelas de laine de roche, ne compromettent pas la qualité de l'eau.



B.4 SI VOUS PRATIQUEZ LA CULTURE SANS SOL, QUEL SUBSTRAT UTILISEZ-VOUS?

4

3

2

Un substrat inerte (p. ex., laine de roche, mousse)

Un substrat à base organique : prétraité au besoin (p. ex., fibre de coco lavée)

Un substrat à base organique : non traité si possible (p. ex., fibre de coco)

PGO : 23 (p. 25)

B.5 COMMENT ÉLIMINEZ-VOUS LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES APRÈS LE PREMIER ARROSAGE (CONTENU DU SAC)?

4	3	1
<input type="checkbox"/> Elles sont recueillies et recyclées à 100 %	<input type="checkbox"/> Une partie est recueillie et recyclée, une autre est éliminée	<input type="checkbox"/> Elles ne sont pas recueillies du tout
PGO : 26 (p. 27), 28 (p. 28)		

B.6 SI VOUS UTILISEZ DU SOL, QUELLE EST SA TEXTURE? SANS OBJET

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Argile Mauvais drainage; texture fine; moins de risques de lessivage des éléments fertilisants	<input type="checkbox"/> Loam argileux	<input type="checkbox"/> Loam et loam limoneux	<input type="checkbox"/> Sable et loam sableux Drainage rapide; texture grossière; risque accru de lessivage des éléments fertilisants
PGO : 6 (p. 17), 19, 20, 21 (p. 24)			

B.7 COMMENT MÉLANGEZ-VOUS L'ENGRAIS DESTINÉ À VOTRE SYSTÈME DE FERTIRRIGATION?

4	3
<input type="checkbox"/> Avec un injecteur d'engrais multi-têtes	<input type="checkbox"/> Avec un système à réservoirs A et B (selon recette)
PGO : 24 (p. 25)	



Les systèmes utilisant un injecteur à têtes multiples permettent au gestionnaire de moduler l'application de fertilisants en fonction des besoins de la culture, selon les résultats d'une analyse hebdomadaire des solutions.

B.8 QUELLE EST LA QUALITÉ DES ENGRAIS QUE VOUS UTILISEZ?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Oligoéléments de qualité serricole entièrement chélatés	<input type="checkbox"/> Oligoéléments de qualité serricole en partie chélatés et en partie non chélatés	<input type="checkbox"/> Oligoéléments de qualité serricole, tous non chélatés	<input type="checkbox"/> Engrais de qualité plein champ ou agricole
PGO : 20 (p. 24), 24 (p. 25), 25 (p. 26)			



L'utilisation d'engrais de qualité plein champ est déconseillée. Les engrais de qualité serricole se dissolvent facilement et renferment moins de contaminants susceptibles d'obstruer les goutteurs.

Les systèmes de surveillance et de commande de l'irrigation, comme ce régulateur de pression doublé d'un filtre avec manomètres, améliorent l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans chaque zone de la serre.



B.9 COMMENT DÉCIDEZ-VOUS DU DÉBUT ET DE LA FIN DU CYCLE D'IRRIGATION?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Par une combinaison des moyens suivants : <ul style="list-style-type: none"> • tensiomètres • balances • appareils de mesure de la teneur en eau • plateaux déclencheurs • plateaux de collecte et de recirculation • compteurs – avec les plateaux, indiquent quand fertiliser et quel volume de solutions utiliser 	<input type="checkbox"/> Par l'un des moyens suivants : <ul style="list-style-type: none"> • tensiomètres • balances • appareils de mesure de la teneur en eau • plateaux déclencheurs • rayonnement solaire pour faire démarrer le système 	<input type="checkbox"/> La mise en marche du système repose sur l'heure et/ou des indices visuels en lien avec la lumière, l'humidité relative, le taux d'humidité du substrat	<input type="checkbox"/> La mise en marche du système repose sur l'heure sans égard aux caractéristiques du substrat, à la lumière, etc.
PGO : 22, 24 (p. 25)			

B.10 SELON QUEL POURCENTAGE LES EAUX DE PERCOLATION SONT-ELLES SOUMISES À LA RECIRCULATION?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> 100 % Toutes les eaux de percolation sont recueillies (y compris le contenu des sacs); pas une goutte de la solution ne quitte le réseau de recirculation	<input type="checkbox"/> De 75 à 99 % Occasionnellement, une partie des eaux de percolation des solutions nutritives sont retirées du réseau de recirculation de la solution nutritive	<input type="checkbox"/> De 50 à 74 % La solution servant à remplir les sacs est rejetée et, parfois, une partie des eaux de percolation sont retirées du réseau de recirculation de la solution nutritive	<input type="checkbox"/> Moins de 50 %

PGO : 16 (p. 20), 26 (p. 27), 27 (p. 28)



Dans les systèmes fermés, les eaux de percolation des solutions nutritives sont soumises à la recirculation, ce qui réduit considérablement le volume d'eau et de fertilisant utilisé ainsi que le volume d'eaux de percolation des solutions nutritives à stocker et à traiter.

Des appareils de mesure de la teneur en eau évaluent les niveaux d'humidité dans le substrat. Cette information peut servir à déterminer les besoins d'irrigation et à améliorer l'utilisation de l'eau.



B.11 COMMENT UTILISEZ-VOUS LA FERTIRRIGATION DE PRÉCISION?

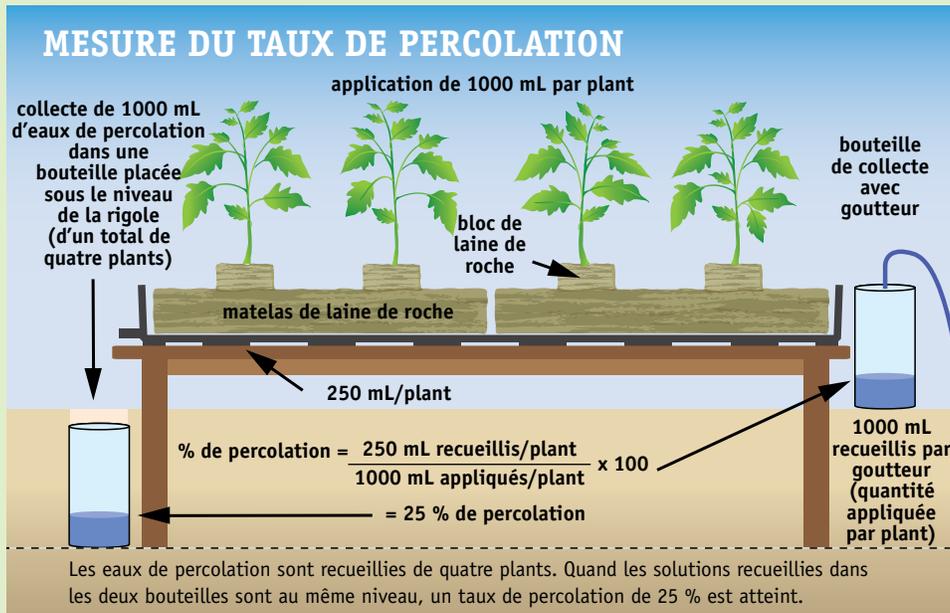
4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Un système de rétroaction automatisé sert à modifier les apports d'eau selon les besoins et à réduire au minimum les arrosages excessifs	<input type="checkbox"/> Des données météo en temps réel servent à modifier les apports d'eau et à améliorer l'utilisation de l'eau	<input type="checkbox"/> Une surveillance est faite de l'utilisation de l'eau selon les prévisions météo (lumière, température, etc.)	<input type="checkbox"/> La fertirrigation de précision n'est pas pratiquée

PGO : 14, 15 (p. 20)

B.12 À QUELLE FRÉQUENCE ANALYSEZ-VOUS LA SOLUTION NUTRITIVE ET UTILISEZ-VOUS LES RÉSULTATS POUR EN RAJUSTER LA COMPOSITION?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Chaque semaine	<input type="checkbox"/> Toutes les deux semaines	<input type="checkbox"/> Une fois par mois	<input type="checkbox"/> Une fois l'an ou jamais

PGO : 21 (p. 24)



Voici une technique simple pour surveiller visuellement le volume d'eau d'irrigation appliqué et pour déterminer le pourcentage de cette eau qui traverse le substrat. La surveillance des niveaux durant le cycle d'irrigation permet de déterminer à quel moment de la journée un volume d'eaux de percolation convenable est atteint. Des appareils électroniques de mesure des volumes d'eaux de percolation peuvent aussi être utilisés.

Une analyse hebdomadaire de la solution nutritive fournit de l'information à temps pour effectuer des rajustements de sa teneur en éléments fertilisants.

Les agents pathogènes peuvent proliférer dans les eaux de percolation des solutions nutritives soumises à la recirculation. Des analyses fréquentes permettent de réduire les risques de dommages causés par des maladies, comme la pourriture fusarienne, et de confirmer que le système de désinfection mis en place fonctionne correctement.



B.13 À QUELLE FRÉQUENCE FAITES-VOUS ANALYSER LA SOLUTION NUTRITIVE POUR CONNAÎTRE L'IMPORTANCE DES POPULATIONS MICROBIENNES (P. EX., PHYTOPATHOGÈNES)?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Tous les trimestres ou plus souvent	<input type="checkbox"/> Une fois l'an	<input type="checkbox"/> En cas de problèmes	<input type="checkbox"/> Jamais

PGO : 17 (p. 23)

B.14 SUR QUELS CRITÈRES FAITES-VOUS REPOSER VOTRE DÉCISION DE RETIRER LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES DU CYCLE DE CULTURE ET DE LES REJETER?

4	3	2	1
<input type="checkbox"/> Rendement insuffisant de la culture, CÉ élevée et fortes concentrations de sulfate, de chlore, de sodium ou d'agents microbiens, telles que révélées par les analyses et la surveillance de l'eau	<input type="checkbox"/> L'écoulement d'un laps de temps précis (p. ex., de 4 à 6 semaines) suivant l'analyse de l'eau	<input type="checkbox"/> L'écoulement d'un laps de temps précis (p. ex., de 4 à 6 semaines), sans analyse de l'eau, sauf, à l'occasion, quand la capacité est atteinte	<input type="checkbox"/> Rejet systématique, sans analyse de l'eau

PGO : 21 (p. 24)

C PRATIQUES À METTRE EN OEUVRE EN POST-CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre *à l'extérieur de la serre* au moment où l'eau et les fertilisants ne sont plus nécessaires ni utilisables aux fins de la culture

Les eaux de percolation des solutions nutritives utilisées pour la culture qui ne respectent plus les critères de qualité (p. ex., qui affichent des concentrations plus élevées de SO₄, de Cl ou de Na) doivent être retirées du système de culture.

C.1 QUELLES SONT VOS PRATIQUES DE GESTION DES EAUX USÉES EN POST-CULTURE?

4	3	2	1
<p><i>L'élimination des eaux de percolation doit être gérée conformément aux lois applicables, comme la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario, la Loi sur la protection de l'environnement et la Loi sur la gestion des éléments nutritifs.</i></p>			
<input type="checkbox"/> Les eaux de percolation (gardées séparées des eaux pluviales), les autres eaux usées des serres (eaux de purge des chaudières, eaux de lavage des planchers, du matériel et des contenants) et toute autre eau utilisée à l'intérieur de la serre et ne servant pas directement à l'irrigation ou à la fertilisation de la culture sont stockées séparément et sont éliminées conformément aux lois applicables	<input type="checkbox"/> Les eaux de percolation des solutions nutritives, les eaux pluviales et toutes les autres eaux usées provenant de la serre sont combinées et stockées dans un étang sans aucun rejet hors du site	<input type="checkbox"/> Les eaux de percolation des solutions nutritives, les eaux pluviales et toutes les autres eaux usées provenant des serres sont combinées, stockées dans un étang et évacuées périodiquement hors du site	<input type="checkbox"/> Aucune mesure n'est en place pour empêcher les eaux de percolation des solutions nutritives d'être rejetées hors du site dans des eaux de surface ou des eaux souterraines

PGO : 28 (p. 28)

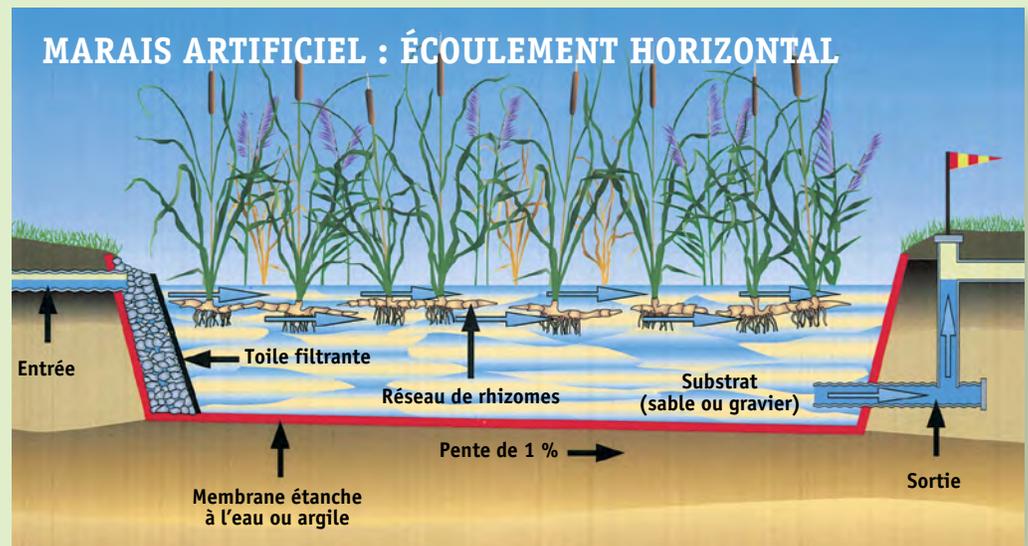
Réduisez le volume des eaux de percolation des solutions nutritives ayant besoin d'un traitement en les stockant séparément des eaux pluviales.



Une partie des eaux pluviales auront besoin d'être traitées. Toutes les eaux pluviales rejetées hors du site depuis des installations de gestion des eaux pluviales vers autre chose qu'un égout pluvial aménagé et approuvé, à l'exception d'un égout unitaire, doivent obligatoirement être gérées conformément aux lois applicables, comme la « Loi sur les ressources en eau de l'Ontario », la « Loi sur la protection de l'environnement » et la « Loi sur la gestion des éléments nutritifs ».

C.2 COMMENT GÉREZ-VOUS LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES?

4	3	2	1
L'élimination des eaux de percolation doit être gérée conformément aux lois applicables, comme la <i>Loi sur les ressources en eau de l'Ontario</i> , la <i>Loi sur la protection de l'environnement</i> et la <i>Loi sur la gestion des éléments nutritifs</i> .			
<input type="checkbox"/> Toutes les eaux de percolation sont recueillies et stockées aux fins de traitement et de réutilisation dans les installations	<input type="checkbox"/> Une partie de ces eaux de percolation sont éliminées mais elles sont traitées, stockées et/ou épandues sur des terres	<input type="checkbox"/> Ces eaux de percolation sont stockées, traitées et rejetées	<input type="checkbox"/> Ces eaux de percolation sont rejetées directement hors du site
PGO : 29, 30 (p. 29), 31 (p.27)			



Les marais artificiels sont conçus pour enlever les éléments fertilisants, les solides et les agents pathogènes des eaux de percolation des solutions nutritives.

Pratiques de gestion optimales — Utilisation de l'eau et des fertilisants

Amélioration de l'utilisation de l'eau et des fertilisants en 12 étapes :

1. Élaborez un plan agro-environnemental et remplissez l'auto-évaluation (p. 3).
2. Indiquez sur une carte l'emplacement de tous les plans d'eau, sites de production d'eaux usées et déplacements d'eau en direction et en provenance de votre terrain.
3. Inspectez toutes les aires d'entreposage et de mélange d'engrais et de produits chimiques pour vous assurer qu'elles sont bien circonscrites et qu'aucun liquide ne peut migrer dans un avaloir de sol.
4. Cernez les zones sur votre terrain où les pratiques actuelles ont des répercussions sur les eaux de surface ou les eaux souterraines et faites le nécessaire pour éliminer ces répercussions.
5. Surveillez, quantifiez et consignez votre consommation actuelle d'eau et de fertilisants par unité de surface.
6. Dotez-vous d'objectifs à court et à long terme de rationalisation de votre consommation d'eau et de fertilisants.
7. Adoptez des PGO de nature à faciliter l'atteinte de vos objectifs de rationalisation de votre consommation d'eau et de fertilisants.
8. Dressez une liste des possibilités qui s'offrent à vous pour la réutilisation, le stockage et l'élimination de l'eau et des fertilisants. Consultez les autorités de réglementation pertinentes, notamment les administrations municipales et provinciales et l'office de protection de la nature de votre région.
9. Mettez en œuvre les méthodes de traitement nécessaires en vue de la réutilisation ou du rejet de l'eau et des fertilisants. Consultez les autorités de réglementation pertinentes, notamment les administrations municipales et provinciales et l'office de protection de la nature de votre région.
10. Contrôlez et consignez les performances des nouvelles pratiques et des nouveaux procédés. Au besoin, mettez à niveau la technologie employée. Rajustez votre plan, s'il y a lieu.
11. Élaborez des plans d'urgence visant la gestion de l'eau et des eaux usées et la gestion d'éventuels déversements dans l'environnement.
12. Renseignez-vous sur les règlements en vigueur émanant de tous les paliers de gouvernement et assurez-vous de vous y conformer.

Principes directeurs des PGO

- Évitez toute contamination de l'eau propre.
- Soyez au courant de la qualité de l'eau que vous utilisez dans votre système et des quantités que vous utilisez.
- Gérez efficacement l'eau et les fertilisants utilisés comme intrants.
- Optez pour des systèmes de culture fermés afin de recueillir et de réutiliser les eaux de percolation des solutions nutritives.
- Prévenez le rejet des eaux de percolation des solutions nutritives et des autres eaux usées.

Nota : Chaque exploitation serricole étant unique, les PGO présentées dans ces pages peuvent ne pas convenir au contexte et aux objectifs propres à chaque exploitation.

A PGO À METTRE EN ŒUVRE AVANT LA CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre **avant** que l'eau et les fertilisants entrent dans le système cultural et la serre

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
ÉVITEZ TOUTE CONTAMINATION DE L'EAU PROPRE	1. Recueillez et stockez l'eau de pluie afin de l'utiliser pour l'irrigation	Détournez cette eau vers une citerne, un réservoir ou un étang revêtu	Utilisez les toits et débords de toit pour recueillir l'eau de pluie Stockez cette eau dans une citerne, un réservoir ou un étang revêtu
	2. Gardez propre l'eau municipale stockée	Utilisez des dispositifs anti-retour Utilisez des réservoirs étanches	
	3. Si possible, aménagez des étangs ou des bassins de collecte des eaux de pluie, afin de réduire la charge de sédiments évacuée vers les eaux de surface	Aménagez des talus Installez un revêtement dans les étangs	Stoppez les eaux de ruissellement non voulues à l'aide de talus afin de protéger l'eau des étangs Utilisez des revêtements (p. ex., revêtement synthétique, argile) afin de réduire les pertes et de prévenir la contamination de l'eau stockée
	4. Entretenez les puits afin d'empêcher le plus possible les éléments fertilisants et les pesticides de gagner les eaux souterraines	Inspectez et surveillez les puits Protégez les puits Observez les distances de séparation minimales recommandées Mettez hors-service les puits abandonnés	Faites analyser l'eau périodiquement Érigez des talus autour des puits Respectez les directives du Programme Canada-Ontario des plans agro-environnementaux relatives aux distances de séparation par rapport aux sources de contaminants Voyez le fascicule <i>Les puits</i> de la série « Les pratiques de gestion optimales »



Cette serre en construction comporte des tuyaux de descente destinés à diriger l'eau de pluie vers un étang de rétention.



Stockez l'eau propre dans des réservoirs durables et étanches.

Voyez le fascicule « Les puits » de la série « Les pratiques de gestion optimales », pour plus d'information sur la protection et l'entretien des puits.



A PGO À METTRE EN ŒUVRE AVANT LA CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre **avant** que l'eau et les fertilisants entrent dans le système cultural et la serre

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
SOYEZ AU COURANT DE LA QUALITÉ DE L'EAU QUE VOUS UTILISEZ DANS VOTRE SYSTÈME ET DES QUANTITÉS QUE VOUS UTILISEZ	<p>5. Prélevez des échantillons tout au long de l'année ou quand vous changez de source d'approvisionnement en eau afin de connaître la composition chimique de l'eau et de gérer l'eau en conséquence au profit des cultures</p>	<p>Faites analyser l'eau pour connaître sa teneur en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • macroéléments • oligoéléments • autres composants 	<ul style="list-style-type: none"> • N, P, K, Mg, S, Ca • Mn, Mo, Cu, Cl, B, Zn, Fe • CÉ, pH, bicarbonates, Na, Si <p>(voir la signification des abréviations à la p. 4)</p> <hr/> <p>Faites un traitement à l'acide pour abaisser le pH</p> <p>Entrenez le dessalement afin de retirer les ions et d'améliorer ainsi la qualité de l'eau</p> <p>Rajustez la solution nutritive après le traitement</p> <p>Nota : Les systèmes de prétraitement génèrent parfois un produit résiduaire qui peut être visé par des exigences du MEO relativement à son élimination ou à son rejet</p>
PRÉVEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES ET DES AUTRES EAUX USÉES	<p>6. Indiquez sur une carte l'emplacement de tous les plans d'eau, sites de production d'eaux usées et déplacements d'eau en direction et en provenance de votre terrain</p>	<p>Dessinez un croquis montrant toutes les sources d'approvisionnement en eau et toutes les eaux usées produites</p>	<p>Ces sources d'approvisionnement en eau et ces eaux usées peuvent comprendre, sans y être limitées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les sources d'approvisionnement en eau municipales, les puits, les plans d'eau de surface et l'eau de pluie recueillie • les eaux usées produites (même de manière peu fréquente), les eaux de percolation des solutions nutritives excédentaires, l'eau d'irrigation, le contenu des avaloirs de sol et des tuyaux de drainage souterrain, les eaux de lavage à contre-courant, les eaux de purge des chaudières, les eaux de lavage, les eaux de lavage de la serre et les déchets septiques • l'eau de pluie contenue dans les puisards et les gouttières

A PGO À METTRE EN ŒUVRE AVANT LA CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre **avant** que l'eau et les fertilisants entrent dans le système cultural et la serre

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
PRÉVENEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES ET DES AUTRES EAUX USÉES	7. Choisissez ou modifiez le site afin de réduire l'infiltration des eaux de percolation des solutions nutritives dans les eaux souterraines	Évaluez les caractéristiques du site	Étudiez la profondeur de la nappe phréatique et de la roche-mère Renseignez-vous sur les sources d'approvisionnement en eau hors du site, sur la qualité et la quantité d'eau provenant des sites adjacents
		Modifiez le site	Compactez le sol sous les aires de culture, couvrez le sol d'une surface imperméable ou utilisez des drains souterrains pour capter et recueillir l'eau
	8. Choisissez ou modifiez le site de manière à réduire au minimum le ruissellement vers les eaux de surface	Évaluez les caractéristiques du site	Étudiez les pentes et les distances jusqu'aux eaux de surface Surveillez la qualité et la quantité d'eau fournie par les sources d'approvisionnement en eau des terrains adjacents
		Modifiez le site	Protégez le site contre les eaux de ruissellement, notamment par l'aménagement de talus
GÉREZ EFFICACEMENT L'EAU ET LES FERTILISANTS UTILISÉS COMME INTRANTS	9. Profitez des débits élevés pour remplir les étangs d'irrigation afin d'éviter qu'ils ne s'assèchent durant les périodes de faibles débits	Planifiez durant les périodes de forts débits	Recueillez l'eau après les débits de pointe pour une qualité d'eau optimale et un minimum de répercussions sur l'habitat
	10. Construisez des structures permanentes pour le stockage de l'eau	Assurez-vous que la structure ait une capacité nominale suffisante pour parer à la variabilité dans la qualité et la quantité d'eau	Utilisez des étangs revêtus, des réservoirs en béton revêtus ou traités ou des citernes de plastique ultra-résistant si de l'eau de surface traitée est utilisée pour alimenter le système d'irrigation, par exemple



Modifiez le site pour réduire le risque de contamination des eaux souterraines. Le sol est ici nivelé, compacté et prêt à l'installation d'une bâche de plastique couvre-sol.

A PGO À METTRE EN ŒUVRE AVANT LA CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre **avant** que l'eau et les fertilisants entrent dans le système cultural et la serre

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
GÉREZ EFFICACEMENT L'EAU ET LES FERTILISANTS UTILISÉS COMME INTRANTS	11. Levez un permis de prélèvement d'eau auprès du MEO s'il vous arrive, au cours d'une même journée, de prélever plus de 50 000 L d'eau d'une source d'eau de surface ou d'eau souterraine	Surveillez et consignez votre consommation d'eau aux fins du permis de prélèvement d'eau	Installez des compteurs d'eau et d'autres dispositifs à des endroits stratégiques afin de surveiller les volumes utilisés Évaluez les puits pour connaître les taux de pompage envisageables, leur rabattement et leur rendement avant de les utiliser comme sources d'approvisionnement en eau Pompez l'eau pendant 24 heures pour évaluer le rendement du puits et le rabattement de la nappe phréatique; communiquez avec la ville ou la municipalité pour vérifier s'il faut un permis pour pomper de l'eau servant au test de pompage dans des drains municipaux Voyez le fascicule <i>Les puits</i> de la série « Les pratiques de gestion optimales ».
	12. Élaborez un plan d'urgence pour parer à d'éventuelles difficultés d'approvisionnement en eau	Élaborez un plan d'urgence pour parer à l'éventualité d'un faible niveau d'eau	Assurez-vous que votre plan prévoit : des sources d'approvisionnement en eau de rechange, les moyens d'y accéder, une structure de stockage de secours et des PGO pour l'utilisation rationnelle de l'eau
	13. Confiez la conception de votre système à un ingénieur qui connaît bien les méthodes d'irrigation	Retenez les services d'un consultant en irrigation	Dotez-vous d'un système d'irrigation conçu par un professionnel et assurant une uniformité et une efficacité optimales, afin de pouvoir optimiser les séances d'irrigation



Stockez l'eau d'irrigation dans des structures à l'épreuve des fuites, comme des réservoirs de stockage revêtus hors-sol.

Voyez le fascicule « Les puits » de la série « Les pratiques de gestion optimales », pour de l'information sur le rendement d'un puits et le rabattement de la nappe phréatique.



B PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
SOYEZ AU COURANT DE LA QUALITÉ DE L'EAU QUE VOUS UTILISEZ DANS VOTRE SYSTÈME ET DES QUANTITÉS QUE VOUS UTILISEZ	<p>14. Consignez dans des registres les mesures des volumes d'eau utilisés pour l'irrigation et à d'autres fins, de même que les résultats des analyses correspondantes, si possible</p>	<p>Installez des capteurs</p> <p>Calibrez les appareils pour en régler le débit</p>	<p>Utilisez des compteurs d'eau, des capteurs de pression</p> <p>Placez un seau sous un goutteur</p> <p>(voir le croquis Mesure du taux de percolation, à la p. 12)</p>
	<p>15. Optimisez l'efficacité d'utilisation de l'eau révélée par la surveillance et les registres</p>	<p>Créez des zones de gestion ayant des caractéristiques climatiques et des besoins d'irrigation semblables</p>	<p>Regroupez les plants par taille et par cultivar, par exemple</p>



Des appareils de mesure de la teneur en eau peuvent fournir des données qui permettront d'améliorer l'efficacité de l'irrigation.

Créez des zones de gestion par type de culture, stade de croissance ou hauteur, de manière à gérer plus efficacement les intrants.



B PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICLIÈRES	DÉTAILS
FERMEZ LE SYSTÈME DE CULTURE POUR RECUEILLIR ET RÉUTILISER LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES	16. Concevez votre installation de manière à pouvoir recueillir et recycler dans la mesure du possible les eaux de percolation des solutions nutritives	Faites une surveillance Effectuez de l'entretien périodique Réparez les composantes du système de fertirrigation	Installez du matériel de surveillance, comme des jauges de pression, des conductivimètres et des pH-mètres Inspectez périodiquement toutes les composantes Vérifiez l'uniformité des débits de sortie Inspectez et nettoyez les buses Nettoyez ou remplacez les filtres



Nettoyez les buses : les taux d'application doivent être uniformes pour des rendements constants et une réduction du gaspillage.

Dans des systèmes de culture fermés, utilisez des techniques fiables pour surveiller la qualité de l'eau recyclée et son volume. Utilisez l'information pour des traitements efficaces.



B PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
FERMEZ LE SYSTÈME DE CULTURE POUR RECUEILLIR ET RÉUTILISER LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES	<p>17. Traitez l'eau réutilisée pour la débarrasser des phytopathogènes</p> <p>18. Consultez une personne compétente pour vous aider au niveau de la conception, de l'installation et des mesures de sécurité</p> <p>(les points 17 et 18 se poursuivent à la page suivante)</p>	Irradiation aux ultra-violets (UV)	Aux doses prescrites, détruit la plupart des agents pathogènes Pré-filtration de l'eau nécessaire
		Pasteurisation	Aux températures prescrites, détruit la plupart des agents pathogènes Pré-filtration et acidification de l'eau nécessaires
		Osmose inverse (OI)	Retire ions et agents pathogènes Produit de grands volumes de filtrat (saumure) Pré-filtration de l'eau nécessaire
		Ultrafiltration	Retire la plupart des agents pathogènes (grâce à la technologie des membranes) Demande beaucoup d'entretien Pré-filtration de l'eau nécessaire



Utilisez les systèmes de traitement aux rayons UV pour détruire agents pathogènes et autres microorganismes.

La désinfection à la chaleur détruit également des agents pathogènes et des bactéries.



L'osmose inverse retire les sels (nitrates, sulfates, carbonates), les agents pathogènes et autres micro-organismes de l'eau d'irrigation.



B

PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
FERMEZ LE SYSTÈME DE CULTURE POUR RECUEILLIR ET RÉUTILISER LES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES	(les points 17 et 18 se poursuivent de la page précédente)	Filtration lente sur sable	Filtre les matières particulaires et abrite des microbes qui éliminent les agents pathogènes Peut nécessiter un post-traitement
	17. Traitez l'eau réutilisée pour la débarrasser des phytopathogènes		
	18. Consultez une personne compétente pour vous aider au niveau de la conception, de l'installation et des mesures de sécurité	Filtration sur pierre de lave	Procure un habitat aux microbes réduisant les populations d'agents pathogènes (du fait du milieu poreux) Ne détruit pas tous les agents pathogènes Peut nécessiter un post-traitement
		Ozonation	Oxydant potentiel Nécessite une pré-filtration de l'eau
		On peut aussi recourir aux possibilités de traitement suivantes pour traiter l'eau réutilisée, mais elles comportent des risques de toxicité pour l'opérateur, les plantes et la vie aquatique : <ul style="list-style-type: none"> • peroxyde d'hydrogène • chloration • dioxyde de chlore • ionisation du cuivre 	



Les systèmes de filtration lente sur sable sont conçus pour retirer les matières particulaires et les microbes. Les filtres sur sable s'installent et s'utilisent facilement.

L'ozonation utilise l'ozone, un antioxydant deux fois plus puissant que le chlore, pour détruire les agents pathogènes et les microbes.



B PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
GÉREZ EFFICACEMENT L'EAU ET LES FERTILISANTS UTILISÉS COMME INTRANTS	19. Recherchez un système qui convient à vos activités, qui, de par sa conception, procure un maximum d'uniformité et d'efficacité et qui est à même d'optimiser le choix du moment des séances d'irrigation	Retenez les services d'un consultant en irrigation	
	20. Inventoriez les stocks d'engrais	Dressez un inventaire des quantités d'engrais (p. ex., nitrate d'ammonium) achetées et utilisées, et de leur lieu d'entreposage	Utilisez cet inventaire pour faciliter l'évaluation de l'efficacité
	21. Échantillonnez et faites analyser les solutions fertilisantes et tenez des registres des résultats des échantillonnages et des analyses	Analysez les sources d'approvisionnement en eau et les solutions nutritives tout au long de l'année ou quand des changements sont apportés; déterminez-en la composition chimique, la CÉ, le pH et gérez-les en conséquence	Obtenez le dosage des macroéléments, des oligoéléments et d'autres composants des solutions fertilisantes

Réduire la concentration d'éléments fertilisants dans les eaux de percolation des solutions nutritives en :

- *appariant les doses d'engrais aux besoins des cultures*
- *rajustant les doses d'engrais pour tenir compte de la teneur du substrat en éléments fertilisants*
- *choisissant des sources d'engrais qui tiennent compte des facteurs limitatifs (chlorures, sulfates, sodium)*
- *tenant compte des éléments fertilisants qui restent dans l'eau d'irrigation recyclée*

Une réduction des concentrations de bore et de molybdène dans les eaux de percolation des solutions nutritives peut ouvrir la porte à davantage de possibilités d'épandages autorisés sur des terres.

B
PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
GÉREZ EFFICACEMENT L'EAU ET LES FERTILISANTS UTILISÉS COMME INTRANTS	22. Établissez un calendrier d'irrigation	Surveillez les données recueillies sur les plants et les conditions météo	Recueillez des données sur le milieu de croissance et la teneur en eau des plants aux fins de l'établissement du calendrier d'irrigation
	23. Appariez la stabilité du substrat à la longueur du cycle cultural	Effectuez des analyses et des essais	Vérifiez par des essais si le type de substrat convient aux activités
	24. Gérez la fertilisation de la culture	Choisissez la bonne forme	Utilisez des engrais solubles dans l'eau Doivent être de bonne qualité et ne doivent contenir aucun sous-produit ni contaminant
		Appliquez la bonne dose	Appariez les besoins en éléments fertilisants au type de culture et à son stade de croissance; consultez les recommandations culturales du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et du ministère des Affaires rurales pour plus d'information Choisissez les sources d'engrais et rajustez les doses en tenant compte de la présence d'éléments fertilisants et des facteurs limitatifs (sulfates, chlorures, sodium) dans l'eau d'irrigation recyclée ou dans les substrats offerts; cela vaut pour tous les macroéléments et oligoéléments
	Faites les applications au bon moment	Appariez les besoins en éléments fertilisants au type de culture, à son stade de croissance et au climat de la serre	

B PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
PRÉVENEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES ET DES AUTRES EAUX USÉES	25. Atténuez les répercussions des déversements	Dotez toutes les prises d'eau de dispositifs anti-retour afin de prévenir la contamination accidentelle de la source d'approvisionnement en eau	Installez un dispositif anti-retour permanent sur le tuyau d'alimentation en eau
		Utilisez des contenants en polyéthylène haute densité ou en acier inoxydable conçus pour l'entreposage de solutions fertilisantes	Remisez les engrais de manière à prévenir la contamination des eaux de surface ou des eaux souterraines avoisinantes
		Assurez-vous de mettre en place un système de confinement secondaire autour des structures d'entreposage des engrais concentrés	Notez que la capacité de ce système doit être égale à 110 % de la capacité d'entreposage
		Élaborez et affichez un plan d'urgence en cas de déversement d'engrais en vrac	Gardez le plan facilement accessible par le personnel Faites part du plan d'urgence au personnel
		Nettoyez sans tarder tout déversement d'engrais	Utilisez les techniques appropriées pour nettoyer les déversements (p. ex., trouses de nettoyage des déversements incluant barrières portatives)



Le recours à des technologies comme des pompes d'irrigation à démarrage progressif et à vitesse variable améliore la précision du calendrier d'irrigation.

B PGO À METTRE EN ŒUVRE EN COURS DE CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants mises en oeuvre à l'intérieur de la serre et en cours de culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICIÈRES	DÉTAILS
PRÉVENEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES ET DES AUTRES EAUX USÉES	26. Captez, recueillez et stockez les eaux de percolation des solutions nutritives	Vérifiez qu'aucun avaloir de sol d'un entrepôt d'engrais ou de pesticides ou d'une aire de préparation des mélanges ne se déverse dans le milieu extérieur	Fermez les avaloirs de sol ou dirigez-en les effluents vers une structure de confinement distincte et isolée
		Utilisez des contenants en polyéthylène haute densité, en béton revêtu ou à revêtement d'acier	Assurez-vous de disposer de la bonne capacité compte tenu du volume généré par vos activités



Les dispositifs anti-retour préviennent la contamination des sources d'approvisionnement en eau fraîche, qu'il s'agisse de l'eau fournie par le réseau municipal ou de l'eau d'un puits. Un limiteur de débit commande le débit maximal dans la serre de manière à solliciter le moins possible le réseau municipal.

C PGO À METTRE EN OEUVRE EN POST-CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à l'extérieur de la serre au moment où l'eau et les fertilisants ne sont plus nécessaires ni utilisables aux fins de la culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
		<i>L'élimination des solutions nutritives doit être gérée conformément aux lois applicables, comme la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario, la Loi sur la protection de l'environnement et la Loi sur la gestion des éléments nutritifs.</i>	
<p>SOYEZ AU COURANT DE LA QUALITÉ DE L'EAU QUE VOUS UTILISEZ DANS VOTRE SYSTÈME ET DES QUANTITÉS QUE VOUS UTILISEZ</p>	<p>27. Surveillez la qualité de l'eau et la quantité d'eau</p>	<p>Faites analyser les eaux de percolation des solutions nutritives pour en connaître les teneurs en éléments fertilisants et déterminez-en les volumes, de manière à concevoir le système le plus indiqué pour votre exploitation</p>	<p>L'analyse des eaux de percolation des solutions nutritives et l'établissement d'objectifs de qualité sur le plan de l'environnement facilitent l'analyse des possibilités de traitement de l'eau en vue de sa réutilisation.</p> <p>Obtenez le dosage des macro-éléments, des oligoéléments et d'autres composants; consultez les recommandations du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et du ministère des Affaires rurales pour plus d'information</p>
<p>PRÉVENEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES</p>	<p>28. Recueillez et stockez séparément les eaux de percolation des solutions nutritives des autres eaux usées provenant des serres</p>	<p>Le stockage des eaux de percolation des solutions nutritives doit être conçu pour contenir tout le volume des eaux de percolation des solutions nutritives produites et garantir que les eaux ainsi stockées n'aboutissent pas dans les ressources en eau de surface ou en eau souterraine</p>	



Étant riches en éléments fertilisants, les eaux de percolation des solutions nutritives doivent être recueillies et stockées séparément des autres eaux usées produites par les activités serricoles.

C PGO À METTRE EN OEUVRE EN POST-CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à l'extérieur de la serre au moment où l'eau et les fertilisants ne sont plus nécessaires ni utilisables aux fins de la culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS	
PRÉVENEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES	<p>29. Soumettez à un prétraitement les eaux de percolation des solutions nutritives et l'eau utilisée en post-culture</p>	Puisard (PGO de l'eau de pluie)	Élimine les débris et empêche l'entrée d'une partie des sédiments dans le tuyau de drainage	
		Étang de sédimentation (recyclage)	Enlève le sable et le limon	
		Filtre sur sable – rapide	Enlève les matières particulières	
		Filtre sur sable – lent	Enlève les matières particulières et certains agents pathogènes	
	<p>30. Retirez les éléments fertilisants des eaux de percolation des solutions nutritives</p> <p>(se poursuit à la page suivante)</p>	Bio-filtre	Réduit la teneur en N, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales	
		Filtre inorganique	Réduit la teneur en P, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales	
		Marais artificiel	<p>Réduit les concentrations de N et de P, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p> <p>Réduit les concentrations de certains agents pathogènes, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p>	
		Bandes de végétation filtrantes	Réduisent un peu les concentrations de N, de P et de sédiments, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales	
		<p>L'élimination des solutions nutritives doit être gérée conformément aux lois applicables, comme la <i>Loi sur les ressources en eau de l'Ontario</i>, la <i>Loi sur la protection de l'environnement</i> et la <i>Loi sur la gestion des éléments nutritifs</i>.</p>		

C

PGO À METTRE EN OEUVRE EN POST-CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à l'extérieur de la serre au moment où l'eau et les fertilisants ne sont plus nécessaires ni utilisables aux fins de la culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
		<p>L'élimination des solutions nutritives doit être gérée conformément aux lois applicables, comme la <i>Loi sur les ressources en eau de l'Ontario</i>, la <i>Loi sur la protection de l'environnement</i> et la <i>Loi sur la gestion des éléments nutritifs</i>.</p>	
<p>PRÉVEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES</p>	<p>(suite de la p. 29)</p> <p>30. Retirez les éléments fertilisants des eaux de percolation des solutions nutritives</p> <p>(se poursuit à la page suivante)</p>	<p>Rigoles de bio-rétention</p>	<p>Réduisent un peu les concentrations de N, de P et de sédiments, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p>
		<p>Bassins de bio-rétention</p>	<p>Réduisent un peu les concentrations de N, de P et de sédiments, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p> <p>Réduisent les concentrations de certains agents pathogènes, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p>
<p>PRÉVEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES ET DES AUTRES EAUX USÉES</p>		<p>Bandes tampons</p>	<p>Réduisent les quantités de sédiments, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p> <p>Réduisent un peu les concentrations de N et de P, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales</p>



En tenant dûment compte des dispositions législatives actuelles (comme la « Loi sur les ressources en eau de l'Ontario » et la « Loi sur la gestion des éléments nutritifs ») ainsi que des PGO relatives à la gestion des éléments nutritifs, les eaux de percolation des solutions nutritives peuvent être épandues sur des terres locales consacrées aux grandes cultures.

C PGO À METTRE EN OEUVRE EN POST-CULTURE

Ce sont des PGO de l'eau et des fertilisants à mettre en œuvre à l'extérieur de la serre au moment où l'eau et les fertilisants ne sont plus nécessaires ni utilisables aux fins de la culture

PRINCIPES DIRECTEURS	PGO GÉNÉRALES	PGO PARTICULIÈRES	DÉTAILS
		L'élimination des solutions nutritives doit être gérée conformément aux lois applicables, comme la <i>Loi sur les ressources en eau de l'Ontario</i> , la <i>Loi sur la protection de l'environnement</i> et la <i>Loi sur la gestion des éléments nutritifs</i> .	
PRÉVENEZ LE REJET DES EAUX DE PERCOLATION DES SOLUTIONS NUTRITIVES ET DES AUTRES EAUX USÉES	(suite de la p. 30) 30. Retirez les éléments fertilisants des eaux de percolation des solutions nutritives	Voies d'eau gazonnées	Réduisent les quantités de sédiments, sans nécessairement assurer le respect des normes environnementales Étudiez les principes agronomiques, les caractéristiques des sols, les règlements sur l'épandage et assurez-vous du respect des normes environnementales
	31. Envisagez d'autres usages pour les eaux de percolation des solutions nutritives	Épandage sur les terres	Permet aux éléments fertilisants d'être utilisés par les cultures Étudiez les principes agronomiques et les caractéristiques des sols Assurez-vous que les phytopathogènes ne nuiront pas aux cultures recevant les épandages
	32. Éliminez les eaux de percolation des solutions nutritives	Égout municipal si les règlements municipaux le permettent	Communiquez avec votre municipalité pour vous assurer du respect des règlements



Les marais artificiels réduisent les concentrations de matières particulaires et d'éléments fertilisants dans les eaux usées produites en post-culture.

POUR PLUS D'INFORMATION

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION ET MINISTÈRE DES AFFAIRES RURALES

Centre d'information agricole

1 Stone Road West

Guelph (Ontario) N1G 4Y2

Tél. : 1 877 424-1300

Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca

Site Web : www.ontario.ca

Voyez en particulier : *La culture des légumes de serre en Ontario*, publication 836F

PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES

La série « Les pratiques de gestion optimales » comporte de nombreux fascicules sur des sujets connexes.

COLLABORATEURS

Groupe de travail et auteurs – Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et ministère des Affaires rurales :

Wayne Brown, Hugh Fraser, Christoph Kessel, Shalin Khosla, Jennifer Llewellyn, Deanna Németh, Ted Taylor; Agriculture et Agroalimentaire Canada : Natalie Feisthauer, Donna Speranzini

Président du comité – Christoph Kessel

Lecteurs critiques – Flowers Canada (Ontario):

Jeanine West; Ministère de l'Environnement : Teri Gilbert, Paul Sims; Ontario Greenhouse Vegetable Growers : Justine Taylor

Coordonateurs – Éléments techniques et visuels –

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et ministère des Affaires rurales : Arlene Robertson, H.J. Smith

Photographes – Shalin Khosla, Kerry Little, H.J. Smith, Betty Summer-Hayes

Rédactrice – Alison Lane

Graphiste – Neglia Design

Illustrateur de graphiques – Spencer Wong