



DES GAZ DE FOURNAISES QUI EMPOISONNENT VOS PLANTES

Chaque année, à la même période, on rapporte des cas de dommages aux cultures causés par des fournaises en mauvais état. C'est évident à diagnostiquer quand la fournaise « boucane ». Autrement et dans la plupart des cas, les dommages peuvent être légers, irréguliers, sournois, comme les gaz invisibles qui tuent vos plantes à petit feu. Comment savoir et que faire?

De quel gaz s'agit-il?

Ce n'est pas toujours évident de relier les symptômes observés aux dégâts d'un gaz en particulier puisqu'il s'agit bien souvent d'un mélange de gaz nocifs. Mais il peut y avoir prédominance d'un gaz. Les plus fréquents sont l'éthylène (C₂H₄) et le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre aussi appelé anhydride sulfureux (SO₂) et plus rarement les oxydes d'azote (NO_x).



Saviez-vous que vous pouvez tester vous-même la présence de ces gaz dans l'air?

Il suffit simplement de se procurer une petite pompe d'échantillonnage vendue à cet effet avec les petits tubes doseurs à insérer. Les tests ne prennent que quelques minutes et sont d'une telle simplicité. En cas de doute, demandez l'aide de votre agronome.

La compagnie Levitt-Sécurité de Dorval vend ce matériel de marque Gastec. Vous n'avez qu'à communiquer au (514) 636-9011. Coûts actuels : pompe : 330 \$; tubes : 47 \$ par boîte de 10 tubes du même gaz à tester.

Symptômes

- Règle générale, les symptômes arrivent subitement, sont plus prononcés autour des fournaises, sont souvent localisés (en blocs ou en rangées) ou peuvent être généralisés à l'ensemble des plantes.
- **Des odeurs inhabituelles** : Même si le monoxyde de carbone et l'éthylène sont inodores, les autres gaz ne le sont pas.
- Ils peuvent être facilement confondus avec des dégâts causés par des résidus d'herbicides dans l'eau d'arrosage ou dans le substrat ou encore à ceux causés par les virus.
- Ce n'est pas toujours facile à évaluer puisqu'il s'agit souvent d'un mélange de gaz toxiques. Mais quand un gaz prédomine, les symptômes peuvent prendre l'apparence suivante :



- ↪ Suite à l'absorption de l'**éthylène**, les plantes sensibles montrent les symptômes suivants : les tiges et pétioles s'épaissent et s'entortillent rapidement (tomate, cresson), il peut y avoir prolifération de pousses latérales (chrysanthème, pétunia), chute prématurée des feuilles et des pétales (tagète), feuilles disposées en palmier (lys), arrêt de croissance, etc.
- ↪ Les brûlures sévères au **dioxyde de soufre (SO₂)** sont plus typiques alors que les nervures restent vertes, entourées de zones nécrosées ivoire à brun. Les jeunes feuilles pleinement ouvertes sont les plus affectées. En plus faible concentration dans l'air, les symptômes observés prendront plutôt l'aspect suivant : brûlures grisâtres, beiges ou blanches surtout en marge des feuilles médianes mais aussi sur le limbe. Les espèces les plus affectées seront : ageratum, ajuga, bégonia, chrysanthème, géranium, lamium, perovskia, piment, salvia, tomate, verveine, zinnia...
- ↪ Un cas très récent d'excès de **monoxyde de carbone (CO)** sur boutures de géranium montrait un large jaunissement diffus tout autour du feuillage avec début de nécrose marginale. Les vieilles feuilles étaient les plus affectées.
- ↪ Dans les cas de toxicité aux **oxydes d'azote (NO; NO₂)** comme il s'agit d'une combinaison contenant de l'azote, les feuilles sont vert plus foncé et s'enroulent en forme de cuillère vers le bas. À plus forte dose, les symptômes peuvent s'apparenter à ceux du SO₂.
- ↪ **Autres symptômes** : jaunissements et brûlures des feuilles, rabougrissement, faible croissance des plants, malformations, distorsions, etc.



Faites un petit test de germination avec le cresson. S'il ne germe à peu près pas et que la tige se tord en spirale, l'éthylène pourrait être en cause.

Causes, prévention et solutions

Dans la plupart des serres, les problèmes de gaz surviennent à cause d'un manque d'oxygène pour la combustion, de cheminées inadéquates, de fuites au niveau des cheminées et des fournaies ou lorsqu'on fait fonctionner simultanément les systèmes de ventilation et de chauffage.

Manque d'oxygène pour la combustion

La combustion des hydrocarbures (huile à chauffage, propane, gaz naturel, etc.) nécessite de l'oxygène. Comme les serres de polyéthylène sont relativement étanches, il peut arriver que les fournaies manquent d'air frais. C'est particulièrement le cas lorsqu'il fait froid, alors qu'on est porté à maintenir la ventilation au minimum et à chauffer beaucoup; à ce moment-là, la combustion est imparfaite et il y a dégagement de gaz toxiques. Les périodes de verglas rendent les serres particulièrement étanches.

Une solution économique pour prévenir ce problème est d'équiper chaque brûleur d'une **conduite d'air frais** provenant de l'extérieur, en utilisant un tuyau de sècheuse ou de drain.

Votre cheminée est-elle adéquate?

Il est important d'inspecter votre cheminée au moins deux fois par année pour déceler les bris et les fissures. Assurez-vous qu'elle est propre et solidement fixée, et remplacez immédiatement les sections défectueuses.



Votre cheminée est-elle assez haute? Près de 50 % des cas de refoulement de gaz dans les serres sont dus à une cheminée trop basse. Celle-ci doit être au moins un mètre plus haute que les obstacles environnants dans un rayon de 10 mètres; elle doit aussi toujours être plus haute que le faite des serres. Si elle est trop basse, la turbulence du vent pourra refouler les gaz de combustion dans la serre. La pose d'un « chapeau » sur la cheminée aide à prévenir ces refoulements.

Votre fournaise est-elle percée?

Les problèmes de gaz toxiques dans les serres peuvent aussi être dus à des fournaises dont la chambre de combustion ou l'échangeur de chaleur est perforé. Les gaz se mélangent à l'air chaud et ils sont alors distribués à la grandeur de la serre. Ces fissures sont souvent très petites et difficiles à voir. L'encadré suivant vous indique comment les détecter.

Si votre fournaise est âgée, vérifiez attentivement la chambre de combustion. Si celle-ci est recouverte de briques à feu, remplacez immédiatement celles qui sont brisées car, s'il y a des trous, la haute température du foyer peut provoquer le bris de la paroi métallique de la fournaise.

Examinez aussi attentivement l'échangeur de chaleur. Pour ce faire, il faut enlever au besoin les conduits de retour d'air et même parfois les panneaux latéraux des fournaises.

Ventilation et chauffage : attention aux entrées d'air!

Il arrive de temps en temps que le refoulement de fumée dans la serre soit dû à une mauvaise gestion du système de ventilation. Assurez-vous que la ventilation ne démarre pas en même temps que le chauffage. Si vous désirez faire les deux simultanément, soyez absolument certains que les entrées d'air soient bien ouvertes, sinon le « vacuum » créé par les ventilateurs sera plus fort que le « tirage » de la cheminée et aspirera les gaz de combustion dans la serre. C'est une situation facile à contrôler et elle doit être évitée à tout prix.

Solution : voir l'encadré suivant

COMMENT VÉRIFIER LA PRÉSENCE DE PETITES FISSURES DANS VOTRE FOURNAISE

Il est très difficile, par un seul examen externe, de déceler les petites fissures. Si votre fournaise est assez âgée ou si vous redoutez certains problèmes, vous pouvez procéder à un examen plus approfondi de la façon suivante :

Méthode 1 : la lumière

- Après avoir enlevé les éléments vous permettant d'avoir accès à la partie externe de l'échangeur (là où passe l'air du ventilateur), enlevez le brûleur.
- Insérez une lumière assez puissante (au moins 150 watts) dans l'ouverture du brûleur.
- En faisant le plus d'obscurité possible dans la serre, vérifiez si des rayons de lumière sont visibles à travers la paroi et les autres structures de la fournaise.

Cette méthode permet de déceler les fissures assez importantes (0,5 mm et plus) et qui traversent la paroi de part en part. Pour les fissures plus petites, utilisez la méthode 2.



Méthode 2 : les bulles de savon

- Après avoir enlevé les éléments vous permettant d'avoir accès à la partie externe de l'échangeur (là où passe l'air du ventilateur), enlevez le brûleur.
- À la place du brûleur, mettez un petit ventilateur, préférablement de type centrifuge (comme ceux qui servent à gonfler les polyéthylènes).
- Enlevez une section du tuyau de fumée, en amont (avant) de la section de contrôle barométrique ("damper"). Bouchez le tuyau aux 3/4 ou aux 7/8, pas plus.
- Faites fonctionner le ventilateur de façon à créer une pression d'air à l'intérieur de la fournaise. Prenez soin toutefois de laisser sortir un peu d'air pour éviter de briser le ventilateur.
- En laissant fonctionner le petit ventilateur, badigeonnez la paroi externe de la cheminée et toutes les composantes accessibles avec de l'eau savonneuse (mélange en parties égales de savon à vaisselle moussant et d'eau).
- Avec un bon éclairage, observez toutes formations de bulles. La présence de celles-ci indiquera les microfissures. Vérifiez principalement les joints de soudure qui sont les plus susceptibles de présenter des fissures.

Quoi faire s'il y a des fissures

Si, par l'une ou l'autre des méthodes, vous observez la présence de bris, il faudra procéder dès que possible aux réparations. Si une soudure s'impose, faites appel à quelqu'un qui possède l'équipement et la technique requise pour bien faire le travail. N'oubliez pas que la réparation devra résister à la chaleur et au travail du métal.

S'il y a présence de nombreuses fissures, il serait peut-être préférable de songer à remplacer la fournaise.

Un bon moyen de détecter la présence des gaz de fournaise est de répartir dans vos serres quelques plants sensibles comme la tomate

N'oubliez pas qu'en quelques heures les gaz de combustion peuvent affecter et même détruire toute votre culture. Ajustez vos fournaises, c'est payant!

Texte rédigé par :

Jean-Marc Boudreau, ingénieur-agronome
Développement et transfert technologique en cultures abritées, ITA de Saint-Hyacinthe

Adapté par :

Liette Lambert, agronome
Bureau de renseignements agricoles de Saint-Rémi, MAPAQ

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

LIETTE LAMBERT, agronome

Avertisseuse

Bureau de renseignements agricoles, MAPAQ

118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0

Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959

© **Reproduction interdite sans l'autorisation du Réseau d'avertissements phytosanitaires**

