

BIEN IDENTIFIER LES PROBLÈMES SUR DES TRANSPLANTS DE CRUCIFÈRES

**Michel Lacroix – agronome-phytopathologiste
Laboratoire de diagnostic en phytoprotection
Direction des services technologiques**

L'identification des problèmes phytosanitaires est une activité qui apparaît relativement simple : observer les symptômes, consulter la littérature pour finalement apposer un nom au désordre à identifier. Après quelques années au Laboratoire de diagnostic en phytoprotection, ma perception du diagnostic s'est quelque peu modifiée. Il est primordial pour déterminer l'origine d'un problème phytosanitaire d'intégrer aux symptômes observés un ensemble de données sur la plante hôte, les facteurs environnementaux et le schéma de développement de la maladie. Même dans le feu de l'action, il faut éviter à tout prix de conclure trop rapidement sur l'origine d'un problème. Il est donc primordial de prendre le temps de recueillir de l'information ce qui représente la pierre angulaire pour un diagnostic fiable!

PLANTE CULTIVÉE

L'espèce végétale et le cultivar sont les premières composantes à connaître car ils ne démontrent pas tous la même sensibilité envers les organismes nuisibles et les facteurs environnementaux. Le développement d'une plante peut être altéré par des microorganismes pathogènes et des facteurs non parasitaires. Cependant, l'impact de ces facteurs sera plus ou moins grave selon le stade de croissance des transplants.

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les facteurs environnementaux influencent la qualité des transplants. S'ils sont inadéquats, ils engendrent directement une détérioration de la croissance. De plus, ces mêmes facteurs ont un impact sur le développement des maladies parasitaires.

ORGANISMES VIVANTS

Certains organismes ont un effet bénéfique pour la croissance des plantes (ex. : mycorhize). Cependant, des agents parasitaires peuvent créer de graves dommages à des transplants. L'intensité d'une maladie sera déterminée par les caractéristiques de chaque organisme pathogène, la sensibilité du cultivar et les facteurs environnementaux.

FACTEURS INFLUENÇANT LA CROISSANCE DES TRANSPLANTS EN SERRE

PLANTE CULTIVÉE

- Cultivar
- Stade de croissance

ORGANISMES DU MILIEU

- Organismes bénéfiques
- Organismes pathogènes
 - espèces
 - pouvoir pathogène
 - taux d'inoculum
 - survie de l'inoculum
 - capacité dissémination
 - pouvoir compétitif



**QUALITÉ
ET
CROISSANCE**

PRATIQUES CULTURALES

- milieu de culture
- fertilisation
- pH et salinité du substrat
- régie de l'arrosage
- aération du milieu
- température
- humidité relative
- pesticides
- Fonctionnement des fournaises

FACTEURS CLIMATIQUES

- température
- ensoleillement

Lorsqu'une anomalie est observée au sein d'une population de transplants en serre, il est important d'adopter une approche de diagnostic intégrant l'ensemble des éléments pouvant affecter la culture afin de bien identifier l'origine du problème.

1. PROBLÈMES PHYTOSANITAIRES IDENTIFIÉS SUR DES TRANSPLANTS DE CRUCIFÈRES AU LABORATOIRE DE DIAGNOSTIC EN PHYTOPROTECTION (MAPAQ)

Les problèmes phytosanitaires identifiés sur des transplants de crucifère sont les suivants :

MALADIES FONGIQUES

- Tache noire (*Alternaria brassicicola*)
- Fonte des semis (*Pythium*)
- Rhizoctone commun (*Rhizoctonia solani*)
- Hernie des crucifères (*Plasmodiophora brassicae*)

MALADIES BACTÉRIENNES

- Nervation noire (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)
- Tache bactérienne (*Xanthomonas campestris* pv. *armoraciae*)
- Moucheture bactérienne (*Pseudomonas syringae* subsp. *maculicola*)

MALADIES NON PARASITAIRES

- Dommages par une température élevée
- Brûlures par des engrais
- Faible croissance associée à un pH élevé ou à une basse température
- Salinité élevée du substrat
- Excès d'eau dans le substrat (asphyxie racinaire)

2. L'APPROCHE SYSTÉMATIQUE

L'approche systématique a pour but d'intégrer une observation détaillée des symptômes et une cueillette minutieuse d'information sur l'environnement. Cette démarche peut sembler fastidieuse, mais elle est essentielle pour une identification des problèmes phytosanitaires.

2.1 Description des symptômes

Les symptômes fournissent d'excellents indices pour déterminer la cause du désordre ou tout au moins pour préciser si le facteur responsable est d'ordre biotique ou abiotique.

A) Parties affectées de la plante

A prime abord, notre attention est dirigée vers la partie de la plante présentant le symptôme principal. Si une anomalie de coloration du feuillage ou un flétrissement est observé, l'origine du problème peut très bien se situer à un autre niveau que sur le feuillage. Il devient donc capital d'examiner plus attentivement la tige, le collet et les racines.

B) Patron des symptômes

Le schéma des symptômes, sur les parties affectées, représente un excellent indice pour l'origine du problème. Des brûlures régulières à la marge des feuilles ou entre les nervures favorisent l'implication d'un facteur non parasitaire. Il en est de même pour la présence de taches de forme et dimension régulières, réparties uniformément sur le feuillage. Des symptômes symétriques favorisent donc l'implication d'un facteur non parasitaire comme cause responsable du désordre.

Il en est tout autre si les taches sont de forme et de dimension différentes, angulaires ou ciblées et accompagnées d'un halo jaune ou aqueux. Ces caractéristiques sont un indice d'un phénomène évolutif d'où la présence d'un agent parasitaire.

2.2 Observation de signes

Outre les symptômes, il arrive d'observer directement l'agent responsable du désordre. Ces signes peuvent être présents dans les cas d'infections par un champignon et une bactérie. Cependant, dans les cas des maladies affectant les transplants de crucifères, les signes ne peuvent être observés directement en serre. Une observation microscopique des tissus peut permettre de noter la présence de champignons ou de bactéries.

2.3 Plante hôte

Toutes les espèces végétales et tous les cultivars ne sont pas nécessairement sensibles aux mêmes organismes pathogènes. Connaître le cultivar peut donc orienter la recherche du facteur impliqué. Le stade de croissance des transplants est un élément important pour établir le diagnostic puisque les manifestations de certains problèmes phytosanitaires s'expriment principalement lorsque la plante est à un stade précis de son développement.

2.4 Date d'apparition des dégâts

L'exactitude de cette information peut constituer un élément clé du diagnostic. L'apparition des symptômes peut être jumelée à un événement survenu à un moment précis. Il suffit de penser aux dommages causés par un gaz à la suite d'une combustion incomplète de l'huile de chauffage ou d'un mauvais fonctionnement de la fournaise, de l'application d'un pesticide, d'une fertilisation foliaire, de l'arrosage ou de températures élevées.

2.5 Schéma de développement du désordre

Les paramètres présentés sous « schéma de développement du désordre » regroupent les principaux éléments permettant de connaître si la cause du problème est biotique ou abiotique.

A) Distribution du problème

Premièrement, il faut regarder la distribution verticale, c'est-à-dire la localisation des symptômes sur les transplants. Si les taches foliaires ou les anomalies de coloration sont toujours observés sur les mêmes feuilles ou si un chancre au collet est continuellement présent du même côté d'un plant à l'autre, on peut penser à l'implication d'un facteur abiotique.

Par la suite, il est important d'examiner la distribution horizontale, c'est-à-dire le patron de répartition des transplants affectés. Si l'ensemble des transplants présente des symptômes ou si les transplants présentant le problème sont en bordure des tables ou sont répartis selon un patron symétrique (ex : distribution rectiligne, regroupement près de la fournaise), il est des plus probables que l'agent serait non parasitaire. Cependant, si les transplants affectés montrent une distribution aléatoire ou sont répartis en petits groupes, il est plausible de croire qu'un microorganisme pathogène est impliqué.

B) Pourcentage de transplants affectés

Si une forte proportion de transplants montre un symptôme, il est vraisemblable que l'origine du problème soit non parasitaire. A l'inverse, si une très faible proportion des plants est atteinte, un agent biotique peut être soupçonné.

C) Apparition des dégâts

Une apparition graduelle des symptômes favorise l'implication d'un organisme pathogène car ce dernier se multiplie dans le temps et produit un dommage qui se veut évolutif. Il faut comparer les plantes affectées les unes aux autres pour vérifier si la gravité des symptômes varie d'une plante à l'autre, ce qui peut être un indice de la présence d'un problème évolutif soit causé par un organisme pathogène.

Habituellement, pour les facteurs abiotiques, les symptômes apparaissent soudainement et ne progressent pas dans le temps (herbicides de contact, polluants, blessures mécaniques, brûlures foliaires par un engrais...). Cependant, il faut demeurer prudent envers cette généralisation car certains facteurs non parasitaires vont induire des symptômes évolutifs (ex : carence minérale, herbicide dans le sol, excès d'eau, sécheresse).

D) Espèces affectées

Si dans la serre, il y a présence de diverses espèces végétales vérifier si les symptômes affectent une ou quelques espèces. Si un symptôme se retrouve chez plusieurs espèces végétales, il est peu probable qu'un organisme pathogène serait impliqué. Il est donc préférable de poursuivre sa démarche en considérant principalement les facteurs abiotiques.

2.6 Facteurs climatiques

Bien que les transplants soient cultivés en serre, il demeure que les facteurs climatiques exercent une influence sur leur croissance. Les relevés météorologiques représentent des données pratiques. Les températures extrêmes (chaleur et froid) et l'ensoleillement constituent des éléments majeurs sur lesquels le diagnostic peut s'appuyer. Les facteurs climatiques peuvent être directement responsables des dommages sur une plante ou favoriser le développement d'une maladie parasitaire.

2.7 Pratiques culturales

Les informations sur les pratiques culturales sont essentielles pour l'établissement du diagnostic. Les teneurs et les dates d'application des fertilisants et des pesticides, la gestion des arrosages, le pH du substrat, la gestion de la température et de l'humidité relative, le fonctionnement des fournaies...peuvent être impliqués dans l'apparition des dommages. Tout comme les facteurs climatiques, les pratiques culturales peuvent prédisposer les transplants à une infection par un organisme pathogène.

3. LE DIAGNOSTIC

Arrivés à ce stade, nous possédons donc la plupart des informations nécessaires pour poser un bon diagnostic. Cependant, il arrive que l'incertitude demeure. Ce doute vient du fait que nous n'avons pu visualiser la cause même du problème. Le diagnostic posé est la résultante de l'association des faits observés en comparaison avec les informations recueillies dans la littérature et notre expertise dans le domaine. Ainsi, dans certains cas, pour valider ce diagnostic il est nécessaire de réaliser des tests ou des observations en laboratoire pour déterminer avec précision la cause ayant induit le problème.

Le diagnostic s'avère donc une activité exigeant temps et méthode. Sans un processus rigoureux de cueillette de renseignements, de synthèse de l'information et de discrimination des causes, la probabilité de réaliser un diagnostic précis devient alors faible. C'est pourquoi la collaboration de tous au processus est essentielle pour l'obtention d'un diagnostic le plus fiable possible!

APPROCHE SYSTÉMATIQUE POUR LE DIAGNOSTIC DES PROBLÈMES PHYTOSANITAIRES

1. Définir le problème observé

- a. Décrire les symptômes sur les différentes parties des transplants.
- b. Préciser le patron des symptômes sur les parties affectées des transplants.
- c. Observer la présence de signes (agents biotiques).

2. Obtenir des informations sur les transplants affectés.

- a. Cultivar, stade de croissance.

3. Noter la date d'apparition des symptômes.

4. Établir le schéma de développement du désordre.

- a. Observer la localisation des symptômes sur les transplants.
- b. Indiquer la distribution des transplants affectés dans la serre.
- c. Préciser le pourcentage de transplants affectés.
- d. Spécifier si l'apparition des dégâts fut graduelle ou soudaine.
- e. Noter si les symptômes évoluent sur les transplants ou s'ils sont stables.
- f. Signaler si une ou plusieurs espèces végétales sont affectées

5. Recueillir des informations sur les facteurs climatiques.

- a. Température, pluviométrie, humidité relative ...

6. Consigner des renseignements sur les pratiques culturales.

- a. Fertilisation, pesticides, arrosage, salinité et pH du substrat, température, humidité relative, fonctionnement des fournaises...

7. Consulter des références et/ou des personnes ressources.

8. Synthèse de l'information et diagnostic proprement dit.