

L'étude des symptômes

L'étude des symptômes est un outil fondamental d'aide au diagnostic. Elle permet d'évoluer de la simple observation d'un phénomène à la recherche de ses causes.

Au jardin, les **comportements anormaux des plantes** doivent vous alerter. Parmi les **grands types de symptômes généraux**, nous distinguons :

- Le flétrissement.
- Le dépérissement.
- Les décolorations.
- La baisse de vigueur (arrêt de croissance, arrêt d'élongation, raccourcissement des entre-nœuds).
- La défoliation (chute de feuilles) prématurée.
- La déformation des organes (bourgeons notamment).

Il arrive parfois que la seule vue d'un comportement anormal de la plante ou de la présence d'un organisme inhabituel sur celle-ci permette d'aboutir directement au diagnostic. Dans la plupart des cas, il sera nécessaire, pour sécuriser le diagnostic, d'observer la présence éventuelle d'autres symptômes appelés **symptômes associés**. Dans ce cas, on parle de tableau symptomatique.

Les causes du flétrissement

Le flétrissement d'une plante est un symptôme général fréquemment observé, qui peut être provoqué par de multiples causes. Celles-ci traduisent toujours, globalement, un état de déficit entre la transpiration de la plante par ses feuilles et l'absorption de l'eau par ses racines ou le transfert par les vaisseaux.

Le flétrissement momentané d'une plante en pleine chaleur est un état normal de celle-ci, provenant de la régulation stomatique du flux d'eau. Ce flétrissement est réversible.

Le flétrissement d'une plante le matin, au lever du jour, est un état anormal qui doit immédiatement alerter et qui comporte un gros risque d'irréversibilité. Il convient alors d'en rechercher les causes possibles, le cas échéant à partir de symptômes associés.

Dans un premier temps, il convient d'éliminer les causes édaphiques: déficit hydrique du sol, sol froid ou trop mouillé. Cet exercice est en général assez facile en observant l'environnement et les conditions climatiques du passé récent.

Il convient ensuite de distinguer ce qui peut provenir du système racinaire ou du système vasculaire de la plante.

Verticillium sur aubergines: le flétrissement unilatéral de la feuille est caractéristique d'une maladie vasculaire.
© Michel Javoy



Altération du système vasculaire

Le flétrissement complet ou partiel d'une plante peut provenir d'une rupture de la tige pour une cause accidentelle. Après avoir éliminé cette hypothèse, il convient d'examiner la tige au-dessous de la partie flétrie, au collet notamment, mais aussi sur toute sa longueur pour y détecter **des trous de sortie d'insectes ou d'autres attaques parasitaires**.

D'une manière générale, les affections vasculaires des plantes provoquées par des attaques de champignons (ex: *Verticillium sp.*) qui obstruent les vaisseaux ou, beaucoup moins fréquemment, par des embolies gazeuses, se traduisent rarement par un flétrissement total de la plante, mais le plus souvent par des **flétrissements sectorisés, unilatéraux**: un seul côté de la plante, un seul côté de la feuille. Dans ce cas, à l'observation sous-épidermique ou à la coupe transversale de la tige, les vaisseaux concernés présentent une coloration brune anormale.

Les insuffisances d'absorption racinaire de l'eau par les racines de la plante peuvent aussi être le fait de causes édaphiques, génératrices d'un manque de racines actives: sols compacts, asphyxie racinaire...

Exemple d'un flétrissement subit et généralisé d'une plante de courgette, alors que la plante voisine demeure turgescence. Le jardinier doit alors rechercher rapidement une altération forte de la tige ou du collet de la plante.
© Michel Javoy

Altération du système racinaire

Si la démarche de recherche des causes du flétrissement de la plante laisse penser qu'il puisse s'agir d'altération du système racinaire, il convient de gratter progressivement et minutieusement la superficie du sol, à l'aide d'un vieux couteau par exemple, pour dégager au minimum trois zones représentatives :

- La proximité du collet, qui correspond au départ de toutes les racines.
- La zone de petites racines superficielles correspondant au chevelu racinaire le plus actif dans l'absorption de l'eau et des éléments minéraux.
- Quelques grosses racines qui partent en profondeur.

Lavez les racines pour mieux détecter les anomalies éventuelles. Lors de cette observation, les altérations du système racinaire peuvent se manifester généralement par :

- Une dégradation, voire une quasi-disparition du chevelu racinaire.
- Une coloration anormale, souvent noire des racines.
- La présence de tumeurs, galles*, pourritures diverses (sèches ou humides).



Les altérations du feuillage

Les altérations du feuillage des plantes sont les symptômes les plus souvent observés et aussi les plus facilement observables, mais peuvent traduire autant la conséquence que la cause d'une affection. Ces altérations peuvent affecter directement le limbe de la feuille ou, plus rarement, les pétioles au point d'attache sur la tige ou sur toute sa longueur. Dans le cas d'affection du limbe, ces anomalies concernent :

- La forme des feuilles.
- La couleur des feuilles sur leurs faces supérieure ou inférieure.
- L'intégrité des tissus du feuillage.
- La présence visible d'organismes étrangers à la plante.

Indirectement, les altérations du feuillage révèlent une atteinte des fonctions vitales de la plante au-dessous des symptômes visibles: chancre* ou pourriture des rameaux, branches ou tronc, maladie vasculaire, galerie d'insectes xylophages, affection du collet ou des racines...

Tip-burn sur laitues batavia: exemple de cause abiotique, un excès de transpiration et un manque d'eau momentané sont responsables de cette nécrose marginale des feuilles de laitue batavia.
© Michel Javoy



Altération de la forme des feuilles

La surface foliaire peut être réduite, parfois de manière asymétrique. Le découpage du tour des feuilles peut être modifié, avec des aspects plus ou moins dentelés. Les feuilles peuvent revêtir un aspect plus ou moins gaufré, cloqué ou en forme de cuillère.

Altération de la couleur des feuilles

Sur les faces supérieure ou inférieure des feuilles, l'altération de couleur est à préciser: jaunissement, coloration anormale des feuilles, chlorose*, nécrose et taches foliaires sont des symptômes d'alerte à ne jamais négliger. La forme et la localisation précise de ces changements de couleur sur le limbe des feuilles ou des folioles sont essentielles au diagnostic.

Quatre principaux cas sont à considérer :

- Les symptômes nervaires, qui concernent principalement les grosses nervures.
- Les symptômes internervaires, qui se situent entre les nervures.
- Les symptômes marginaux, localisés à la périphérie des feuilles.
- Les taches, pustules et boursouflures foliaires.

Mildiou du concombre : taches foliaires aux contours parfaitement limités par les fines nervures de la feuille.

En haut au centre Mildiou du concombre : en face inférieure le découpage par les nervures est encore plus net, avec présence d'un feutrage noir.

En bas à gauche Autre exemple de taches foliaires limitées par les fines nervures et aussi entourées d'une marge jaune clair.

En bas au centre Exemple de taches diffuses sur le feuillage, très souvent indicatrices de la présence de ravageurs visibles en face inférieure.

A droite Exemple de taches poudreuses diffuses en face supérieure des feuilles (Oidium du concombre).

Photographies :
© Michel Javoy

Les taches foliaires ont souvent des faciès typiques d'un bioagresseur* ou d'un groupe de bioagresseurs. On distingue les principales formes suivantes :

- Les taches à contour mal défini.
- Les taches à contour cerné.
- Les taches comportant en leur centre une ponctuation nettement marquée (on parle alors de « taches à œil »).
- Les taches très petites, souvent appelées ponctuations ou mouchetures.
- Les taches qui peuvent évoluer vers des perforations du feuillage (on parle alors de criblures).

Dans une évolution avancée, les taches peuvent se rejoindre : on dit alors qu'elles sont coalescentes.



L'intégrité des tissus du feuillage

Les feuilles peuvent présenter des traces de piqûres, de morsures, de mines (galeries sous-épidermiques) ou de morsures (consommation plus ou moins importante du limbe). On distingue principalement :

- Les feuilles minées. La forme de la mine est souvent caractéristique de la larve de l'insecte qui la provoque. On peut observer des mines monocanal, des mines monocanal avec diverticules, des mines sinueuses...
- Les feuilles perforées.
- Les feuilles à épiderme* décapé.
- Les feuilles avec destruction partielle du limbe, incluant la destruction des nervures, ou, à l'inverse, laissant les nervures principales intactes.
- Les feuilles déformées, en précisant le type de déformations : feuilles incurvées, enroulées, crispées...

La présence visible d'organismes étrangers à la plante

Ceux-ci peuvent, de manière fugace ou récurrente, être présents de manière visible sur les feuilles: mycélium* ou pulvéulence de spores de champignons, miellat*, fumagine*, toile, ravageurs à différents stades possibles de leur cycle, déjections diverses...

Différences entre lieu d'observation des symptômes et localisation de l'agent pathogène

Dans la majorité des cas, les symptômes observables sont sur l'organe ayant l'organisme nuisible présent, et sur le site d'infestation*. Il s'agit du diagnostic le plus facile à réaliser.

Mais pour de nombreuses maladies fongiques, bactériennes et virales*, ainsi que pour quelques ravageurs, il y a une différence entre les deux lieux: 1) attaque primaire; 2) effet indirect. Sont principalement concernées les attaques des racines, du collet, des vaisseaux et des ramifications.

Les particularités de l'observation des ravageurs

Les insectes, les acariens et les nématodes sont qualifiés de ravageurs des plantes si, sur la totalité de leur cycle, mais le plus souvent seulement à des stades précis de leur cycle de reproduction, ils sont susceptibles d'entraîner des dégâts plus ou moins importants sur les plantes.

Ces dégâts peuvent être directs par consommation ou souillure du végétal, ou indirects par transmission de maladies, virales* notamment.

Les préjudices subis peuvent être d'ordre esthétique, notamment dans le domaine de plantes ornementales, ou entraîner une réduction qualitative ou quantitative de la production dans le domaine des plantes vivrières.

Le diagnostic des ravageurs se fera, le plus souvent :

- à partir de l'observation directe sur la plante ou à proximité de celle-ci, du ravageur au stade où il occasionne des dégâts,
- à partir du type de dégâts qu'ils occasionnent sur le végétal (cf. paragraphes précédents),
- ou à partir d'indices et de traces laissés par leur passage.

La simple perte de croissance d'une plante peut faire suspecter l'action d'insectes piqueurs suceurs de sève.

Présence et observation directe des ravageurs sur les plantes

La petite taille des ravageurs à observer est souvent un handicap et une bonne loupe de poche (x8 ou x10) est toujours très utile.

La localisation des ravageurs sur la plante, notamment pour les plus petits d'entre eux, est presque toujours un indicateur précieux dans la détermination. Il arrive souvent qu'il n'y ait présence que sur un seul organe de la plante: les bourgeons, les boutons floraux, la face supérieure et/ou inférieure des feuilles...

Seule l'observation de la morphologie complexe de chaque stade du cycle de développement du ravageur peut conduire à une détermination précise allant jusqu'à l'espèce. Cependant, des observations globales et comportementales, à la portée de tous les jardiniers observateurs, sont des indices précieux: la forme de l'enroulement d'une larve terricole, le saut caractéristique des altises, le mode de déplacement d'une chenille qualifiée d'arpenreuse...

Observation indirecte des ravageurs par la présence d'indices

L'observateur vigilant peut être alerté par la présence d'éléments en lien avec le cycle de développement ou avec la biologie du ravageur, tels que des cocons, des toiles (pour les acariens principalement), des mues, aussi appelées dépouilles nymphales ou exuvies. C'est aussi le cas fréquemment rencontré du miellat*, liquide sucré et collant sécrété par de nombreux insectes piqueurs et suceurs de sève (pucerons, psylles, aleurodes, cochenilles, cicadelles...) Ce miellat attire les fourmis qui s'en nourrissent et favorise le développement de champignons saprophytes* d'aspect poudreux noir : la fumagine*.

Les réactions localisées du végétal peuvent aussi être des indicateurs. L'exemple nous est souvent fourni par les insectes galligènes qui provoquent, en leur faveur, des excroissances des tissus végétaux.



L'observation des auxiliaires

La présence de ravageurs sur les plantes permet aussi d'observer simultanément des auxiliaires prédateurs ou parasites des ravageurs des plantes (cf. Chapitre observation des auxiliaires).

Dans le cas des prédateurs, on observe directement la présence de l'insecte ou de l'acarien, au stade adulte ou au stade larvaire, qui se nourrit du ravageur.

Dans le cas des insectes parasitoïdes (parasites de ravageurs), on voit plus rarement l'insecte qui vient le plus souvent pondre dans le corps des ravageurs. Au changement de couleur et de forme du ravageur, on observe cependant très bien l'évolution progressive du ravageur parasité qui dépérit progressivement.

En l'absence d'auxiliaires au jardin (suite à l'usage inapproprié de pesticides* par exemple), les ravageurs connaissent des fluctuations cycliques plus brutales et plus fréquentes, pouvant se traduire par des pullulations régulières. Les deux exemples ci-après sont théoriques, mais montrent bien les dynamiques de populations qui s'établiraient si les mécanismes naturels de régulation n'existaient pas.

Observer les différents états des ravageurs. Sur ces feuilles, d'aubergines et de choux : en plus des pucerons verts à différents stades, présence dominante de pucerons momifiés preuve de l'efficacité d'un auxiliaire naturel, parasitoïde hyménoptère (*Aphidius* spp).
© Michel Javoy

Le puceron lanigère du pommier

Chaque femelle de puceron donne naissance à 50 femelles en moyenne, capables de se reproduire à leur tour au bout de 15 jours. Une femelle s'installant dans un jardin début avril aura une descendance potentielle de 1 000 individus fin avril, un million fin mai et... un milliard de milliards fin septembre ! La masse d'insectes serait équivalente à deux fois celle de la population humaine mondiale.

Les piérides du chou

Un couple de piérides du chou donne 400 descendants, qui se reproduiront à leur tour pour obtenir 16 millions de chenilles en trois générations ! Dans un carré de 50 choux, l'attaque par deux chenilles ne pose pas de problème majeur. Les 400 chenilles de la génération suivante, avec 8 chenilles par chou, occasionnent des dégâts visibles, sans pour autant mettre en danger la totalité de la récolte. En revanche, avec 80 000 chenilles à la génération suivante (1 600 par plante), il est probable que la récolte soit perdue et que les chenilles affamées se répandent dans tous les jardins voisins.

L'observation des auxiliaires est donc fondamentale. Leur présence, l'appréciation des quantités relatives ravageurs/auxiliaires seront des éléments forts de la prévision d'évolution de l'attaque et, consécutivement, des décisions à prendre pour la protection des plantes. Dans tous les cas, elles inciteront à renouveler, voire à resserrer la fréquence des observations pour suivre de près l'évolution de la situation.