

Vigicultures®
Mode opératoire observation
Pommes de terre de consommation

Rédigé à partir du protocole harmonisé reçu le 5 mars 2010. S Szilvasi, Ludovic Dubois.
Par Pierre Taupin, Denis Gaucher, Delphine Bouttet, Cyril Hannon, Violaine Jaunâtre.
Vérifié par : Danièle Simonneau

vigicultures_pommesdeterres_proc
Version n°5
Date : 3mai10



Les modifications du document d'une version à l'autre sont repérées avec un trait dans la marge.

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Conformément aux orientations du groupe national harmonisation des protocoles grandes cultures (Marc Délos), les objectifs assignés aux réseaux d'épidémiologie sont :

- Editer des Bulletins de Santé du Végétal pour limiter les traitements phytosanitaires aux seules situations où ils sont indispensables : pressions parasitaires et dépassement des seuils de nuisibilité dans la logique d'Ecophyto 2018.
- Connaître l'état de la pression des bioagresseurs en fin de campagne.

Pour répondre au premier objectif nous proposons des méthodes d'observation sur les bioagresseurs « de qualité » et contre lesquels nous disposons de possibilités de lutte en cours de végétation. Nous appliquerons les méthodes « Standards ».

Pour répondre au second objectif, nous proposerons des méthodes d'observation « Experts ».

Attention, il n'y a pas eu les mêmes orientations en cultures légumières.

Ce mode opératoire décrit les méthodes d'observation à mettre en œuvre sur les différents bio-agresseurs des pommes de terre de consommation évalués dans le projet Vigicultures.

2. DEFINITIONS ET REFERENCES

Les références indispensables

- Adresse du portail Internet Vigicultures : <http://www.vigicultures.fr>;
- Adresse depuis un téléphone mobile : <http://www.vigicultures.fr/mobi/>
- Les fiches de saisie des observations (disponibles sur le portail).
- Les méthodes d'observation (disponibles sur le portail).
- Surveillance biologique du territoire en Cultures Légumières. Protocole harmonisé (tableau S Szilvasi SRAI reçu en mars 2010.)

Pour aller plus loin

- Brochure «Maladies, Ravageurs et désordres de la pomme de terre» FNPPPT, GNIS, Arvalis –2008.
- Brochure «Principaux ravageurs de la pomme de terre. » Arvalis septembre 2004.
- Bien raisonner la lutte contre les pucerons et les doryphores des pommes de terre. 6 pages Arvalis.2006.
- Brochure « Culture des pommes de terre de conservation » Arvalis septembre 2004.
- Perspectives agricoles dossier spécial « taupin ». Novembre 2007, n°339.

3. MODE OPERATOIRE

Définition des parcelles fixes et zones d'observation :

- Parcelles « conduites agriculteurs »
- Il n'est pas possible de préserver une zone non traitée sur la parcelle du fait du risque d'explosion de mildiou.

Les différents types de parcelles d'observation possibles et complémentaires

Sans traitement de plants ou parcelle traitée (préciser le traitement, plants et traitements en végétation).

Définition des observations flottantes :

- **Tas de déchets**
- **Repousses de pommes de terre**
- **Jardins**

Concernant un certain nombre de parasites, des relevés ponctuels peuvent être effectués. Ils permettent de repérer l'arrivée d'un bio agresseur et ainsi d'alerter tout le réseau. Les observations peuvent être ensuite, selon l'opportunité et l'intérêt, poursuivies sur cette parcelle qui deviendra alors fixe.

Méthodes « Standard » et méthodes « Experts » :

Pour se conformer aux orientations données par le groupe « harmonisation des protocoles des grandes cultures », les méthodes de notations « standard » portent en général sur l'observation de 20 plantes pour les dégâts sur feuilles et de 25 plantes pour les dégâts racinaires et foliaires ou pour les maladies racinaires. Il est possible de prévoir une méthode « standard » ou une méthode « experts » selon les bioagresseurs, les moyens et la qualification du réseau. La consigne générale du groupe grandes cultures, à adapter en fonction des moyens et des contraintes du réseau, préconise un minimum de 5% de parcelles suivies en méthode « experts ».

Selon les bioagresseurs, il n'y aura pas toujours les 2 méthodologies, dans ce cas, il s'agira de méthode « standard » par défaut.

Attention, il n'y a pas eu les mêmes orientations en cultures légumières.

Déclinaison des Méthodes en fonction des bioagresseurs.

Bioagresseur	« Standard »	« Experts » ou alerte
Limaces (protoc interinstituts)	X	
Pucerons cuvettes jaunes (présence/absence)	X	
Pucerons folioles porteuses	X	
Pucerons nb sur folioles	X	
Pucerons experts (détail nb / 3 nvx plantes)		X
Taupins larves bêche	X	
Taupins larves piège	X	
Taupins adultes un seul piège		X
Taupins adultes 3 pièges plus identification labo		X
Doryphores Larves par foyer	X	
Doryphores adultes sur 20 plantes (protoc harm)		X
Teigne (sud France)		X
Noctuelle, chenilles défoliatrices (protoc harm)		X
Cicadelles larves (protoc harm)		X
Cicadelles adultes (protoc harm)		X
Mildiou parcelle globale	X	
Mildiou tas de déchets	X	
Alternaria parcelle globale	X	
Botrytis		X
Rhizoctone		X
Chrysopes (auxiliaire)		X
Coccinelles (auxiliaire)		X
Hyménoptères (auxiliaire)		X
Adventices, au choix des réseaux régionaux (protoc harm)		X

Comment observer les stades ?



Description des stades et correspondance avec l'échelle BBCH (Hack et al, 1993)

Levée = Une parcelle est au stade « levée » quand 50% des plantes ont au moins 3 feuilles. La période de levée couvre les stades BBCH de 09 à 10.

Croissance active = Une parcelle est classée en croissance active entre les stades BBCH 11 (début du développement des feuilles) et 40 (initiation de la tubérisation). Pour mémoire, le stade 39 correspond à la fermeture du rang, environ 90% des plantes des lignes adjacentes se touchent.

Végétation stabilisée = à partir de la tubérisation jusqu'au stade 89, fin de la maturation des fruits et des graines.

Sénescence = depuis le stade 90, qui est le début du jaunissement du feuillage.

Description complète de l'échelle BBCH en annexe de ce protocole.

Comment noter les ravageurs ?

LIMACES. Méthode « standard »

Protocole commun ACTA CETIOM ARVALIS ITB ITL, proposé dans le cadre de l'harmonisation des protocoles BSV. Version du 23 avril 2010.

En pommes de terre comme en grandes cultures, les espèces sont essentiellement la limace grise (*Deroceras reticulatum*) et la limace noire (*Arion hortensis*).

Bien que l'utilisation du modèle climatique ACTA schématisant l'activité des limaces sur les périodes automnales et printanières, combiné aux grilles précisant les situations *a priori* les plus à risques, apparaisse actuellement la meilleure formule pour émettre une analyse de risque régionale vis-à-vis des limaces, sur le terrain, 2 méthodes d'observation complémentaires peuvent être utilisées pour apprécier le risque à la parcelle :

- le piégeage avant semis ou après semis, dont la mise en œuvre est l'objet de ce protocole. Son opportunité de mise en œuvre est à apprécier pour chaque culture, et s'adresse plutôt au suivi expert dans le cadre des réseaux d'épidémiologie,
- l'estimation des dégâts après la levée par comptage/observation des plantules attaquées, réalisées dans le cadre du suivi standard des réseaux d'épidémiologie et qui se réfère aux protocoles harmonisés proposés pour chaque culture. Cette méthode ne sera pas retenue en pomme de terre.

Protocole de Piégeage avant semis.

Utiliser des pièges de type INRA, repris et proposés par « Bayer » ou « De Sangosse ».

- Disposer *a minima* 4 pièges de 0,25 m² (0,5 m de côté) éloignés d'au moins **5 mètres** les uns des autres sur la parcelle.
- Avant la pose, humidifier les pièges à saturation par un trempage préalable.
- **Ne pas arroser le sol au moment de la pose pour avoir une vision du risque tel qu'il est au moment de la pose du piège.**
- Poser les pièges la veille du relevé, de préférence en soirée pour éviter le dessèchement qui se produit dans la journée. Face aluminium visible
- **Ne pas déposer d'appâts.**
- Relever les pièges le lendemain matin avant la chaleur.
- Effectuer un comptage des limaces selon les **6 classes suivantes : Limaces grises adultes, jeunes (<=1cm), limaces noires adultes et jeunes (<1cm), limaces autres jeunes ou adultes, celles qui sont le plus représentées**
- Avant chaque nouvelle estimation, déplacer les pièges de quelques mètres et réhumidifier la face du piège en contact avec le sol, si nécessaire.
- Renouveler les comptages chaque semaine, pendant une durée suffisante selon les conditions météorologiques et la présence continue de limaces. Le piégeage présente un intérêt en période humide, par contre, il paraît inutile de le mettre en œuvre en période sèche **ou en période de gelée.**
- **Eviter de piéger juste après un travail du sol très récent.**

A la fin des comptages, prendre soin de bien laver les pièges avant de les stocker, au vu de leur état.



PUCERONS

Les pucerons de pommes de terre comprennent un grand nombre d'espèces, 4 colonisent le feuillage des pommes de terre de consommation. En piquant les plantes, ils peuvent transmettre des maladies à virus.

Description

Puceron vert du pêcher et de la pomme de terre

Myzus persicae

- Aptère adulte de petite taille (1.2 à 2.3 mm)
- Couleur uniforme variant du vert blanchâtre, jaune pâle au verdâtre, voire rosé.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Puceron vert et rose de la pomme de terre

Macrosiphum euphorbiae

- Aptère adulte de taille moyenne à grande (1.7 à 3.6 mm), plutôt brillant
- En forme de fuseau ou de poire
- Couleur généralement vert, mais parfois jaunâtre, rose à rouge
- Yeux rouges, pattes et queue légèrement ambrées
- Plus « haut sur patte » que les autres pucerons.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Puceron strié de la digitale et de la pomme de terre

Aulacorthum solani

- Aptère adulte de taille moyenne à grande (1.8 à 3 mm)
- Couleur vert au jaune pâle, mais parfois jaunâtre, rose à rouge
- Tache verte parfois rougeâtre à la base des cornicules
- Pattes, antennes et cornicules pâles avec des extrémités plus sombres.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Puceron du nerprun *Aphis masturtii*

- Aptère adulte de petite taille moyenne à grande (1.3 à 2 mm)
- Couleur jaune à jaune verdâtre brillant (couleur et forme citron)
- Plutôt présent sur les étages inférieurs des plantes
- Présent en foyers.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Notation. Méthode « Standard »

Méthode simplifiée (Champagne Céréales) :

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 40 points différents

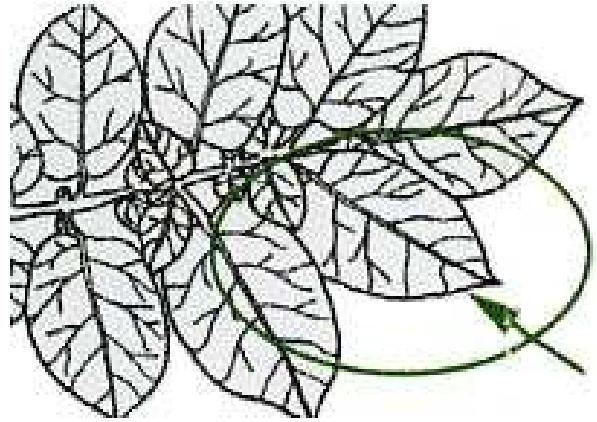
Sur une feuille de pomme de terre située sur la moitié inférieure de la plante, choisir l'une ou l'autre des folioles latérales jouxtant la foliole terminale.

Pucerons Folioles Porteuses

- Observer la présence ou non de pucerons sur cette foliole
- Répéter l'opération 40 fois sur des plantes différentes
- Transformer le comptage en %

Pucerons Nombre sur folioles

- Estimer le nombre de pucerons sur cette foliole
- Répéter l'opération 40 fois sur des plantes différentes
- Mettre une note globale à partir des 40 comptages :
 - 0 = pas de pucerons sur les folioles,
 - 1 = moins de 10 puceron/foliole,
 - 2 = de 10 à 50 pucerons/foliole,
 - 3 = Plus de 50 individus/foliole



Pucerons Cuvettes jaunes.

Il existe aussi la possibilité d'utiliser la technique des **cuvettes jaunes**, les comptages sont alors plus précoces, et avec une meilleure représentativité. Par contre les seuils d'intervention avec cette technique sont encore moins bien connus. En fonction des demandes et de l'avancement de nos connaissances, nous proposerons un protocole dans une version ultérieure de ce document. Il est doré et déjà possible dans Vigicultures de faire un suivi précoce avec cette technique en indiquant simplement « présence ou absence ». Ce relevé permettra d'alerter pour débiter les comptages des folioles porteuses de pucerons.

Pucerons Nombre sur folioles sur 3 niveaux de la plante. Méthode « experts »

- Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 plantes différentes
 - Sur chaque plante, faire 3 comptages différents : en haut, au centre et en bas de la plante
 - Sur une feuille d'un de ces 3 niveaux, choisir l'une ou l'autre des folioles latérales jouxtant la foliole terminale.
 - Compter le nombre de pucerons sur cette foliole
 - Répéter l'opération 20 fois sur des plantes différentes
 - Mettre une note moyenne issue de ces 20 comptages
 - Repérer l'espèce concernée

TAUPINS

3 espèces principalement sont nuisibles aux grandes cultures : *Agriotes lineatus*, *A.sputator*, *A.sordidus*, une quatrième, *agriotes obscurus* n'étant pas piégée spécifiquement par les pièges à phéromones ne sera pas notée.

Le nombre de substances actives autorisées dans la lutte contre le taupin s'amenuise d'année en année.

Or une recrudescence des taupins est constatée sur diverses productions : implantation de prairies, céréales à paille, maïs, pomme de terre et diverses cultures légumières (tomates, carottes, salades, melons...).

En outre, une espèce, ***Agriotes sordidus***, à cycle court (1,5 an environ) s'est fortement développée depuis quelques années pour dominer dans les cultures.

Description

L'adulte ne s'attaque pas aux cultures mais recherche des lieux de pontes favorables : prairies, céréales à paille, maïs, pomme de terre.

La distinction entre espèces est affaire de spécialistes !



Agriotes lineatus (Photo INRA)

Seule la larve très polyphage est nuisible.

Elle attaque les racines et tubercules des cultures.

- Filiforme, cylindrique, sclérifiée = Larve fil de fer
- 2 à 20 mm de long suivant le stade
- Jaune ocre d'aspect luisant
- 3 paires de pattes peu développées



Larve de Taupin (Photo P.Taupin)



Notations

Trois méthodes de notations sont envisagées : la pose de pièges larvaires afin d'estimer la nuisibilité de l'année et des suivantes, et la pose de pièges à phéromones pour les adultes afin de connaître le potentiel de risque à moyen terme (méthode experts).

Comptages larvaires pour estimer la nuisibilité de l'année : Méthode non décrite dans le protocole harmonisé cultures légumières.

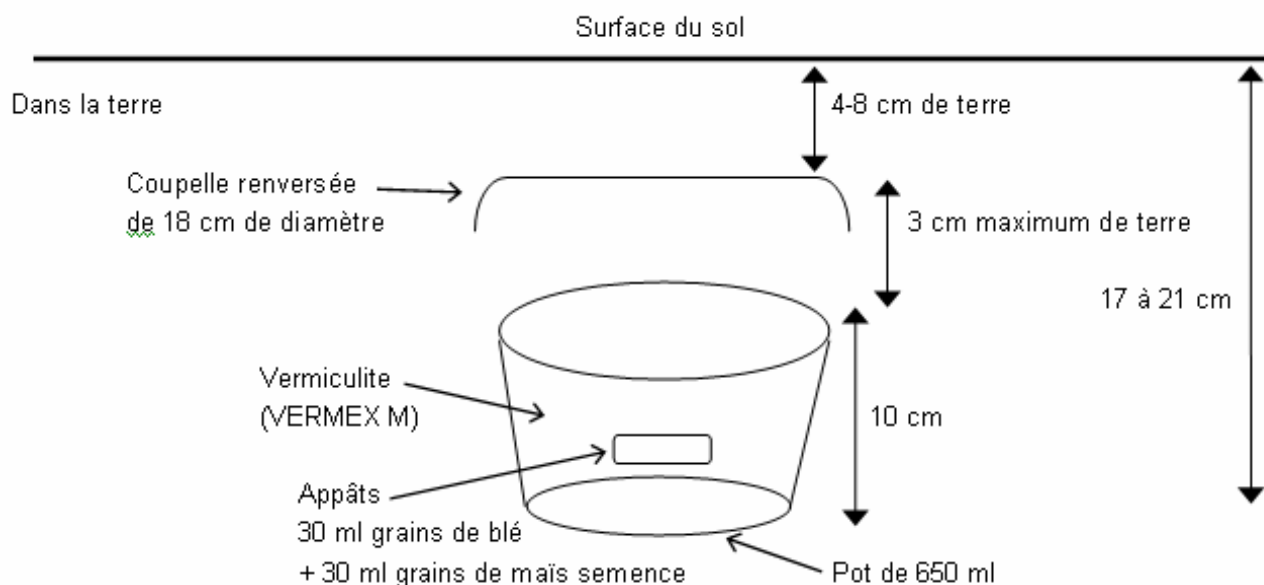
Comptage des larves : recherche directe à la bêche. Méthode « standard » :

Dans le cas d'un manque de temps pour réaliser le piégeage larvaire, on peut rechercher les larves à la bêche ; Réaliser 20 trous, séparés les uns des autres de 20 m minimum. Rechercher les larves dans les mottes prélevées. Notation à effectuer en avril mai.

Piège larvaire. Méthode « Standard »

- Pot à déposer vers avril-mai,
- 10 pièges par parcelle,
- Relevés à faire au bout de 14 jours,
- Renouveler le piégeage une fois si absence de larve,
- Noter le nombre de larves sur la feuille de notation.

PIEGE ATTRACTIF POUR CAPTURE DES LARVES DE TAUPINS



Description du piège :

Le piège utilisé est une adaptation de celui décrit et utilisé par KIRFMAN pour capturer les larves d'une autre espèce d'*Elatéridés* du genre *Melanotus*, ravageurs des cultures de maïs aux Etats-Unis. Son principe est basé sur le fait que les larves de taupins sont attirées par l'émission de gaz carbonique (CO₂).

Il est constitué d'un pot en plastique de 650 ml dans lequel est disposé un mélange de maïs (30 ml) et de blé (30 ml) servant d'appât, contenu dans de la vermiculite.

Humidifié avant la mise en place, le pot est placé dans le sol de telle manière que les graines soient situées entre 15 à 20 cm de profondeur par rapport à la surface du sol et recouvert d'une couche de terre de 2 cm.

Un couvercle de 18 cm de diamètre, destiné à retenir le gaz carbonique émis par les graines en germination, est placé au-dessus de cette couche de terre. Les pièges sont laissés en place pendant 14 jours puis prélevés. Le contenu des pots est trié manuellement pour récolter les larves.

D'après A. Chabert, 1995 « Les taupins vers une prévision du risque » ACTA Point n°3.

Pièges adultes pour estimer le risque global à moyen terme. Méthode « Experts »

Méthode décrite dans le protocole harmonisé cultures légumières.

Des phéromones sexuelles femelles de synthèse pour différentes espèces de taupins ont été mises au point par des chercheurs Hongrois (Toth).

Les 3 phéromones sont fournies par NovAgrica (*A. lineatus*, *A. sputator*, *A. sordidus*)

Ces phéromones se placent dans des pièges « FURLAN » positionnés de façon aérienne et qui peuvent contenir une seule ou les 3 phéromones.

Selon les objectifs fixés par le réseau régional de surveillance, on peut déposer un seul piège avec les 3 phéromones, ou 3 pièges distants chacun de 100 m avec chacun une phéromone.

Un seul piège avec les 3 phéromones récupèrera les adultes des 3 espèces, il est très difficile de les distinguer sauf par des experts compétents. L'information permettra d'estimer le risque global à moyen terme.

La pose de 3 pièges distincts apportera des informations plus précises. Mais le manque de spécificité des phéromones oblige à procéder à une identification par des experts. Cette technique permettra en particulier de repérer la présence de l'espèce à cycle court (*A. sordidus*)



1 piège par parcelle ou 1 ensemble de 3 pièges distincts par parcelle, à mettre en place à partir du mois d'avril, à maintenir en place jusqu'à l'arrêt des captures (2 relevés de suite sans prise), le relevé des pièges est hebdomadaire. On ne change pas les phéromones (à mettre en place au début avec des pinces uniquement).

Fournisseur des pièges

coût env 7 €/piège

Giordana Grcic, Sales and Forecast Department,
Rosa Micro Srl

tel dir.+39 421 467 133

fax + 39 421 467 199

mail: giordana.grcic@rosagroup.com

Fournisseur des phéromones.

Coût env 2,5€ /capsule

The Pheromone Group ,

Plant.Prot.Inst.Hung.Acad.Sci.

Budapest, Pf 102, Hungary, H-1525

tel:+36-1-3918639; fax:+36-1-3918655;

e-mail: csalomon@julia-nki.hu (*or*

h2371tot@ella.hu - Miklos Toth)

csalomon@julia-nki.hu (inquiries about traps)

www.julia-nki.hu/csalomon (MAGYARUL)

www.julia-nki.hu/traps (in ENGLISH)

Doryphores *Leptinotarsa decemlineata*.

Les doryphores en région nord semblent en recrudescence mais pour l'instant les populations sont contenues avec un seul traitement dans la plupart des situations. Dans le sud de la France la situation semble plus préoccupante. Un réseau d'observation et des données chiffrées nous permettront de mieux apprécier le risque.

Le risque est accentué par les repousses de pommes de terre à proximité des parcelles.

La contamination commence par les bordures de parcelles.

Lorsque le doryphore arrive sur la culture (courant mai), il pond immédiatement et chaque semaine ensuite, un stade larvaire est atteint ; ainsi 4 semaines après la ponte, le dernier stade larvaire est atteint ; à ce moment, on observe tous les stades dans la parcelle.

Description



Les adultes et les larves d'une très grande voracité consomment les feuilles en ne laissant que les nervures



La larve de doryphore est orange, rosé et ponctuée.



Ne pas la confondre avec la larve de coccinelle ici sur la photo, larve et nymphe de coccinelle

Notation Larves par foyer Méthode « Standard »

Dans un champ, les doryphores apparaissent toujours par foyers.

On appelle foyer une ou 2 plantes portant déjà au moins 1 ou 2 dizaines de larves de doryphores.

Sur une surface de 1000 m²

Evaluation sur 1000 m² en bordure (10 m de large sur 100 m de long)

A partir de début mai, les adultes de doryphores peuvent être présents. Les larves peuvent apparaître de juin et jusqu'à septembre selon les régions et les années.

0 : pas de foyer (uniquement qq larves individuelles)

1 : 1 foyer sur les 1000 m²

2 : 2 foyers sur les 1000 m²

3 : plus de 2 foyers sur les 1000 m²

Notation Doryphores Adultes (protocole harmonisé groupe cultures légumières) « Experts »

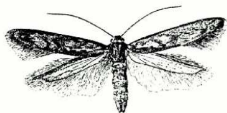
En complément de la notation larves par foyers, parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 plantes au hasard

Noter la présence des adultes

Enregistrer le % de plantes occupées par au moins 1 adulte.

TEIGNE, SUD FRANCE. Méthode « Experts » ou Alerte

Description



un papillon installé sur le pourtour méditerranéen car il affectionne les températures et les taux d'hygrométrie élevés (6 générations par an !).

Notation

Ce ravageur étant localisé régionalement, nous proposerons un protocole d'observation uniquement sur demande. S'il est observé, il est possible de l'indiquer dans la zone de texte de vigicultures.



Seules les chenilles commettent des dégâts: elles minent les feuilles ou forent les tiges et les tubercules, en végétation comme au stockage.

Noctuelle, chenilles défoliatrices (*Autographa gamma*, ...). Méthode « Experts ». protoc harmonisé.

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

0 : Absence,

1 : 1 feuille avec au moins un trou,

2 : plusieurs feuilles trouées,

3 : > 10 % feuilles attaquées

Cicadelles Larves. Méthode « Experts ». protocole harmonisé

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, observer la présence de larves :

Noter le % de plantes occupées par au moins une larve

Cicadelles adultes. Méthode « Experts ». protocole harmonisé

1 piège chromatique englué

Compter la présence d'adultes chaque semaine

Changer la plaque engluée après chaque comptage

Autres ravageurs dont il faut assurer l'alerte de leur présence ou de leur symptômes :

protocole harmonisé

Clavibacter /ralstonia

Bacterioses (erwinia sp)

Slérotinia sclerotiorum

Virus

Comment noter les auxiliaires ? Méthodes « experts ». Protocole harmonisé

Chrysopes

Coccinelles

Hyménoptères

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, observer la présence de l'auxiliaire :

Noter le % de plantes occupées par au moins un individu

Comment noter les maladies ?

MILDIU *Phytophthora infestans*

Maladie provoquée par un oomycètes : *Phytophthora infestans*.

Apparition de taches décolorées d'aspect huileux qui brunissent très rapidement, auréolées d'un liseré vert-jaune à la face supérieure. Sur la face inférieure des feuilles, le pourtour de la tache se recouvre par temps humide d'un feutrage blanc.

Sur tiges, on observe des nécroses « brun-violacée ».

En coupant les tubercules, on observe des taches marbrées de couleur rouille ou brune et de forme diffuse. Les parties atteintes restent fermes. Dès la récolte ou quelques semaines après, apparition de taches irrégulières grises à bleuâtres, violacées ou brunâtres.



Symptômes de Mildiou sur feuilles



Symptômes de Mildiou sur tiges



Symptômes de Mildiou sur tubercules

Mildiou. Méthode « standard »

Observations au moins une fois par semaine.

Parcourir la parcelle en diagonale, près des poteaux, en fourrière, aux raccords de traitement

Sur 20 * 5 plantes au hasard

Pour la parcelle, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

0 = Absence,

1 = 1 feuille avec au moins tâche ou 1 attaque sur tige,

2 = Quelques feuilles,

3 = 1 plant contaminé (tiges + feuilles),

4 = Quelques pieds contaminés (tiges + feuilles),

5 = Plants contaminés épars dans la parcelle ou 1 foyer bien constitué (1 m²) au moins en surface,

6 = 1 foyer constitué (1m² au moins) + pieds contaminés épars dans la parcelle,

7 = Plusieurs foyers constitués (de 1 m² chacun),

8 = Plusieurs foyers constitués (de plusieurs m² chacun),

9 = Maladie propagée à toute la parcelle,

10 = Parcelle entièrement détruite par le mildiou.

On pourra également noter :

- La position des symptômes sur la plante : feuilles, tiges, tubercules.

La présence de Mildiou dans les parcelles voisines, sur les repousses et tas de déchets : utilisation parcelles flottantes (très important). Non / oui

Mildiou sur tas de déchets. Protocole harmonisé :

Pour une plante, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

0 : Absence,

1 : 1 feuille avec au moins tâche ou 1 tache sur tige,

2 : quelques feuilles ou tiges avec 1 tache

3 : Plusieurs feuilles ou tiges avec des taches

ALTERNARIOSE *Alternaria solani* et *A. alternata*

Maladie appelée aussi maladie des taches brunes provoquée par les champignons *Alternaria solani* et *A. alternata*.

Les symptômes sur feuillage sont caractérisés par des taches dispersées, très bien délimitées, brunes à brun-noir, de type nécrotique avec un contour anguleux, de quelques millimètres jusqu'à 2 cm de diamètre. Sur les plus grosses taches, on voit à l'oeil nu des anneaux concentriques, caractéristiques de cette maladie. Les tiges attaquées présentent des plages superficielles colorées en brun, qui s'agrandissent avec le développement de la maladie, puis le dessèchement de la tige peut entraîner sa mort ou celle de toute la plante.



Symptômes de l'Alternariose sur feuilles

Notations. Méthode « Standard »

Parcourir la parcelle en diagonale

Sur 20 * 5 plantes au hasard

Pour la parcelle, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

0 = Absence,

1 = 1 feuille avec au moins tache,

2 = Quelques feuilles avec 1 tache,

3 = Plusieurs feuilles avec des taches.

4 = Plante détruite à 50 %

5 = Parcelle détruite

On pourra également noter :

- La présence d'*Alternaria* dans les parcelles voisines : non, oui.

BOTRYTIS Méthode « experts » protocole harmonisé

Parcourir la parcelle en diagonale

Sur 20 plantes au hasard

Pour une plante, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

0 = Absence,

1 = 1 feuille avec au moins tache,

2 = quelques feuilles avec 1 tache,

3 = Plusieurs feuilles avec des taches.

4 = plante détruite à 50 %

5 = Parcelle détruite

RHIZOCTONE Méthode « experts » protocole harmonisé

Parcelle entière, Attribuer une note globale à la parcelle en cas de détection:

0 = Absence,

1 : Quelques plantes avec présence,

2 : Nombreuses plantes avec présence (+ 1 plant tous les 20 mètres-linéaires)

En cas d'attaque prononcée (> 5 %), estimer la fréquence d'attaque sur 15 plantes minimum

3 : Nombreuses plantes avec présence (+ 1 plant tous les 20 mètres-linéaires)

Comment noter les adventices ? Au choix des réseaux régionaux. Protocole harmonisé

Au choix du réseau, il peut être décidé de remonter la présence des mauvaises herbes.

Ce problème est spécifique à des parcelles, cela n'est pas du ressort de l'épidémiologie.

Le groupe harmonisation des protocoles cultures légumières préconise une observation annuelle pendant la culture et d'attribuer une note globale par espèce :

+ : Espèce rare, vu une fois,

1 : < 1 /m²,

2 : 1 < d ≤ 3 /m²,

3 : 3 < d ≤ 20 /m²,

4 : 20 < d ≤ 50 /m²,

5 : > 50 / m²

Pour les vivaces en taches (ex liseron, chardons), estimation du % de recouvrement de la parcelle

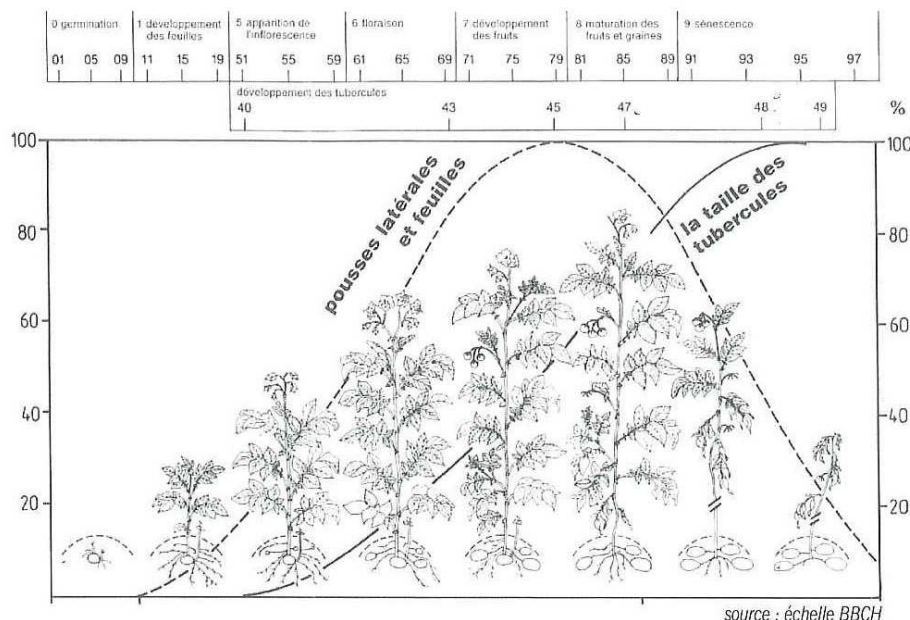
ANNEXE

ECHELLE DE STADE BBCH, extrait de la brochure « Culture de la pomme de terre de consommation » Arvalis septembre 2004.

Schéma du cycle végétatif de la pomme de terre et identification des principaux stades (échelle BBCH, Hack et al. 1993)

La structure de l'échelle BBCH comporte 10 stades principaux de développement (0 à 9) eux-mêmes subdivisés en stades secondaires également codés par des valeurs de 0 à 9. Plusieurs de ces stades sont importants à identifier car utiles au pilotage de la culture. C'est à ce titre qu'ils sont rappelés ci-dessous :

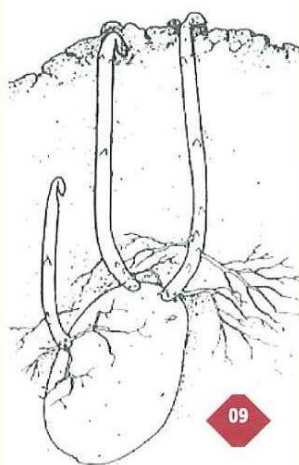
N.B. : lorsqu'on utilise l'échelle sur toute une population, il faut que le code choisi soit représentatif de 50 % des plantes au minimum.



En savoir plus

- Ellisseeche D., 1996. Aspects physiologiques de la croissance et du développement. In La pomme de terre, P. Rousselle, Y. Robert, J.C. Crosnier, éd., INRA Editions, 72-124.
- Règlement technique général de la production, du contrôle et de la certification des plants et règlement technique annexe des plants de pomme de terre, Tome 3, 2001, GNIS, SEDIS Ed.
- Échelle BBCH des stades phénologiques de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), Hack et al., 1993. In Compendium pour l'identification des stades phénologiques des espèces mono et dicotylédones cultivées, 2ème édition, 1997, BBA, BSA, IGZ, IVA, AgrEvo, BASF, Bayer, Novartis éditeurs.

00 : dormance induite ou naturelle. Tubercule sans germe
01 : début de la germination. Les germes sont visibles (< 1 mm). Stade "point blanc"
03 à 07 : germes 2-3 mm à début de la formation de la tige principale = plant germé
05 : début de la formation des racines

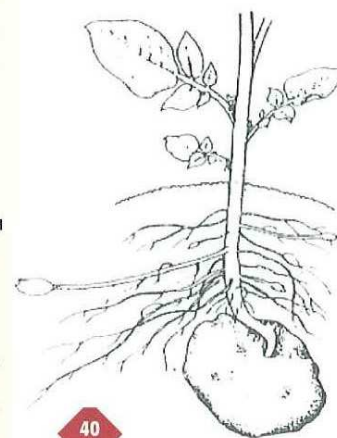


09

09 à 10 : les tiges percent la surface du sol ; les premières feuilles se déploient = levée
31 : début de recouvrement. 10 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
35 : 50 % des plantes des lignes adjacentes se touchent
39 : recouvrement complet. Environ 90 % des plantes des lignes adjacentes se touchent

40 : les premiers stolons grossissent à leur extrémité et atteignent le double de leur diamètre = initiation de la tubérisation
41 : le tubercule atteint 20 % de sa taille finale
45 : le tubercule atteint 50 % de sa taille finale
48 : le tubercule atteint sa taille finale, il se détache facilement du stolon mais sa peau se détache encore facilement avec le pouce
49 : la formation de la peau est achevée (à la couronne, la peau ne se détache plus avec le pouce, 95 % des tubercules sont à ce stade)
60 : les premières fleurs dans la population sont ouvertes

70 : les premières baies sont visibles
91 : début du jaunissement du feuillage
95 : 50 % du feuillage jaune ou brun
97 : feuilles et tiges sont mortes, les tiges sont décolorées et sèches
99 : produit après récolte



40