

**INSTITUT AGRONOMIQUE ET VETERINAIRE HASSAN II**  
**COMPLEXE HORTICOLE D'AGADIR**  
**DEPARTEMENT DE PROTECTION DES PLANTES**  
**UNITE D'ENTOMOLOGIE**

**LES PRINCIPAUX RAVAGEURS INFEODES**  
**A LA POMME DE TERRE**

**Par**

**Pr. BENAZOUN Abdeslam**



Tel: 05 28 24 01 55 /05 28 2410 06.  
Fax: 05 28 24 22 43  
GSM: 06 63 02 51 03  
Email: [benazoun@iavcha.ac.ma](mailto:benazoun@iavcha.ac.ma)

## INTRODUCTION

La pomme de terre *Solanum tuberosum* L., est une *Solanacée* vivrière qui occupe une place importante dans l'économie marocaine; elle se classe au premier rang parmi les légumes frais consommés dans le foyer marocain. Elle constitue par conséquent une base de revenu important pour l'agriculteur que ce soit par les rentrées d'argent qu'elle apporte ou par les opportunités de travail qu'elle procure.

La culture peut être produite toute l'année en culture de primeurs et/ou de saisons:

- Celle de primeurs s'étend de la Moulouya à Souss-Massa, via les régions du Loukkos, Gharb et Doukkala; elle peut être plantée entre août et octobre (semences non contrôlées) ou entre octobre et décembre (semences importées).
- Celle de saisons peut être une culture de printemps qui s'étale de décembre à avril (semences généralement certifiées soit d'importation ou de stockage local), ou une culture d'arrière saison qui s'étale d'avril à juin (semences non contrôlées)

Comme d'autres *Solanacées*, la pomme de terre constitue l'hôte principal de plusieurs ravageurs dont les dégâts peuvent infliger des pertes non négligeables. Ils ont fait l'objet de quelques travaux de recherche surtout, sur la biologie, la dynamique des populations et l'évaluation des dégâts de la teigne de la pomme de terre par Abdane (1979), Thal & Taoudi (1979), Hakam (1980), Chlyeh (1981), Bawagaou (1985) Benrahou (1987), Benazoun et Talhaoui (1988). Les travaux de Dardour (1977) n'étaient consacrés qu'à l'inventaire des pucerons de la pomme de terre.

Parmi les espèces nuisibles on distingue celles qui compromettent la qualité et la valeur marchande des tubercules (Courtillière, vers blancs, taupins, teigne, vers gris), et celles qui affectent la partie aérienne (Pucerons, teignes, noctuelles...). La présente note, décrit par ordre d'importance chaque ravageur, donne une idée sur sa biologie et sur la nature de ses dégâts et propose enfin les mesures de lutte possibles contre sa pullulation.

---

### LA TEIGNE DE LA POMME DE TERRE *Phthorimoea operculella* Zell (Lépidoptère, *Gelechiidae*)

La teigne compte parmi les ravageurs communs et les plus nuisibles à la pomme de terre dans différentes régions du Maroc. Elle s'attaque à plusieurs *Solanacées* spontanées et cultivées notamment la tomate, le poivron et l'aubergine. Les pertes qu'elle peut infliger aussi bien en plein champ qu'en stock peuvent se chiffrer à plusieurs millions de dirhams.

**L'adulte** est un microlépidoptère gris-brunâtre de 15 à 17 mm d'envergure et 12 à 14 mm de long. Ses antennes fines arrivent à l'extrémité de l'abdomen. Ses ailes sont étroites et fortement frangées. Les ailes antérieures sont de couleur marron pâle, plus claires sur le quart apical; avec une tache réniforme se prolongeant par un petit triangle noir très allongé en face de deux autres petits triangles noirs orientés en sens inverse. Les postérieures sont de couleur beige très pâle à nervures marrons.

**L'œuf** est elliptique (0,5 x 0,3 mm), blanc puis vire au blanc rosâtre

**La larve** est une chenille qui évolue en 4 stades larvaires dont la couleur peut être blanchâtre, verdâtre, jaunâtre ou rougeâtre selon le stade.

**La nymphe** est une **chrysalide** jaune argentée à brun rouge, de 7 à 10 mm de long.

Les dégâts occasionnés par la teigne revêtissent différentes formes :

- Sur la partie aérienne et particulièrement sur les feuilles, la chenille vit en mineuse; elle creuse entre les deux épidermes du limbe une mine d'abord fine sinueuse puis élargie en une ou plusieurs chambres irrégulières. Ceci réduit l'activité photosynthétique des feuilles attaquées et conduit à un dessèchement puis à une défoliation totale de la plante, qui peut affecter même la qualité des tubercules et compromettre la production.
- sur les tiges, les dégâts sont rarement occasionnés; ils se manifestent par des galeries perforées par les larves au voisinage du sol, et qui laissent derrière elles des déjections noirâtres.
- Les dégâts engendrés aux tubercules en plein champ ou en magasin, semblent être les plus graves, ils apparaissent en forme de galeries creusées et remplies d'excréments noirâtres qui rendent la tubercule impropre à la consommation et sans valeur marchande. A noter qu'en stockage la totalité des tubercules peut être détruite en 30 jours au cours de l'été, et en 50 à 60 jours pendant l'hiver dans les pays.

Dans le cadre d'un programme de recherche entrepris par l'IAV Hassan II (CHA) et le centre de l'INRA d'Agadir, une série d'études a permis de développer l'importance économique de la teigne de la pomme de terre dans la plaine du Souss sur des cultures de saison et même de primeurs, suivies principalement dans des exploitations réelles situées dans la région d'Ouled Taïma, et dans quelques stations expérimentales de l'INRA et du Complexe Horticole d'Agadir.

En plein champ, l'importance des dégâts varie plus ou moins selon l'année, la variété et l'exploitation ou station d'étude. En effet, sur la partie aérienne on peut parfois ne noter aucune différence de sensibilité à la teigne entre plusieurs variétés. Par contre des variétés comme la Lola, Claustar et Désirée se sont montrées relativement plus infestées que d'autres variétés testées chez les agriculteurs, notamment la Nicola.

Entre exploitations, les relevés sur l'évolution de la population larvaire et du nombre de mines par 30 plants montrent que les dégâts de la teigne sont significativement plus importants dans les exploitations traditionnelles, que dans les parcelles expérimentales.

Sur la partie souterraine le taux et le degré d'infestation sont calculés avant et après récolte. Les plus élevés sont enregistrés dans les parcelles à sol argileux (Aïn Chaïb par exemple) et sur les tubercules arrachés tardivement. Pour cela il est recommandé après une série de tests dans les stations expérimentales, de procéder à la récolte lors de la 1<sup>ère</sup> décennie du mois de mai qui correspond à la période la plus propice pour l'arrachage de tubercules les moins infestés et les plus pesants.

En stock les pertes dépendent généralement des dates d'arrachage, de l'état sanitaire des tubercules et des conditions de stockage. En effet, les tubercules non traités sont totalement détruits au bout d'un mois. De même dans certaines exploitations réelles, les lots de tubercules arrachés tardivement et préstockés pendant plus de 4 jours en plein champ se montrent souvent plus infestés que ceux arrachés précocement et stockés directement après récolte. A noter que la nature de la couverture du stock peut elle aussi être déterminante : des

couches de paille épaisse semblent mieux entraver la ponte des femelles et empêcher la dégradation rapide du produit insecticide.

Du point de vue biologique l'insecte peut hiverner au stade œuf, de larve ou d'imago. Les adultes *P. operculella* ne vivent en climat chaud que quelques jours, mais les femelles peuvent subsister pendant deux ou trois semaines. En hiver leur longévité peut dépasser deux mois. L'accouplement se produit environ 24 heures après émergence. Juste après, la femelle commence à pondre dans une fossette ou une rugosité entre 50 et 80 œufs dans les régions tempérées et plus de 150 œufs dans les régions chaudes. La durée d'incubation varie selon la température : elle est de 3 jours à 28°C, de 3 à 4 jours à 25°C et de 19 j à 14°C. Après éclosion la larve évolue quatre stades larvaires; elle se comporte en mineuse dans les feuilles, les tiges et dans les tubercules. La durée du développement larvaire varie en fonction de la température: elle serait de 10 jours à 30°C, 6 jours à 27°C, 16 jours à 23°C, et 9 j à 21°C. En hiver cette durée peut dépasser un mois ou plus. Au terme de son développement, la chenille quitte sa galerie et erre à la recherche d'un lieu propice pour se nymphoser. Dans les magasins, elle est capable de grimper le long des murs ou des parois des cages, puis se nymphose dans un cocon blanchâtre qu'elle tisse avec de la soie entremêlée de débris de substratum. La durée de nymphose dépend elle aussi de la température: 4 jours à 30°C, 5 jours à 32°C, 8 jours à 23°C, et 18 j à 11°C. Au total le cycle évolutif peut être accompli en deux semaines.

Dans la région du Souss Massa, la teigne présenterait au moins une génération par mois sur les cultures de saison. Mais l'intensité de capture des mâles peut varier selon la température, la région, le stade phénologique de la culture. En effet, les pourcentages de captures les plus importants sont enregistrés lors des périodes à hautes températures, mais avec des effectifs beaucoup plus élevés dans les exploitations réelles situées dans des régions à culture intensive de pomme de terre et à Solanacées bien développées dans les exploitations avoisinantes. D'où la nécessité de diriger des traitements généralisés pour éviter les déplacements des papillons et des larves d'une parcelle à l'autre.

Pour faire face à ce ravageur il est recommandé de procéder à temps aux mesures suivantes de prévention et de lutte:

- Les rotations et les traitements du sol s'imposent avant semis;
- éviter un précédent cultural Solanacée qui servirait de réservoir pour la teigne;
- intervenir chimiquement lors de la tubérisation et grossissement des tubercules;
- multiplier les buttages et éliminer immédiatement les fanes, les tubercules abandonnés après récolte et les mauvaises herbes;
- l'irrigation par aspersion sur un sol sableux peut réduire l'impact de la teigne;
- sur la partie aérienne les matières actives homologuées producteurs sont : L'Indoxacarbe (300cc/ha), l'Azinphos méthyl (200 g/hl), Malathion (50 g/quintal);
- En stock, contrôler les tubercules destinés aux semences avant entreposage, et traiter soit par pulvérisation, par trempage d'insecticides ovicides et larvicides par poudrage s'ils ne sont pas mis en sacs. Les produits recommandés sont la Bactospeine DP à la dose de 3kg/tonne (traitement des tubercules), la Bactospeine MP à la dose de 600 g/hl (trempage pendant 3 à 5 mn après arrachage) et le malathion à la dose de 50 g/quintal;
- D'autre part, utiliser 1 nombre suffisant de pièges à phéromones pour suivre régulièrement le niveau des populations imaginales,
- Enfin les murs, le sol ainsi que les supports dans l'entrepôt doivent être traités régulièrement avec des matières actives efficaces...

## **LES VERS BLANCS (Coléoptères, Scarabeoidea)**

A l'état adulte, ce sont des Coléoptères de 20 à 30 mm de longueur à corps brun châtain, parfois rouge, convexe, avec un thorax plus foncé, roux ou noir et des taches blanches triangulaires sur les côtés de l'abdomen. Les mâles se distinguent des femelles par une longue corne recourbée qu'ils portent au niveau du pronotum.

Les larves ou vers blancs sont de type mélolonthoïde; elles se reconnaissent à leur corps mou blanc jaunâtre et recourbé en "C", avec l'extrémité postérieure de l'abdomen noirâtre. Elles évoluent en trois stades larvaires terricoles, radicoles et polyphages: celles du 1<sup>er</sup> stade (L1) mesurent jusqu'à 1 cm, celles du 2<sup>ème</sup> stade (L2), environ 2 cm, et celles du 3<sup>ème</sup> stade (L3), 3 à 4 cm.

Les dégâts sont causés par ces larves dès le début de la culture. C'est surtout au cours de la deuxième année du cycle que les racines sont détruites. Leurs morsures se matérialisent sur la pomme de terre par de larges cavités de 1 à 2 cm de profondeur et d'ouvertures creusées dans les tubercules.

Il semble que l'espèce la plus représentée au Maroc serait *Phyllognatus excavatus* FORST (Fam. *Dynastidae*) dont l'importance économique varie selon la région et la culture. Son cycle évolutif serait annuel, marqué par une activité imaginaire intense au printemps. La ponte a lieu dans le fumier, qui permet à l'insecte d'être transporté vers la culture lors de son épandage. La femelle pond dans le sol entre 30 et 40 œufs, sa longévité serait de 2 mois ou plus. Dix jours plus tard, les jeunes larves apparaissent et suivent leur développement larvaire dans la partie souterraine de la culture aux stades L1 (1mois), L2 (1 mois) et L3 dont l'hibernation d'été dure sur 4 à 6 mois. Au terme de leur développement les larves du dernier stade se nymphosent en 6-8 semaines pour donner au printemps des adultes dont l'apparition peut s'échelonner sur 7 mois ou plus.

Les vers blancs échappent dans le sol à l'attention des agriculteurs; ils doivent donc surveiller l'évolution des populations d'adultes et procéder à des sondages en creusant à la des trous de 1/4 de m<sup>2</sup> à raison de 10 trous à l'hectare et dès que l'on rencontre 30 larves par m<sup>2</sup> il faut traiter. Dans ce cas les insecticides (20 à 25kg /ha de Chlorpyrifos éthyle) sont introduits dans le sol par épandage en surface avec des distributeurs d'engrais bien réglés.

Il est possible de provoquer dans les populations de vers blancs une mortalité importante à l'aide du champignon *Beauveria tenella*, ou de la bactérie *Bacillus thuringensis* à condition de procéder à l'enfouissement de l'agent pathogène lors de la période des vols.

En plus de ces mesures, il faut noter que les fumures, la pâture, les rotations, utilisées avec discernement, sont capables de limiter à un niveau supportable les dégâts des vers blancs. Les façons aratoires (déchaumages, retournement des prairies), effectuées lorsque les larves sont près de la surface du sol, réduisent efficacement le nombre des ravageurs.

---

**LES TAUPINS: *Agriotes sputator*, *A. lineatus* et *A. obscurus*.**  
**(Coleoptères, Eelateridae)**

Les Taupins adultes, sont des *Coléoptères* à corps allongé et étroit de 6 à 30 mm de long avec des contours arrondis, de longues antennes droites, un pronotum pointu dans les coins postérieurs et de courtes pattes. La plupart d'entre eux sont bruns, noirs ou gris mais certains ont des couleurs plus vives sur les élytres. Lorsqu'on les retourne sur leur dos, ils peuvent sauter en faisant un petit bruit ou un "click" audible, pour se retrouver à nouveau sur leurs pattes.

Les larves sont appelées "vers fil de fer" ou "vers jaunes" en raison de leur forme cylindrique, de leur consistance très dure et leur couleur jaune paille. Elles mesurent de 2 à 25 mm selon leur âge; leur dernier segment de forme gothique porte deux petites fossettes.

Ce sont les larves des Taupins qui s'attaquent aux tubercules de la pomme de terre, en creusant des galeries sinueuses de 2 cm de diamètre. Ils perdent ainsi leur valeur comestible et deviennent l'hôte d'autres parasites pathogènes responsables des pourritures. Les fortes densités et les ravages des larves peuvent infliger jusqu'à 80% des pertes de production.

Le cycle évolutif des Taupins est pluriannuel (5 ans ou moins). Les adultes hivernent dans le sol et émergent au printemps. La ponte s'échelonne sur deux mois au plus. Les œufs sont pondus dans le sol, jusqu'à 10 cm de profondeur, par groupes de 30 à 40. Les premières larves éclosent en été; elles poursuivent leur développement en quatre ans. A partir de l'automne elles commencent à s'enfoncer profondément sous l'effet des basses températures, mais au printemps, elles remontent vers la surface, pour redescendre encore une fois en été en cas de sécheresse. En été de la quatrième année, les larves se nymphosent dans une coque terreuse à 40 cm ou plus de profondeur.

Les traitements chimiques du sol contre ces ravageurs, souterrains ne se justifient qu'en cas de fortes infestations. On n'intervient généralement que lorsque l'on dénombre 30 larves au m<sup>2</sup>. Les mêmes mesures préconisées contre les vers blancs peuvent s'appliquer contre les Taupins.

Pour réduire les populations de vers fil-de-fer, certains auteurs recommandent de les attirer avec des appâts constitués de gros tubercules piqués sur des bâtons (pour pouvoir les sortir facilement de terre) et enfoncés à environ 5 cm de profondeur. Ces tubercules doivent être suivis et observés régulièrement pour récupérer les larves vivantes et les détruire à temps (dans de l'eau savonneuse par exemple). Il est également conseillé de retourner, d'inspecter le sol avant de semer et se débarrasser des larves encore présentes.

---

**LA COURTILIERE *Gryllotalpa gryllotalpa* (L)**  
**(Orthoptère, Gryllotalpidae)**

Communément appelé "**Taupe-grillon**", la courtilière mesure à l'état adulte 40 à 50 mm de longueur. D'un brun fauve, mat et velouté, plus foncé en dessus, elle est presque jaune à la face ventrale. Les pattes antérieures sont courtes et puissantes, élargies en forme d'organe fouisseur. Les élytres, courts, atteignent à peine la moitié du corps tandis que les ailes, repliées au-dessous en éventail, le dépassent légèrement. L'abdomen est terminé par deux cerques un peu plus courts que les antennes. Etant paurométabole, la larve, ressemble à l'adulte; elle s'en distingue par la taille, l'absence d'ailes et sa teinte plus claire..

C'est un ravageur redoutable aux cultures maraîchères dont il dévore les racines et les tubercules et bouleverse les jeunes semis sous lesquels les larves creusent des galeries superficielles. Au Maroc, l'espèce est souvent rencontrée dans les régions côtières (Larache, Oualidia, Souss, Dar Bouazza, Gharb, Souss...); elle y présente une nette préférence pour les sols légers, profonds, frais, et riches en humus. Les terres argileuses et caillouteuses étant moins favorables à son développement.

Le cycle de la courtilière s'étend sur deux ans. L'accouplement nocturne a lieu au début de l'été. Juste après, femelle pond 200 à 300 œufs dans une sorte de nid formé de terre malaxée avec des fragments de racines à une profondeur de 10 à 20 cm. Après éclosion, les larves écloses au printemps, restent groupées dans le nid pendant quelques semaines, puis creusent leurs galeries. Après avoir mué deux fois, elles passent l'hiver dans des couloirs profonds pouvant aller parfois jusqu'à un mètre. Ces hivernants redeviennent actifs au printemps; elles forent des galeries superficielles et des conduits profonds pour y accumuler leurs réserves. Par les nuits chaudes, ces larves circulent à la surface du sol et peuvent alors être très nuisibles aux semis. Après une cinquième mue, en automne, les larves du dernier stade se transforment en adultes qui passent par une période de diapause qui sera levée au début de l'été prochain.

En matière de lutte, il est conseillé dans un premier temps d'utiliser des pièges au moyen de récipients à parois lisses enterrés (10 cm de profondeur), dans lesquels les courtilières tombent au cours de leurs déplacements nocturnes à la surface du sol. Ces pièges sont installés au printemps avant le début de la ponte.

Dans d'autres cas, on recommande l'épandage d'appâts toxiques constitués de son de blé, de farine ou de brisures de riz mélangés à un insecticide et disposés en tas sur le sol à raison de 30 à 50 kg/ha. Cette méthode de lutte réalise en fonction de l'activité des courtilières et par des journées chaudes à la tombée de la nuit. L'insecticide actuellement homologué est le Chlorpyrifos éthyle à raison de 20 kg /ha

D'autres auteurs suggèrent la destruction des nids, une opération qui reste difficile à réaliser car ils ne sont pas faciles à repérer.

---

### **LES PUCERONS (*Homoptères, Aphidoïdea*)**

Au Maroc, quatre espèces de pucerons se développent sur le feuillage de la pomme de terre et y infligent des dégâts dont l'impact économique n'est pas si facile à évaluer:

- Le Puceron vert et rose de la pomme de terre ***Macrosiphon euphorbiae*** Thomas;
- le Puceron noir de la fève ***Aphis fabae*** (SCOP);
- le Puceron vert et rose de la pomme de terre ***Myzus persicae*** (SULZ);
- et le Puceron strié de la pomme de terre ***Aulacorthum solani***(KLTB);

Les dégâts des pucerons présentent quatre aspects:

- L'injection d'une salive toxique qui provoque la déformation des organes attaqués et plus particulièrement l'enroulement la crispation et le jaunissement des feuilles ;

- la succion de la sève à travers l'épiderme des végétaux conduit au jaunissement voire même le dessèchement de l'organe attaqué ;
- la sécrétion du **miellat** entraîne le développement de la fumagine (champignon noir) qui provoque de fréquentes brûlures et limite la photosynthèse en dépréciant la valeur commerciale des fruits atteints. Ceci se produit par la différence de la pression osmotique entre le liquide sucré sécrété et le tissu végétal sur lequel il est répandu;
- l'inoculation et la transmission de virus. A ce titre les pucerons sont très dangereux car quelques individus sont suffisants pour infliger des pertes. Sur pomme de terre le virus transmis serait le virus Y (PVY).

Nous ne détaillons ici à titre provisoire que les deux premières espèces qui semblent pour le moment susciter le plus d'intérêt sur la culture.

**M. euphorbiae** est un puceron allongé, de grande taille (2,4 à 3,6 mm de long), de couleur verte à rose. Ses antennes sont brunes sur leur moitié apicale et plus longues que le corps. Ses cornicules cylindriques sont 2 fois plus longues que la queue triangulaire et allongée portant 8 à 11 articles.

Les populations de **M. euphorbiae** évoluent rapidement au printemps, elles peuvent doubler en 48 h. Les femelles virginipares donnent naissance à 30-50 larves. Ses colonies se développent de préférence sur les feuilles et les pédoncules floraux. L'espèce est dioécique, elle évolue sur deux types d'hôtes et comporte de nombreuses populations anholocycliques migratrices inféodées à des plantes spécifiquement différentes de la pomme de terre, son hôte primaire. Les premiers œufs sont déposés sur des *Rosacées*, cependant l'hivernation a lieu sous forme de femelles parthénogénétiques dans les germes des *Solanacées*. Le cycle s'accomplit en quelques jours et plusieurs générations peuvent se succéder par an. L'espèce est très polyphage, elle transmet le virus Y de la pomme de terre (PVY) et le virus de la jaunisse grave de la betterave (BYV).

**A. fabae** est un puceron qui revêt deux formes à l'état adulte: La forme aptère avec un corps trapu, d'environ 2 mm de long, noir mat à verdâtre foncé; et la forme ailée, plus allongée avec une tête et un thorax noir brillant à antennes ne dépassant pas les 2/3 de la longueur du corps. Les femelles sont ovipares avec des tibias postérieurs renflés

C'est une espèce également polyphage; Son cycle peut être monoécique (une seule plante hôte) ou dioécique (2 hôtes). Les œufs d'hiver sont pondus en automne. Au printemps les fondatrices donnent naissance à des aptères dont la descendance inclut une forte proportion d'ailés. Ensuite au milieu de la belle saison, les virginipares ailées attaquent d'autres plantes secondaires et y déposent par viviparité des larves aptères à la face inférieure des feuilles ou à l'extrémité des tiges. Les populations évoluent rapidement jusqu'au début de l'été, puis diminuent progressivement sous l'effet de différents facteurs d'ordre parasitaire et climatique. A l'automne suivant, les pucerons sexupares ailés apparaissent et rejoignent l'hôte primaire sur lequel ils donnent naissance aux sexués. Plusieurs générations peuvent se succéder sur l'hôte primaire avant que les ailés émigrent vers les plantes-hôtes secondaires. Le froid retarde l'émigration et peut expliquer l'absence d'infestation. Dans le mois qui suit l'infestation initiale de l'hôte secondaire, la multiplication de l'espèce peut être intense et sa pullulation peut durer plus d'un mois environ. Dans les régions à climat doux, les virginipares aptères peuvent hiverner, et l'espèce peut subsister sans secours de la génération sexuée.

En maraîchage, *A fabae* envahit tous les organes mais ne déforme pas les feuilles. La croissance de la plante est altérée et les fleurs avortent sous l'effet de la toxicité de la salive.

En matière de lutte deux types de mesures s'imposent contre les pucerons :

- Des mesures préventives qui consistent à produire des plants sains (pépinière), à désherber et incinérer les résidus de cultures; et à utiliser des filets insect-proof pour éviter la pénétration;
- Des mesures chimiques qui se résument ainsi:
  - Elle doit être raisonnée et effectuée très tôt dès l'installation des premières colonies et avant l'apparition des auxiliaires qu'il convient de préserver;
  - en cas de traitements tardifs il est recommandé d'utiliser des aphicides spécifiques;
  - soigner l'épandage et utiliser des produits systémiques ;
  - parfois plusieurs traitements sont nécessaires dans ce cas changer la matière active pour éviter le phénomène d'accoutumance;
  - utiliser le produit dans de meilleures conditions: température >20°, mais <22-25°C pour les pyréthrinoides de synthèse, aération limitée si l'on traite avec un produit à action de vapeur;
  - n'utiliser que les produits homologués sur la tomate. A titre d'exemple on peut citer les matières actives suivantes: Acéphate (75 g m.a/hl), Deltaméthrine + pyrimicarbe (1,5 l /ha), Lambda-cyhalothrine (12,5g m.a /ha), Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe (1,5 l/ha de concentré émulsionnable ou 450 g m.a /ha de granulé dispersable), Mevinphos (350g m.a/ha), Pyrimicarbe (375 g m.a/ha), Tau-fuvalinate (48g m.a/ha).

---

### **LES NOCTUELLES (*Lepidoptera*, . *Noctuidae*)**

Les Noctuelles sont des ravageurs polyphages qui s'attaquent à l'ensemble des plantes cultivées annuelles ou pérennes. Selon le comportement des chenilles on distingue deux types de noctuelles sur la culture de pomme de terre :

- **Les formes terricoles**: Principalement ***Scotia segetum* SCHIFT**, ***Scotia ipsilon* HUFN** et ***Peridroma saucia* HB**, dont les chenilles s'alimentent la nuit et se dissimulent dans le sol durant le jour. Ce sont surtout les plus jeunes larves qui rongent les feuilles, puis s'attaquent rapidement au collet. Certaines espèces migratrices comme *S.ipsilon*, effectuent d'importants déplacements dans l'année. D'autres, considérées sédentaires comme *S. segetum*, sont capables, dans certaines conditions, d'effectuer des vols d'amplitude limitée. L'hivernation se fait, soit à l'état d'œuf, ou de larve. Plusieurs générations de ces noctuelles peuvent se succéder par an, mais leurs dégâts ne sont réellement graves qu'en cas de véritables pullulations, ce qui peut se produire lors de migrations ou du développement des œufs déposés en quantités très importantes par les femelles (1500 et plus par individu). Les jeunes larves apparaissent plus ou moins tôt au printemps suivant les espèces et suivant les régions. En fonction du nombre de générations les chenilles peuvent être observées jusqu'à la fin de l'automne.
- **Les formes défoliatrices**: Représentées par ***Chrysodeixis chalcites* ESP**, ***Helicoverpa armigra* HB**, ***Spodoptera litralis* B**, ***Autographa (Plusia) gamma* L**. Ces noctuelles ont un comportement sédentaire ou migratoire, elles sont capables, en conditions favorables, de pulluler et de provoquer alors de très sérieux dégâts.

Les principaux dégâts sont occasionnés par les chenilles qui se nourrissent dès leur éclosion des feuilles provoquant ainsi des perforations sur les folioles. Les larves âgées poursuivent leur développement sur les fruits. Sur un même bouquet, une chenille peut attaquer plusieurs fruits, occasionnant ainsi des galeries et une maturation précoce.

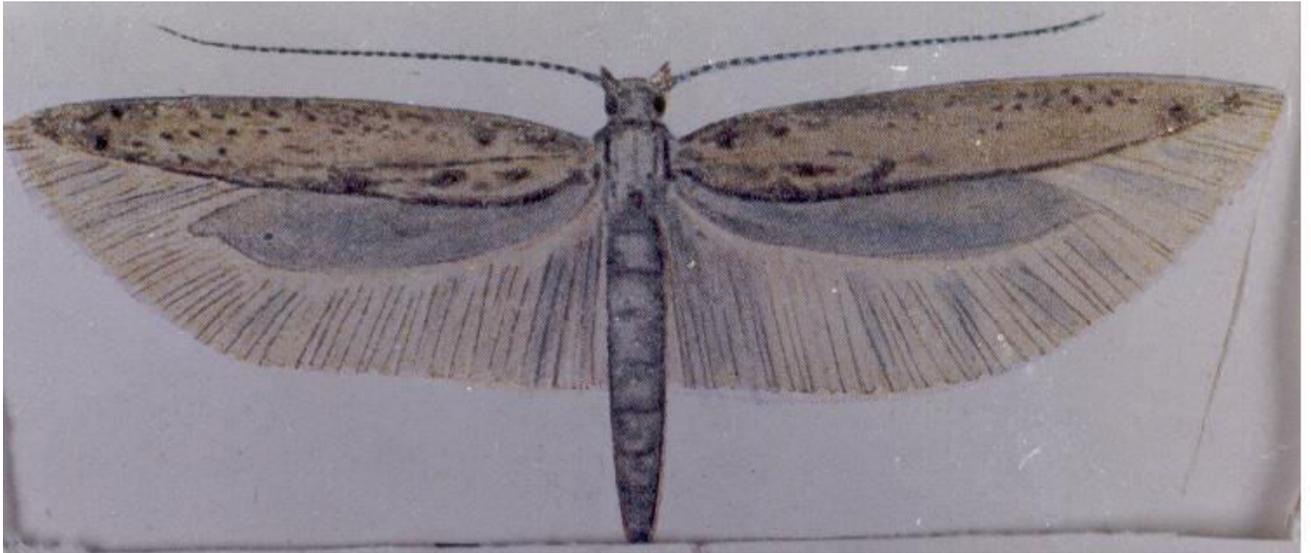


Photo1 : Adulte de la teigne de la pomme de terre

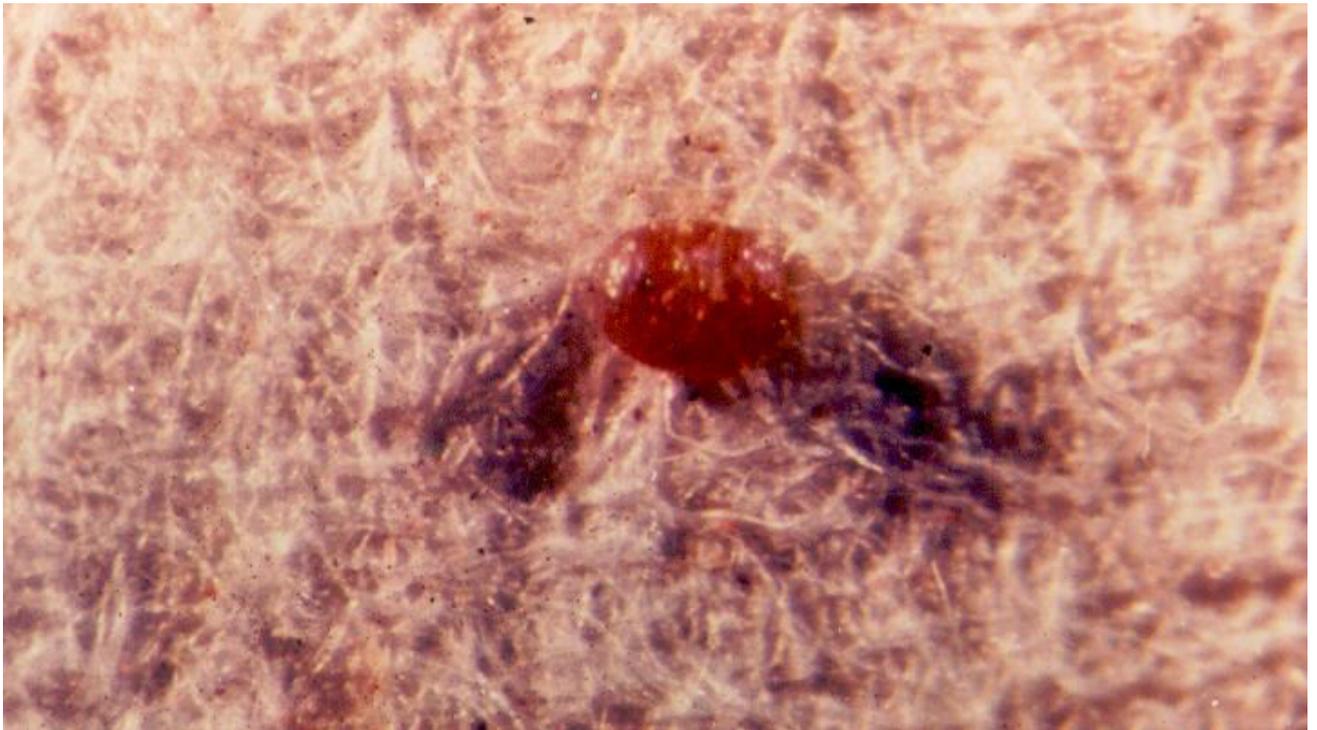


Photo 2 : Œuf de la teigne de la pomme de terre



Photo 3 : Larve de la teigne de la pomme de terre



Photo 4: Nymphes de la teigne de la pomme de terre



Photo 5 : Feuilles de pomme de terre : une saine (1) et deux minées (2 &3) par la teigne



Photo 6 : Dégâts de la teigne sur tiges de pomme de terre avec la présence de nymphes.

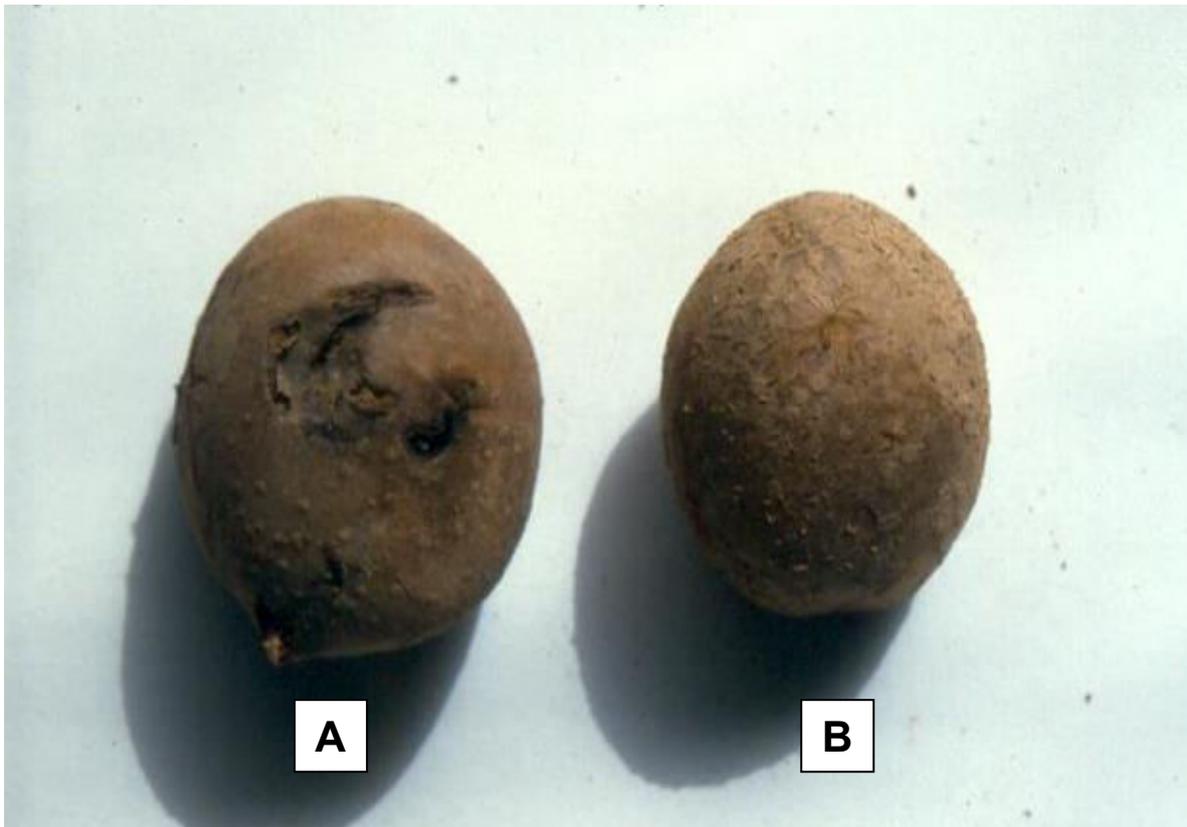


Photo 7 : Etat de deux tubercules : Sain (A) et infesté par la teigne (B)



Photo 8 : Coupe sur deux tubercules : Infesté par la teigne (D) et sain (E)



Photo 9 : Ver blanc



Photo 10 : Taupin ou larve fil de fer



Photo 11 : Courtilière à l'état adulte (à gauche) et larvaire (à droite)



Photo 12 : Le Puceron vert et rose de la pomme de terre *Macrosiphon euphorbiae*



Photo 12 : Colonie du Puceron noir *Aphis fabae*



Photo 13 : La noctuelle défoliatrice *Helicoverpa armigera*



Photo 14 : La noctuelle défoliatrice *Spodoptera littoralis*



Photo 15 : La noctuelle souterraine ou ver gris *Scotia segetum*