

SYNTHÈSE NATIONALE 2025

POMME DE TERRE

RÉSULTATS D'ESSAIS 2024
et **PRÉCONISATIONS 2025**

Cet « Arvalis Infos Pomme de terre » a été conçu et réalisé par les experts techniques d'Arvalis, pour répondre aux questions des producteurs et des prescripteurs, de la production jusqu'au stockage.

Bilan de campagne 2024	p. 6
Le choix variétal	p. 10
Fertilisation azotée	p. 18
Traitements des plants et du sol	p. 28
Désherbage	p. 34
Piloter son irrigation	p. 40
Mildiou	p. 44
Lutte contre les ravageurs	p. 66
Défanage	p. 82
Stockage	p. 86



Biimore Quikon



**Biostimulant CE obtenu
à partir d'un procédé de
fermentation exclusif**



**Produit
concentré
+de 200
composés**



**Plus grand
nombre de
tubercules**



**Améliore
le calibre**



**Rendement
plus élevé**

Biostimulant ultra-performant

Dans toutes les situations

➔ **Pomme de terre**

100 mL/ha Stade "crochet"



+ 3,2 t/ha

Aux normes, moyenne
de 26 essais (2023 & 2024)

+ 6,4%
de tubercules



Detone™ Drop Tek MXL Dynamiz MXL

**Le nouvel adjuvant 2 en 1
pour tous vos herbicides de
pré et post-levée**



**Améliore la
mobilité des
herbicides
dans le sol**



**Protège les
substances
actives
sensibles
aux UV**



**Améliore la
pénétration
des
herbicides**

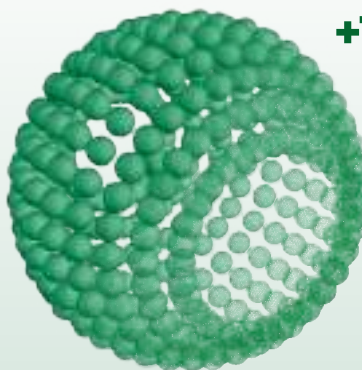


**Optimise
l'étalement
et la
rétention**

Une formulation révolutionnaire

L'encapsulation Micellaire

➔ **Toutes cultures confondues**



+11% d'efficacité
avec les herbicides
racinaires

+30%
d'efficacité
avec les herbicides
foliaires

www.rovensanext.fr



**Rovensa
Next**



Detone™, Drop Tek MXL, Dynamiz MXL AMM : 2240041. ATTENTION. H315 Provoque une irritation cutanée. H318 Provoque une sévère irritation des yeux. H412 Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme. P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage. P332+P313 En cas d'irritation cutanée : Demander un avis médical/ Consulter un médecin. P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. P337+P313 Si l'irritation oculaire persiste : consulter un médecin. P501 Eliminer le contenu/réceptacle dans une installation agréée d'élimination des déchets. EUH401 Respectez les instructions d'utilisation afin d'éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement. UFI : 2780-R0SS-400X-NM35

Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée. Consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et précautions d'emploi, restrictions et contre-indications, se référer à l'étiquette du produit. Respecter les conditions d'emploi. Lire attentivement l'étiquette avant toute utilisation.

AVANT-PROPOS

Cet « Arvalis infos Pomme de terre » a été conçu et réalisé par les experts techniques d'Arvalis, pour répondre aux questions des producteurs et des prescripteurs, de la production jusqu'au stockage.

Ce document s'appuie principalement sur les expérimentations et les enseignements de l'année écoulée, ainsi que, lorsque les références le permettent, sur des synthèses pluriannuelles.

Il aborde divers thèmes constituant l'itinéraire technique de la pomme de terre et relève puis analyse les particularités agronomiques, parasitaires, climatiques, etc... de la campagne, porteuses d'enseignement pour l'avenir.

Ce magazine s'inscrit dans la gamme

de diffusion d'Arvalis. Ce document est téléchargeable gratuitement le site www.arvalis.fr.

La communication d'Arvalis auprès des acteurs de la filière pomme de terre prend également d'autres formes au cours de l'année :

- ▶ des articles techniques dans des revues spécialisées comme « La Pomme de terre française », la lettre d'information « Profil » de l'UNPT, Pomme de terre hebdo du CNIPT ou dans des revues grandes cultures

comme « Perspectives agricoles » ;

- ▶ des articles « de saison » à travers les lettres électroniques Yvoir, la messagerie et arvalis.fr ainsi que le bulletin Flash infos conservation féculé ;

- ▶ une communication orale lors de visites des expérimentations (journées techniques de Villers, PotatoEurope) ;

- ▶ une diffusion des résultats expérimentaux lors des réunions annuelles techniciens.

CE DOCUMENT A ÉTÉ RÉDIGÉ PAR :

ARVALIS :

Guillaume BEAUVALLET, Francesca DEGAN, Pierre DEROO, Fadi EL HAGE, Morgane FLESCH, Denis GAUCHER, Solène GARSON, François GHIGONIS, Philippe LARROUDE, Audrey MACHET, Juliette MARON, Michel MARTIN, et Rémy RAINHO.

Coordination :

François GHIGONIS

Maquette et mise en forme :

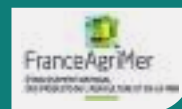
Marc SERAILLE

Avec la contribution des équipes techniques ARVALIS.

Nous remercions également les organismes partenaires de projets et expérimentations, ainsi que les agriculteurs qui ont pu participer à des enquêtes et accueillir des expérimentations.

Nous remercions l'ensemble des acteurs de leur collaboration.

Avec le soutien financier des filières pommes de terre (CNIPT et GIPT) et de FranceAgriMer et avec la participation financière du Compte d'Affectation Spécial pour le Développement Agricole et Rural géré par le Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire.



ISSN n° 2610-6027 - Dépôt légal à la parution - Réf: 25106
Photos: N. Cornec et les ingénieurs d'Arvalis
Impression: Imprimerie Mordacq
Document imprimé par une entreprise Imprim'Vert

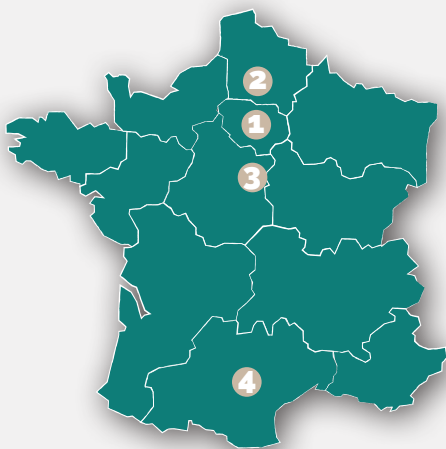
Membre de :



Vos données sont importantes

En tant que professionnel(le) de l'agriculture, vous êtes inscrit(e) dans nos bases de données et recevez nos actualités: références, événements, promotions... En conformité avec le RGPD, nous vous rappelons que si vous ne souhaitez plus recevoir de courriers, sms ou emails de notre part, vous pouvez en faire la demande à tout moment à cette adresse: contact@arvalis.fr ou en écrivant à Arvalis - Service communication - 91720 BOIGNEVILLE. Vous pouvez également consulter notre politique de confidentialité en pied de page de notre site internet: www.arvalis.fr.

VOS CONTACTS



1 COORDINATION

3, rue Joseph et Marie Hackin
75116 PARIS

Directeur du Département R&D
Coordination activités PdT

Jean-Pierre COHAN

Tél. : 02 40 98 64 58

E-mail : jp.cohan@arvalis.fr

Région Nord et animation filière

Cyril HANNON

Tél. : 03 22 85 75 68

E-mail : c.hannon@arvalis.fr

RESEAU RÉGIONAL

2 Région Nord

Solène GARSON

29 rue de Foreste

02590 VILLERS ST CHRISTOPHE

Tél. : 03 22 85 75 60

E-mail : s.garson@arvalis.fr

3 Région Centre

François GHIGONIS

Station Expérimentale

91720 BOIGNEVILLE

Tél. : 01 64 99 22 33

E-mail : f.ghigonis@arvalis.fr

2 SPECIALISTES

29 rue de Foreste

02590 VILLERS SAINT CHRISTOPHE

Équipements et conservation

Michel MARTIN

Tél. : 03 22 85 75 60

E-mail : m.martin@arvalis.fr

Morgane FLESCHE

Tél. : 03 22 85 75 69

E-mail : m.flesch@arvalis.fr

Maladies

Pierre DEROO

Tél. : 07 64 71 23 68

E-mail : p.deroo@arvalis.fr

Ecophysiologie

Florent CHLEBOWSKI

Tél. : 03 60 34 11 91

E-mail : f.chlebowski@arvalis.fr

4 SPECIALISTES

6, chemin de la côte vieille

31450 BAZIEGE

Economie

Marc BERRODIER

Tél. : 05 62 71 79 44

E-mail : m.berrodier@arvalis.fr

Matière organique et PRO

Hélène LAGRANGE

Tél. : 05 62 71 79 50

E-mail : h.lagrange@arvalis.fr

3 SPECIALISTES

Station Expérimentale

91720 BOIGNEVILLE

Fertilisation NPK

Gestion de l'eau et irrigation

Francesca DEGAN

Tél. : 01 64 99 23 19

E-mail : f.degan@arvalis.fr

Maladies

Denis GAUCHER

Guillaume BEAUVALLET

Rémy RAINHO

Tél. : 01 64 99 22 64 / 01 64 99 22 63

E-mail : d.gaucher@arvalis.fr

E-mail : g.beauvallet@arvalis.fr

E-mail : r.rainho@arvalis.fr

Dés herbage et défanage

Audrey MACHET

Tél. : 06 70 01 25 34

E-mail : a.machet@arvalis.fr

Variétés et qualités

Fadi EL HAGE

Tél. : 01 64 99 22 89

E-mail : f.elhage@arvalis.fr

Travail du sol et cultures
intermédiaires

Jérôme LABREUCHE

Tél. : 01 64 99 23 39

E-mail : j.labreuche@arvalis.fr

Ravageurs

Juliette MARON

Tél. : 01 64 99 22 72

E-mail : j.maron@arvalis.fr

Environnement et phytosanitaires

Jonathan MARKS PERREAU

Tél. : 01 64 99 22 80

E-mail : j.marksperreau@arvalis.fr

Environnement et biodiversité

Xavier MESMIN

Tél. : 02 40 98 65 00

E-mail : x.mesmin@arvalis.fr

Systèmes de culture innovants
et durabilité

Coraline DESSIENNE

Tél. : 01 64 99 23 15

E-mail : c.dessienne@arvalis.fr

Pulvérisation

Benjamin PERRIOT

Tél. : 01 64 99 22 14

E-mail : b.perriot@arvalis.fr



the Royal NNZ Group bv

Solutions d'emballage pour les pommes de terre

GOÛTEZ À NOTRE DIVERSITÉ EN MATIÈRE D'EMBALLAGE DE POMMES DE TERRE

NNZ propose une large gamme d'emballages pour la pomme de terre de consommation et le plant :

- Sac en toile de jute, en PP tissé (Baxmatic) ou tricoté
- Sac papier
- Sac monofilament
- Différents types de Big Bags
- Filet tricoté, extrudé, tissé ou cellulose
- Filet à palettiser
- Film pour machine d'emballage verticale ou horizontale : Paper-Vento (papier et filet), Carry-Vento (film et filet), Folio-Fresh (film), autres

Personnalisation des emballages possible.

NNZ se distingue par sa force d'innovation, sa fiabilité de livraison et sa disponibilité.

NNZ est un fournisseur sur lequel vous pouvez compter!

 the Royal NNZ Group bv | Aarhusweg 1 | 9723 JJ Groningen, the Netherlands

 info@nnz.nl  www.nnzfrance.fr Contact: Mme Adeline Richer  +33 7 68 58 68 76

BILAN CAMPAGNE 2024

DES IMPLANTATIONS ET DES LEVÉES DÉLICATES

Similaire à 2023, le début de campagne 2024 a connu les mêmes déboires, avec un hiver doux sans gelée et des pluies importantes. Quel que soit le secteur dans les Hauts-de-France, les implantations ont été retardées et la période s'est étalée de fin avril à la mi-juin.

La situation a tout de même été plus favorable dans le Centre – Val de Loire, avec des plantations qui se sont globalement terminées mi-mai.

Nous avons vu parfois de mauvaises dynamiques de levées pour plusieurs raisons : au-delà de la coupe du plant qui s'avère risquée lorsqu'elle est mal menée, les implantations en sols froids et peu ressuyés avec parfois des plants fatigués (égermés) ont engendré des retards de levées voir des manques à la levée, avec des attaques sur certaines parcelles de rhizoctone brun.

Les désherbages, dans l'ensemble, ont été une réussite mais les cumuls de pluies ont compliqué les désherbage mécaniques (fenêtres d'interventions rares). Sur 2024, on



retiendra que cette pluviométrie a profité aux herbicides racinaires avec une belle efficacité des désherbages de prélevée.

UNE PRESSION MALADIE NETTEMENT PLUS FORTE QUE CELLE DES RAVAGEURS



*Attaque de limaces
sur des jeunes pousses
de pomme de terre.*

Ce climat doux et pluvieux a perduré sur l'ensemble de la campagne, engendrant une pression des ravageurs plutôt faible avec une présence modérée de doryphores, facilement maîtrisable avec les solutions du marché. Les puceons ont, quant à eux, été moins présents, avec de rares parcelles au seuil d'intervention cette année. Quelques cicadelles ont pu être observées en fin de cycle mais sans forcément avoir un impact négatif sur le potentiel. Seule la pression limace s'est révélée parfois très impactante sur des variétés récoltées tardivement, mais aussi en début de cycle sur de jeunes pousses de pomme de terre.

À l'inverse, les maladies ont été difficilement maîtrisables, notamment les attaques de mildiou avec une

pression élevée sur l'ensemble du cycle.

La campagne a commencé avec des observations de mildiou sporulant sur tas de déchets le 3 avril pour les Hauts-de-France et le 8 du même mois pour la région Centre-Val-de-Loire. C'est un mois plus tôt que la campagne précédente. La maladie n'a pas tardé à se propager dans les parcelles (première observation dans le Loiret le 9 mai) et la pression a été quasiment continue jusqu'à la fin de la campagne.

En effet, le cumul des poids de contaminations de l'année 2024 illustré sur la *figure 1* est moins élevé que 2011 et 2007. Cependant, la gestion a été complexe du fait d'un cumul de contaminations très précoce, similaire à 2007, mais sur des stades végétatifs différents. En effet, cette année, les pommes de terre étaient en pleine levée sur juin en lien avec des plantations tardives. Par conséquent, des symptômes sporulant sur quelques parcelles en cours de levée ont été observés avec des difficultés pour stopper

l'épidémie. Une période vers la mi-juin peu propice au mildiou, en complément à de bons programmes, nous aura permis de stopper le développement de la maladie, mais le risque est revenu régulièrement en cours de campagne, nécessitant de nombreux passages fongicides.

De même, 2024 a mis en évidence, trois faits marquants pour mieux gérer demain le mildiou :

- La nécessité de gérer les sources d'inoculum primaire pour retarder l'arrivée du mildiou (observé début avril sur des tas de déchets),
 - L'intérêt de réaliser un programme fongicide technique et raisonné pour gérer la résistance potentielle face à certains fongicides,
 - L'intérêt de travailler avec des variétés moins sensibles.
- En effet, un screening de souches mildiou est réalisé pour suivre leur évolution sur notre territoire compte tenu de certaines dérives d'efficacité fongicide.

SOMME DES POIDS DE CONTAMINATION HISTORIQUE ET ZOOM SUR DÉBUT 2024

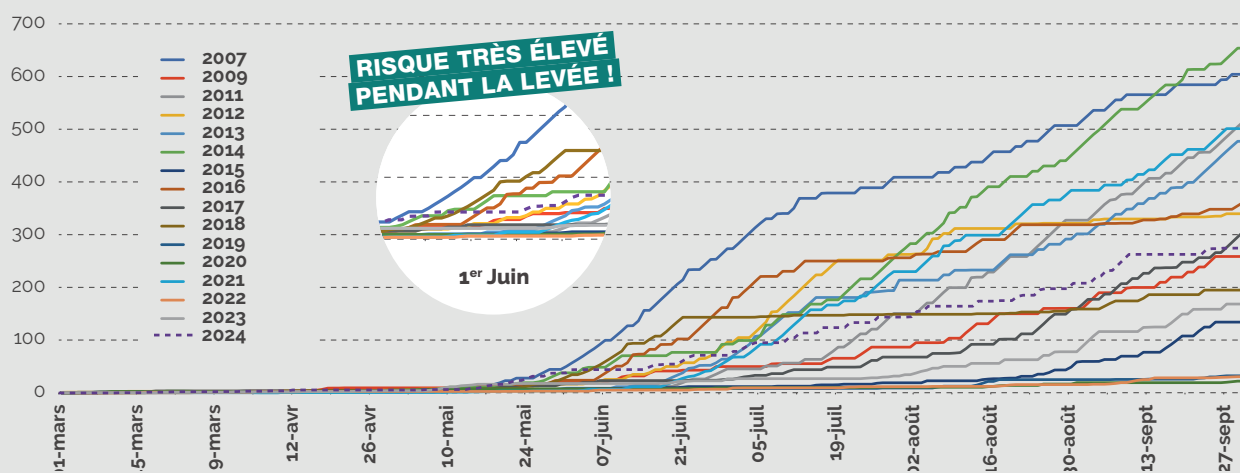


Figure 1 : Essais à Villers-Saint-Christophe.



La **FORCE** d'un groupe
au **SERVICE**
de la Pomme de Terre

ACHAT LIBRE & CONTRAT

Consultez nos nouvelles
variétés sur notre site
www.comptoirduplant.com

www.groupe-wecxsteen.com

62680 MÉRICOURT (Lens) Tél.: 03 21 77 33 22

wecxsteen
groupe

DES RENDEMENTS AU RENDEZ-VOUS MAIS ATTENTION À LA QUALITÉ

Le climat propice au mildiou a aussi été favorable à la pousse des pommes de terre. La tubérisation et le grossissement ont été au rendez-vous avec des rendements corrects. Les potentiels se sont régulièrement exprimés, avec cependant quelques rendements catastrophiques

souvent liés à des démarrages compliqués (mauvaise levée). Les récoltes sont donc dans une moyenne haute côté rendement, mais attention des pourritures de fin de cycle sont souvent présentes au stockage.

GRANDE SURVEILLANCE REQUISE POUR LES STOCKAGES

En effet, cette humidité persistante, y compris à l'heure des arrachages, a provoqué des récoltes dans des conditions maintes fois critiques. Les pommes de terre ont été rentrées avec beaucoup de terre, parfois des endommagements, ainsi que quelques symptômes de pourritures favorisée par l'humidité (présence de pythium ou bactériose), ponctuellement liés à des descentes de mildiou sur tubercules.

De plus, en complément d'une qualité moyenne, il a été complexe de sécher rapidement les tas et de garantir une bonne cicatrisation. En effet, les ventilations ont débuté avec des températures douces et de fortes hygrométries, d'où un nombre d'heures disponibles pour ventiler souvent

insuffisantes pour les tas récoltés à température basse. Les conditions météorologiques du début novembre ont commencé un certain rattrapage de la situation mais de façon trop tardive dans certain cas...

Il faudra être vigilant et bien surveiller ces stockages, voire déstocker rapidement les parties de tas concernées quand des zones humides non gérables sont observés au sein de certains bâtiments, comme sur la photo ci-dessous. Tant que les tas ne seront pas complètement séchés et les tubercules atteints de pourritures bien déshydratés, il est préférable d'opter pour un différentiel de température faible d'environ 1,5°C pour favoriser une ventilation très régulière des stockages.



LE PLANT CERTIFIÉ : UNE FILIÈRE PORTÉE PAR UNE DEMANDE EN CROISSANCE

Et si vous deveniez producteur de plants ?

Vous avez une forte appétence pour la technique ? Le goût du défi et de l'excellence ? La volonté d'investir dans un atelier sur le long terme et de contribuer à la renommée internationale du plant français ?

Rejoignez cette belle filière !

Porté par une forte croissance de la demande en frais, en industrie et à l'international, le marché du plant certifié a de beaux jours devant lui. Le besoin en plants devrait **croître de 10 et 20% ces prochaines années**, et tirer vers le haut un secteur déjà dynamique et exemplaire.

Une structuration au service du producteur de plants

La filière plants certifiés, c'est un secteur fortement contractualisé, soucieux de la répartition équitable de la valeur (loi Egalim) et très structuré. Ainsi, 3 organisations de producteurs (OP) réunies en AOP et représentant tous les producteurs de plants, et près de 80 entreprises de collecte proposent de nombreux services, en particulier :

- La représentation collective des producteurs dans les négociations des contrats de collecte (rôle des OP)
- Un accompagnement et des formations techniques par les techniciens des OP et des collecteurs (agronomie, reconnaissance des virus, tri, stockage, etc.)
- L'organisation par les collecteurs de la commercialisation des plants au sein des marchés français, européens et internationaux.

Les producteurs disposent également de leur propre institut technique, inov3PT, qui mène chaque année des programmes de recherche à hauteur de 2,5 M€ pour améliorer les conditions de production et de certification des plants, en lien avec l'INRAe, Arvalis ou d'autres partenaires de recherche européens.



© Mathieu BERTRAND



© Mathieu BERTRAND

Un collectif dédié à la création variétale

Spécificité française : chacune des 3 OP dispose d'une station de création variétale (Bretagne Plants Innovation, Grocep, Sipre) qui inscrivent chaque année plusieurs variétés au catalogue officiel et contribuent à l'enrichissement de l'offre dans tous les secteurs du marché (chair ferme, export, industrie, consommation, féculé).

Plus généralement, la recherche variétale très dynamique portée par les obtenteurs français, allemands, hollandais ou européens permet de proposer chaque année de nouvelles variétés moins consommatrices de produits de protection des plantes, d'engrais et plus adaptées aux effets du changement climatique.

Cela vous intéresse ? N'hésitez plus ! Prenez contact avec l'OP de votre région !

✉ contact@comitenordplant.fr



✉ bretplants@plantsdebretagne.com

✉ philippe.laty@comitecentreesud.fr



© Mathieu BERTRAND



© Mathieu BERTRAND



Pour plus d'informations :

www.plantdepommeeterre.org
www.inov3pt.fr

2025 : QUATRE NOUVEAUTÉS AU CATALOGUE FRANÇAIS, DANS TOUTES LES CATÉGORIES

Pour 2025, 5 variétés ont été retenues pour inscription sur la liste A du catalogue officiel français dont 1 déjà inscrite en 2022 et qui change de catégorie. Bilan : 2 nouvelles variétés de « consommation à chair ferme », et 1 nouvelle variété de « consommation » et 2 nouvelles variétés féculières. Présentation de leurs caractères cultureux et d'utilisation.

Sur la base des résultats des épreuves de DHS1 et VATE2 des récoltes 2023 et 2024, quatre nouvelles variétés de pomme de terre ont été retenues par le CTPS (Comité Technique Permanent de la Sélection) en décembre 2024. Leur description ci-après s'appuie notamment sur les résultats de nos expérimentations. Pour certains caractères

comme la productivité ou la résistance aux parasites, le commentaire prend également en compte les observations faites dans le cadre plus large du réseau CTPS-GEVES³.

Important :
L'inscription de ces variétés ne sera effective qu'après publication au J.O. courant 2025.

Variétés de consommation à chair ferme

PÉTILLANTE

Obtenteur / Représentant : GROCEP (F) / VAN RIJN FRANCE (F)



Variété demi-précoce, sensible à très sensible à l'égermage, très productive [114 % du témoin ; 126 % de Charlotte** ; 112 % de Bintje**], donnant une assez faible proportion de tubercules de gros calibre, de forme oblongue à oblongue allongée, régulière à très régulière, aux yeux superficiels à très superficiels, à peau jaune, claire et lisse et de bel aspect. Elle est sensible au mildiou sur feuillage et moyennement sensible au mildiou sur tubercule. Elle est sensible au virus Y et assez peu sensible à la gale commune. Elle est sensible aux nématodes à kystes *Globodera spp.* Elle est moyennement sensible aux endommagements de type fractures. Son aptitude à la

1. DHS : Distinction, Homogénéité et Stabilité.

2. VATE : Valeur Agronomique Technologique et Environnementale.

3. Téléchargez l'ensemble des résultats VATE des nouvelles variétés de pomme de terre proposées à l'inscription sur la Liste A du catalogue officiel français en 2024 sur le site www.geves.fr.

* (BINTJE + DESIREE + CHARLOTTE + MONALISA) / 4

** Valeur estimée par ARVALIS Institut du végétal

conservation est bonne et son repos végétatif est court. La teneur en matière sèche des tubercules est faible [19,9% contre 19,4 % pour Monalisa, 20,7 % pour Charlotte, 21,8 % pour Bintje et 21,5 % pour Désirée]. La tenue à la cuisson est très bonne et la chair, jaune pâle, ne noircit

pas après cuisson. La couleur après friture est foncée. La qualité gustative est très bonne.

Groupe culinaire A.

Débouché principal : Marché du frais.

Note environnementale : faible.

Première inscription en 2022 en variété de consommation, en 2025 accès à la rubrique chair ferme

POMROLL

Obtenteur / Représentant : Bretagne Plants Innovation (F) / Elorn Plants (F)



Variété demi-précoce à moyenne, moyennement sensible à l'égermage, productive à très productive [97 % du témoin* ; 103 % de Bintje**], donnant une faible proportion de tubercules de gros calibre, de forme oblongue allongée à allongée régulière, aux yeux superficiels à très superficiels, à peau rouge, lisse et de bel aspect. Elle est

assez sensible au mildiou sur feuillage et moyennement sensible au mildiou sur tubercule. Elle est peu sensible à très peu sensible au virus Y et assez peu sensible à la gale commune. Elle est résistante à *Globodera rostochiensis* RO1-4. Elle est peu sensible aux endommagements de type fractures et moyennement sensible au noircissement interne. L'aptitude à la conservation est moyenne et le repos végétatif est court.

La teneur en matière sèche des tubercules est moyenne [22,2 % contre 20 % pour Monalisa, 21 % pour Charlotte, 22,4 % pour Bintje et 21,8 % pour Désirée]. La tenue à la cuisson est bonne et la chair, jaune, noircit légèrement après cuisson. La couleur après friture est assez claire. La qualité gustative est très bonne.

Groupe culinaire AB.

Débouché principal : marché du frais.

Note environnementale : faible.



Maison Debarge
la culture de la pomme de terre
Plants



Une sélection de variétés pour
un avenir durable

www.maisondebarge.fr
plants@maisondebarge.fr



Variétés de consommation à destination du marché du frais

TOUTATIS

Obtenteur / Représentant : **COMITÉ NORD-SIPRE (F) / Comptoir du Plant (F)**



Variété de précocité moyenne, sensible à très sensible à l'égermage, très productive [125 % du témoin* ; 111 % de Bintje**], donnant une forte proportion de tubercules de gros calibre, de forme oblongue à oblongue allongée, régulière à très régulière, aux yeux superficiels à très

superficiels, à peau jaune, claire et lisse et de bel aspect. Elle est peu sensible à très peu sensible au mildiou sur feuillage et sensible à très sensible au mildiou sur tubercule. Elle est peu sensible au virus Y et moyennement sensible à la gale commune. Elle est résistante au nématode à kystes *Globodera rostochiensis* RO1-4. Elle est assez sensible aux coups de pouce. Son aptitude à la conservation est très bonne et le repos végétatif est assez court.

La teneur en matière sèche des tubercules est assez faible [20,7 % contre 19,4 % pour Monalisa, 20,7 % pour Charlotte, 21,8 % pour Bintje et 21,5 % pour Désirée]. La tenue à la cuisson est bonne à très bonne et la chair, jaune, ne noircit pas après cuisson. La couleur après friture est assez foncée. La qualité gustative est bonne.

Groupe culinaire AB.

Débouché principal : marché du frais.

Note environnementale : forte.

Variétés féculières

SI204

Obtenteur / Représentant : **COMITÉ NORD-SIPRE (F) / COMITÉ NORD-SIPRE (F)**



Variété de précocité moyenne, sensible à très sensible à l'égermage, très productive [125 % du témoin* ; 111 % de Variété féculière demi-tardive à tardive, moyennement

sensible à l'égermage, très productive en fécule/ha [124 % du témoin*** ; 103 % de LD17**], donnant une forte proportion de gros tubercules arrondis, à peau jaune, peu sensible aux taches cendrées et peu sensible aux fractures et dont l'aptitude à la conservation est bonne. Elle est assez peu sensible au mildiou sur feuillage et très sensible au mildiou sur tubercule. Elle est très peu sensible au virus Y et elle est résistante au nématode *Globodera rostochiensis* RO1-4. Elle est assez sensible au cœur creux et son repos végétatif est assez court. La teneur en fécule est supérieure à celle des témoins [100 % de (Amyla + LD17) / 2 ; 96 % de LD17].

Débouché principal : industrie (fécule).

Note environnementale : moyenne à assez forte.

Mention agroécologie : fécule.

* (BINTJE + DESIRÉE + CHARLOTTE + MONALISA) / 4

** Valeur estimée par ARVALIS Institut du végétal

*** (AMYLA + KAPTAH VANDEL) / 2 ---> LD17 remplacera KAPTAH VANDEL comme témoin à partir de 2025. Indices calculés pour les tubercules de plus de 28 mm (consommation à chair ferme) et plus de 35 mm (consommation)

Variétés féculières

HADRIEN

Obtenteur / Représentant : **COMITÉ NORD-SIPRE (F) / COMITÉ NORD-SIPRE (F)**



Variété féculière tardive, assez peu sensible à l'égermage, très productive en fécule/ha [117 % du témoin** ; 103 % de

LD17**], donnant une assez forte proportion de gros tubercules arrondis, à peau jaune, peu sensible aux taches cendrées et aux fractures, et dont l'aptitude à la conservation est bonne. Elle est assez peu sensible au mildiou sur feuillage et moyennement sensible au mildiou sur tubercule. Elle est très peu sensible au virus Y. Elle est résistante au nématode *Globodera rostochiensis* RO1-4 et au nématode *Globodera pallida* PA2-3. Son repos végétatif est très long. La teneur en fécule est supérieure à celle des témoins [102 % de (Amyla + Kaptah Vandel) / 2 ; 97 % de LD17].

Débouché principal : industrie (fécule).

Note environnementale : forte à très forte.

Mention agroécologie : fécule.

l u c a s
LEM▲IRE

94, Chemin des Husserons
59126 LINSSELLES FRANCE
TEL : +33 (0) 3 20 03 95 00
www.lucaslemaire.com

Caractéristiques des nouveautés 2020-2024 au catalo

VARIÉTÉS DE CONSOMMATION À CHAIR FERME

Variétés	Année d'inscription	Obtenteur	Représentant en France	Catégorie	Précocité de maturation	Tubercule					
						Peau	Chair	Forme	Régularité	Yeux	Grosseur
AUBAINE	2023	GROCEP (F)	Sementis	Cf	5	J	JP	Oa à All	8	8	5
CERISA**	2010	Agrico Research B.V. (NL)	Ets Desmazières	Cf	7	R	J	Oa à All	6	8	3
CHANELLE	2024	GROCEP (F)	Sementis	Cf	8-9	J	JP	Oa à All	8	8	4
ELEGANTE	2023	Bretagne Plants Innov. (F)	Elorn Plants	Cf	6	J	J	All	7	8	3
PÉTILLANTE	2025	GROCEP (F)	Van Rijn France	Cf	7	J	JP	O à Oa	8	8	4
POMROLL***	2022	Bretagne Plants Innov. (F)	Elorn Plants	Cf	6	R	J	Oa à All	7	8	3
SESAME	2024	GROCEP (F)	Sementis	Cf	7	J	JP	Oa à All	7	8	4
AMANDINE	1994	Unicopa et Ste Clause (F)	Germicopa	Cf	8-9	J	J	All	7	8	5
CHARLOTTE	1981	Unicopa et Ste Clause (F)	Germicopa	Cf	7	J	J	Oa	8	7	5
CHERIE	1997	Germicopa (F)	Germicopa	Cf	7-8	R	J	All	7	8	3
FRANCELINE	1990	Comité Nord (F)	HZPC France	Cf	6*	R	J	All	7	7	5

VARIÉTÉS DE CONSOMMATION

Variétés	Année d'inscription	Obtenteur	Représentant en France	Catégorie	Précocité de maturation	Tubercule					
						Peau	Chair	Forme	Régularité	Yeux	Grosseur
GR1510	2021	GROCEP (F)	Touquet Plant	C	5	J	Jp	O à Oa	8	8	6
CHIPSY	2022	GROCEP (F)	Sementis	C	5	R	Jp	Oc à O	7	7	7
FENNA	2022	Agrico Research B.V. (NL)	Ets Desmazières	C	6	J	J	O à Oa	8	8	6
NATUREA	2022	Bretagne Plants Innov. (F)	Douar Den	C	5	J	Jp	Oc à O	8	7	6
SOUND	2022	Meijer C. BV	Meijer France	C	6	J	J	O à Oa	7	8	8
VENEZIA	2022	Böhm-Nordkartoffel (D)	Europlant France	C	8	J	J	O à Oa	8	8	5
ATHENA	2023	Bretagne Plants Innov. (F)	Douar Den	C	5	J	Cr	Oa à All	8	8	6
BABY LOU	2023	Saka Pflanzenzucht (DE)	Solana France SAS	C	8	J	J	Oc à O	7	8	2
TOUTATIS	2025	Comité Nord (F)	Comptoir du plant	C	5	J	J	O à Oa	8	8	7
ESPERANTO	2023	Comité Nord (F)	Comptoir du plant	C	4	J	J	Oc à O	7	6	6
FOLK	2023	Germicopa SAS (F)	Germicopa	C	5	J	JP	Oc à O	7	7	6
GERMI 300	2023	Germicopa SAS (F)	Germicopa	C	5	RP	JP	Oa à All	7	8	6
OTOLIA	2023	Böhm-Nordkartoffel (D)	Europlant France	C	6	J	J	O à Oa	8	8	7
SUNSHINE	2023	Saka Pflanzenzucht (DE)	Solana France SAS	C	9	J	JF	O à Oa	8	8	6
YSALIS	2023	GROCEP (F)	Sementis	C	8	J	JP	Oc à O	8	8	7
MILLESIME	2024	GROCEP (F)	(en cours)	C	5	J	JP	O à Oa	8	8	7
MINETTE	2024	SAS Bernard (F)	SAS Bernard (F)	C	5	J	JP	Oa à All	7	8	6
AGATA	1990	Geertsema Zaden B.V. (NL)	Ets Desmazières	C	7-8	J	J	Oc à O	8	7	6
MONALISA	1982	F.G. van der Zee / ZPC (NL)	HZPC France	C	7-8	J	J	O	8	8	7
BINTJE	1935	L. de Vries (NL)	Multiples	C	7	J	J	O	7	7	6
DESIREE	1971	ZPC (NL)	Multiples	C	4-5	R	J	O	6	7	7

Logue français - Liste A

Légende
page
suivante

Qualité				Maladies et accidents physiologiques												Indice de rendement (Bintje = 100)
Groupe culinaire	Matière sèche	Coloration à la friture	Conservation	Mildiou du feuillage	Mildiou du tubercule	Gale commune	Virus				Egermage	Repos végétatif	Taches de rouille	Nématodes à kystes PA2-3	Nématodes à kystes RO1-4	
							X	A	Y	Enr						
A	3	2	8	7	2	6	S	R	2	nd	5	3	7	3	1	116
A	5	5	8	4	5	5	R	R	4	6	5	2	5	3	9	69*
A	2	3	8	8	7	4	O	1	4	nd	2	3	7	2	3	103*
A	3	4	8	5	2	5	S	R	4	nd	2	6	7	2	2	100*
A	3	3	7	3	5	6	R	R	3	nd	2	3	7	2	1	112*
AB	5	6	5	4	5	6	S	R	8	nd	5	3	7	2	9	97*
A	5	4	7	7	6	3	O	1	7	nd	6	4	7	3	9	104*
A	2	5	3	4	4	6	S	S	2	4	4	4	8	0	0	89
A	4	6	5	4*	6	5	S	R	6	4	5	4	7	0	0	90
A	4	5	4	3	nd	5	S	S	5	5	6	5	7	0	9	80*
A	4-5	4	6	5	5	6	R	S	4	5	3	4	7	0	0	81

Qualité				Maladies et accidents physiologiques												Indice de rendement (Bintje = 100)
Groupe culinaire	Matière sèche	Coloration à la friture	Conservation	Mildiou du feuillage	Mildiou du tubercule	Gale commune	Virus				Egermage	Repos végétatif	Taches de rouille	Nématodes à kystes PA2-3	Nématodes à kystes RO1-4	
							X	A	Y	Enr						
B	4	4	7	8	6	4	S	R	3	nd	3	5-6	5	2	2	95*
C	7	7	3	8	4	8	S	R	6	nd	4	3	7	2	9	91*
A	5	5	4	8	6	3	S	S	3	nd	3	6-7	7	1	2	118*
BC	7	7	5	8	6	2	S	R	5	nd	3	4	7	2	2	95*
AB	4	5	7	8	4	4	S	R	3	nd	5	5	7	1	9	126*
A	2	4	8	3	3	4	R	R	9	nd	5	7-8	7	2	9	102*
A	3	4	7	7	4	8	S	S	5	nd	4	3-4	7	2	2	109*
A	5	5	7	3	3	8	R	R	9	nd	4	4	7	2	9	77*
A-B	4	4	9	8	2	5	S	S	9	nd	2	4	7	2	9	111*
B-C	8	7	7	8	6	7	S	S	3	nd	7	5	7	2	2	101*
A-B	6	4	7	5	2	7	S	R	8	nd	7	4-5	7	2	9	99*
A	6	6	8	8	2	5	S	R	9	nd	6	8	7	2	9	99*
A	4	6	8	8	3	6	S	R	8	nd	6	7	7	2	9	93*
A	2	3	8	3	2	7	S	R	9	nd	4	5-6	7	2	9	116*
A-B	4	3	8	7	1	3	S	R	9	nd	1	3	5	2	1	122*
A	5	4	8	8	6	6	1	1	5	nd	4	6	7	3	3	105*
A	2	4	8	3	2	6	0	0	3	nd	5	8	7	2	9	100*
A-B	1	4	5	4	8	5	S	S	6	4	3	3	5	0	9	98
A-B	3	4-5	5	6	5	4	S	R	7	7	1-2	6	7	0	0	102
B-C	5	7	5	3	3	3	S	R	3	6	5	5	9	0	0	100
B-C	6	5-6	7	5	7	3	S	S	7	4	7	8	8	0	0	104

VARIÉTÉS FECULIÈRES

Variétés	Année d'inscription	Obtenteur	Représentant en France	Catégorie	Précocité de maturation	Tubercule				Conservation	Maladies et accidents physiologiques										Teneur en fécule ¹	Rendement en fécule/ha ²
						Peau	Chair	Forme	Grosseur		Mildiou du feuillage	Mildiou du tubercule	Virus				Egermage	Repos végétatif	Nématodes à kystes PA2-3	Nématodes à kystes RO1-4		
													X	A	Y	Enr						
BRENNUS	2023	Nord-SIPRE & GIPT (F)	Comité Nord	F	1	J	JP	R	7	5	5	2	S	R	g	nd	7	5-6	1	g	97*	81*
HADRIEN	2025	Nord-SIPRE & GIPT (F)	Comité Nord	F	2	J	C	R	6	7	6	5	S	R	g	nd	6	8	8	g	97*	103*
PAVONIS	2021	Nord-SIPRE & GIPT (F)	Comité Nord	F	2	J	JP	R	8	8	5	1	S	S	g	nd	7	-	7	g	122*	119*
Sl204	2025	Nord-SIPRE & GIPT (F)	Comité Nord	F	3	J	JP	R	7	7	6	1	S	S	g	nd	5	4	2	g	96*	104*
THEMIS	2023	Nord-SIPRE & GIPT (F)	Comité Nord	F	3	J	JP	R	7	7	6	2	S	S	g	nd	7	5-6	2	g	99*	106*
LD17	2018	Nord-SIPRE & GIPT (F)	Comité Nord	F	3	J	Blj	R	6	6	5	4	S	S	4	5	6	6	0	0	107*	111*
AMYLEA	1999	Germicopa (F)	Germicopa	F	2-3	J	J	Oc	6-7	5	5	nd	S	S	3	4	5	5	0	g	99*	106*

1. (Kaptah V. = 100) (LD17 = 100 à partir de 2025)

2. (Kaptah V. = 100) (LD17 = 100 à partir de 2025)

■ Très défavorable
 ■ Défavorable
 ■ Moyen
 ■ Favorable
 ■ Très favorable

* : indice de rendement estimé ou note modifiée par Arvalis Institut du végétal

** : inscription en catégorie consommation en 2010 ; accès à la rubrique «chair ferme» en 2024

*** : inscription en catégorie consommation en 2022 ; accès à la rubrique «chair ferme» en 2025

Les caractères sont notés de 1 à 9 : **1** = tardif, faible, sensible ou défavorable pour le caractère ; **9** = précoce, élevé, résistant ou favorable pour le caractère ; **S** = sensible ; **R** = résistant ; **nd** = non disponible

Pour les nématodes à kyste : **0** = sensible ; **7** = assez résistant ; **8-9** = résistant

Le repos végétatif est noté de **2** (très court) à **8** (très long)

Catégorie : **Cf** = consommation à chair ferme ; **C** = consommation

Peau : **J** = jaune ; **R** = rouge ; **V** = violette ; **Bic** = bicolore

Chair : **J** = jaune ; **Jp** = jaune-pâle ; **Jf** = jaune-foncé ; **Bl** = blanche

Egermage = vitesse d'incubation des plants (**1** = très sensible ; **9** = très peu sensible)

Forme : **O** = oblong ; **Oa** = oblong allongé ; **Oc** = oblong court ; **All** = allongé ; **Clav** = claviforme ; **R** = arrondi

Groupe culinaire (texture) : classement de **A** (délitement très faible ou nul ; faible farinosité ; homogène) à **D** (délitement très élevé ; forte farinosité ; hétérogène)

Matière sèche : **1** ~ 16,5 % ; **9** ~ 26,0 %

Les Fiches Variétés
sur
<http://arvalis.info/2j6>

Pour en savoir plus
sur les variétés

Catalogue 2018 des variétés de
pomme de terre produites en
France, GNIS / FN3PT / ARVALIS



CULTIVEZ DES VARIÉTÉS DURABLES

Découvrez notre large gamme de variétés de plant de pommes de terre adaptée à tous les marchés et toutes les cultures.

FRAIS - INDUSTRIE - BIOLOGIQUE



FERTILISATION AZOTÉE

La gestion de la fertilisation azotée en pomme de terre résulte d'un compromis à atteindre entre rendement, qualité des tubercules et limitation des impacts environnementaux.

ENJEUX ET COMPROMIS DE LA FERTILISATION AZOTÉE

L'azote est indispensable pour obtenir un rendement optimal, développer une biomasse suffisante et garantir la qualité des tubercules (calibres, teneur en matière sèche adaptée aux débouchés, teneur en sucres réducteurs contrôlée). Cependant, un excès d'azote peut retarder la maturité, accroître les sucres réducteurs et favoriser des pertes par volatilisation (NH₃, NO) et lixiviation (NO₃) qui nuisent à la

qualité de l'air et de l'eau. Une carence entraîne une augmentation de la matière sèche mais diminue le rendement et la qualité commerciale des tubercules. Ainsi, l'efficacité des apports peut être améliorée en ajustant précisément la dose totale par rapport aux besoins de la culture, en choisissant la forme d'engrais adaptée, en optimisant les modalités et le moment des apports (à la plantation et en cours de culture).

ESTIMATION DES BESOINS

La plante absorbe majoritairement l'azote pendant la phase de développement foliaire, puis transfère cet azote vers les tubercules. Les besoins totaux, cumulé sur la période du cycle de la plante, varient en fonction du bassin de production, du débouché (marché frais ou

transformation industrielle) et de la durée du cycle, laquelle évolue avec le climat. Une mauvaise estimation peut entraîner un excès ou un déficit d'azote, affectant à la fois le rendement et l'environnement (*tableau 1 et figure 1*).

CONDITIONS CLIMATIQUES POUR LA MINÉRALISATION

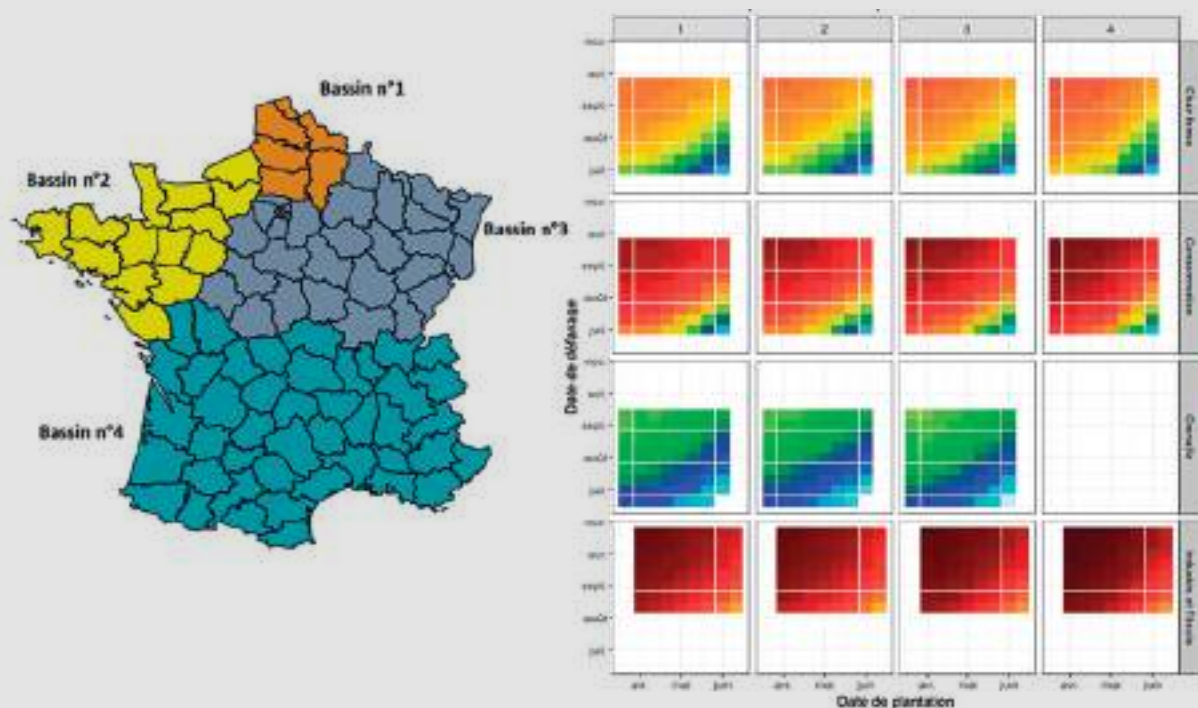
Nombre de jours normalisés moyen (Température et pluviométrie médiane) - Limons profonds sains - Non irrigué														
Station météo.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	TOTAL Annuel	TOTAL Cycle PdT
LILLE (59)	19.0	18.5	16.0	11.2	8.3	9.1	8.4	12.3	15.3	21.3	23.0	26.8	190.3	80.3
LOOS-GOHELLE (62)	12.4	23.9	16.5	8.3	10.3	10.6	7.9	13.5	16.9	23.9	22.5	24.3	206.4	83.1
VALENCIENNES (59)	17.4	16.2	15.2	10.4	8.8	8.7	8.0	12.0	14.1	20.5	23.0	26.6	190.8	87.5
MONS EN CHAUSSEE (80)	15.1	17.2	15.5	10.5	8.8	8.8	8.0	11.8	14.0	19.8	21.6	25.8	179.5	85.2
VILLERS SAINT CHRISTOPHE (02)	15.5	10.0	12.5	9.6	8.1	8.2	7.2	11.8	13.5	14.9	19.4	21.9	162.3	71.7

Minéralisation de l'humus des sols (kgN/ha) en moyenne (Température et pluviométrie médiane) - Limons profonds sains - Non irrigué														
Station météo.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	TOTAL Annuel	TOTAL Cycle PdT
LILLE (59)	4.6	4.4	3.7	2.9	3.2	2.2	2.0	2.9	3.7	6.1	5.5	5.0	45.3	25.6
LOOS-GOHELLE (62)	3.0	5.7	3.8	2.2	2.5	2.5	1.9	3.2	4.0	6.7	5.4	5.8	68.1	19.6
VALENCIENNES (59)	4.2	3.9	3.5	2.4	2.1	2.1	1.8	2.9	3.4	4.9	5.5	5.4	42.9	20.5
MONS EN CHAUSSEE (80)	4.3	4.1	3.6	2.4	2.3	2.1	1.9	2.8	3.3	4.7	5.2	5.2	42.9	20.4
VILLERS SAINT CHRISTOPHE (02)	4.2	4.0	3.5	2.4	2.1	2.1	1.9	2.8	3.5	4.6	5.5	5.2	42.7	20.5

Tableau 1 : Aux environs de 180 jours normalisés par an (85 sous pomme de terre) en situation non irriguée. En conditions irriguée, il y a un impact fort des conditions d'humidité du sol sur la quantité d'azote minéralisée.

BESOINS EN AZOTE PAR DÉBOUCHÉ ET PAR BASSIN

Figure 1



AGROMEX
EXPORTATEUR – NÉGOCIANT
de pommes de terre et d'oignons.

90 000 T

de pommes de terre commercialisées.

18 000 T

de capacité de stockage.



AGROMEX SAS
Siège social : P.A. de la Motte – 27 rue Paul Dubrulle,
59810 Lesquin – FRANCE
Mail : culture@agromex.fr – 03.66.72.61.33
www.agromex.fr

DISSAUX

le savoir-faire en pomme de terre

CONDITIONNEUR
de pommes de terre et d'oignons.

15 000 T

de pommes de terre conditionnées.

4000 m²

d'entrepôt dont 4 lignes de conditionnement.



DISSAUX SAS
1081 Rue du Beau Marais,
62400 Béthune – FRANCE
Mail : contact@disaux.fr – 03.21.56.26.48
www.dissaux.fr

Consultez
la plateforme
NUTRI-CHECK NET

platform.nutri-checknet.eu

Le projet NUTRI-CHECK NET

L'APPROCHE EN TROIS ÉTAPES



Le projet NUTRI-CHECK NET a développé une approche en trois étapes pour la gestion de la nutrition : **(1) Planifier ; (2) Vérifier et ajuster ; et (3) Réviser.**

Bien que les agriculteurs considèrent généralement les besoins en nutriments d'une culture en créant un plan, ils

vérifient et ajustent rarement ce plan initial.

L'absence de vérification et d'ajustement peut conduire à des apports de nutriments largement non optimisés, entraînant des coûts supplémentaires, de la pollution et des niveaux de production compromis.

Dans neuf pays européens, les partenaires du projet NUTRI-CHECK NET ont rassemblé des informations sur trois sujets clés, résumées dans cette plateforme pour aider les agriculteurs, les conseillers et les chercheurs à tester, adapter et développer cette approche selon leurs besoins :

► **Les systèmes de recommandation pour l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K)** ont été résumés pour fournir un aperçu des processus de gestion des nutriments dans plusieurs pays européens.

► **Les outils et services disponibles** pour les agriculteurs et les conseillers ont été catalogués pour faciliter l'utilisation de chaque phase de l'approche en trois étapes.

► **Des projets de recherche pertinents** ont été identifiés pour fournir des preuves soutenant les systèmes de recommandation actuels et diverses méthodologies de gestion des nutriments, ce qui fournit à son tour des preuves scientifiques pour soutenir les outils.

POUR QUI EST CETTE PLATEFORME ?

Cette plateforme est conçue pour aider les agriculteurs, les agronomes, les chercheurs et l'industrie agricole au sens large à partager des connaissances et à découvrir les

différentes approches de gestion des nutriments azote (N), phosphore (P) et potassium (K) disponibles pour le blé, le maïs et la pomme de terre à travers l'Europe.

QU'EST-CE QUI EST INCLUS ?

Il y a trois inventaires disponibles contenant des détails sur les systèmes de recommandation, les projets de recherche et les outils et services relatifs à la gestion des nutriments NPK en Europe. Veuillez noter que la plateforme ne couvre que l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K), le blé,

le maïs et la pomme de terre – certains systèmes de recommandation, outils ou services peuvent également être utilisés pour d'autres nutriments et cultures, mais ils ne sont pas résumés dans cette plateforme.

COMMENT UTILISER LA PLATEFORME

Visitez les inventaires en utilisant le menu de la plateforme et explorez les entrées que vous trouvez. Affinez vos résultats en entrant votre recherche dans la barre de recherche

ou en utilisant les différents filtres. Vous pouvez également utiliser la fonction de comparaison pour comparer les entrées côte à côte.

PLANIFIER : L'ESTIMATION DE LA DOSE TOTALE PRÉVISIONNELLE AVEC LA MÉTHODE DU BILAN

La méthode du bilan prévisionnel intègre les besoins de la plante, les apports exogènes (engrais minéraux ou organiques) et les fournitures du sol (minéralisation de la matière organique, résidus de cultures, fixation biologique). Les pertes en cours de culture (volatilisation et lixiviation) ne sont pas intégrées *a priori* dans le calcul prévisionnel, mais font l'objet d'une analyse de risque afin d'adapter les pratiques.

La mise en œuvre nationale et régionale de la Directive Nitrates oblige le calcul de la dose prévisionnelle avec la méthode du bilan, encadrée par les travaux du COMIFER. En effet, en zones vulnérables, l'établissement d'un Plan

Prévisionnel de Fumure (PPF) est obligatoire. De nombreux logiciels (dont 19 labellisés « Prev'N ») permettent de calculer la dose totale prévisionnelle selon la méthode du COMIFER.

La méthode se base sur des références établies à partir de données expérimentales, qui cependant représente une situation moyenne. Afin d'ajuster au mieux la prévision de la dose totale, il est essentiel de mesurer le stock d'azote minéral (RSH/RAP) et de réaliser des analyses de sol régulières (notamment pour la matière organique, le pH, le rapport C/N) afin d'ajuster les prévisions en fonction des conditions réelles.



Knowledge grows

Pour vos pommes de terres,
partez du bon pied !

Knowledge grows : Le savoir se cultive



Avec **YaraVita™ Optimué™**, un mélange de nutriments, d'acides humiques et fulviques, qui améliore :

- Le développement racinaire et les conditions du sol.
- Le rendement et la qualité de vos productions.

En application au sol 5l/ha à l'installation de la culture, en application foliaire à 2l/ha.



Et **YaraAmplix™ Optivi®**, combinaison unique de peptides bioactifs qui :

- Optimise l'assimilation de l'azote.
- Stimule l'activité synthétique.

En application foliaire et au sol dès les stades précoces et de développement critique.

Retrouvez nos programmes de nutrition



AMM N° : 123019 (MSFC)

PFC 6(B)

#cultivonslavenir

PLANIFIER : OPTIMISER LA DISPONIBILITÉ DE L'AZOTE AVEC LES TROIS COMPOSANTES DE LA FERTILITÉ DU SOL

Afin de maximiser la quantité d'azote disponible (par l'engrais ou le sol) de la part de la plante, les trois composantes de la fertilité des sols sont essentielles. Notamment en pomme de terre, la fertilité physique est une composante clé à considérer en priorité (figure 2).

À cause des chantiers de récolte parfois effectués en conditions non optimales, des problèmes de structure peuvent se révéler préjudiciables à une bonne valorisation de l'azote. En effet, une bonne structure du sol (superficielle et en profondeur) est cruciale pour l'enracinement optimal de la culture et l'exploration efficace du profil racinaire et pour la maximisation de la minéralisation de la matière organique.

Des techniques de diagnostic (profil cultural, mini-profil télescopique, test bêche, drop test) permettent d'évaluer et de prévenir les risques de tassement, qui peuvent réduire l'efficacité d'absorption d'azote de 60 à 80 % (tableau 2).

Ensuite la fertilité chimique est également une composante importante à surveiller en pomme de terre, grâce à des analyses de terre régulière. Des références et méthodes de diagnostic existent depuis longtemps pour évaluer l'apport en éléments nutritifs, notamment la méthode PK du COMIFER pour calculer la bonne dose en fonction de l'exigence de la culture, de l'analyse de terre, de la fréquence d'apports et de la restitution des résidus de culture.

Enfin, la fertilité biologique fait l'objet ces dernières années de nombreux travaux de R&D. Des nouveaux indicateurs et outils (issus de projets comme AgroEcoSol, Microbioterres) commencent à être diffusés auprès des agriculteurs.

Au centre des trois composantes, les matières organiques assurent des multiples fonctions (figures 2 et 3). Concernant les fournitures d'azote du sol, la transformation des matières organiques en azote minéral dépend de la vitesse potentielle de minéralisation (Vp) et des jours normalisés (JN), qui prennent en compte la température et l'humidité. Dans une certaine mesure, on peut dire que la disponibilité de l'azote va dépendre de la nature des matières organiques apportées ou restituées, avec des effets à court et à moyen terme.

À court terme, en dehors des apports d'engrais organiques à libération rapide, ce sont les résidus de légumineuses qui permettent de libérer le plus d'azote pour la culture suivante. Ces apports se chiffrent en dizaines de kilogrammes d'azote (quantités prises en compte dans les méthodes de bilan). En revanche, à moyen-long terme, un levier efficace pour augmenter ses restitutions de résidus de végétaux et/ou ses apports exogènes influent positivement sur la teneur en matière organique du sol.

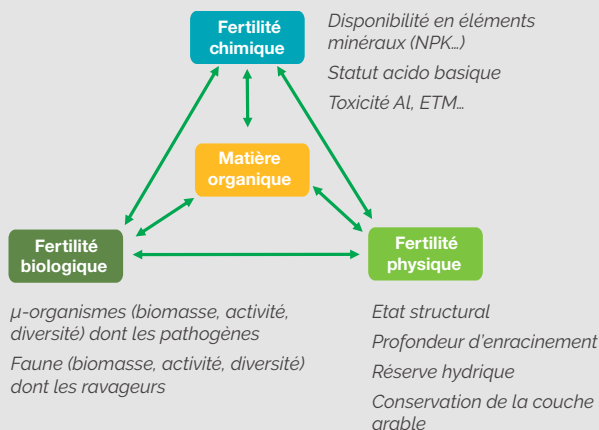
L'enjeu de l'accroissement du stock de matière organique peut être une économie d'engrais. À titre d'exemple, si on augmente de +0,5 % la teneur de matières organiques dans un sol on peut avoir en moyenne + 50 kgN/ha/an (Clivot, 2017). Des teneurs très faibles dans certains sols peuvent impacter la production des cultures. La teneur en matière organique évolue cependant très lentement. Grâce à l'analyse de terre on peut observer son évolution au bout de 5 années consécutives de pratiques constantes. La dynamique dépend de l'état initial (faible ou forte MO) et des pratiques. Une analyse de la MO de ses parcelles est indispensable pour prioriser les actions.

TAUX D'EXPLOITATION potentiel Tableau 2
de l'azote à partir du profil racinaire

Type de sol	Conditions		TEP-N (%) par horizon		
			0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm
Limons et limons argileux profonds	Irrigué	État structural normal	100	85	50
		État structural normal	95	45	20
	Non irrigué	État structural normal	100	85	50
		État structural normal	90	40	
Craies	Irrigué		100	50	

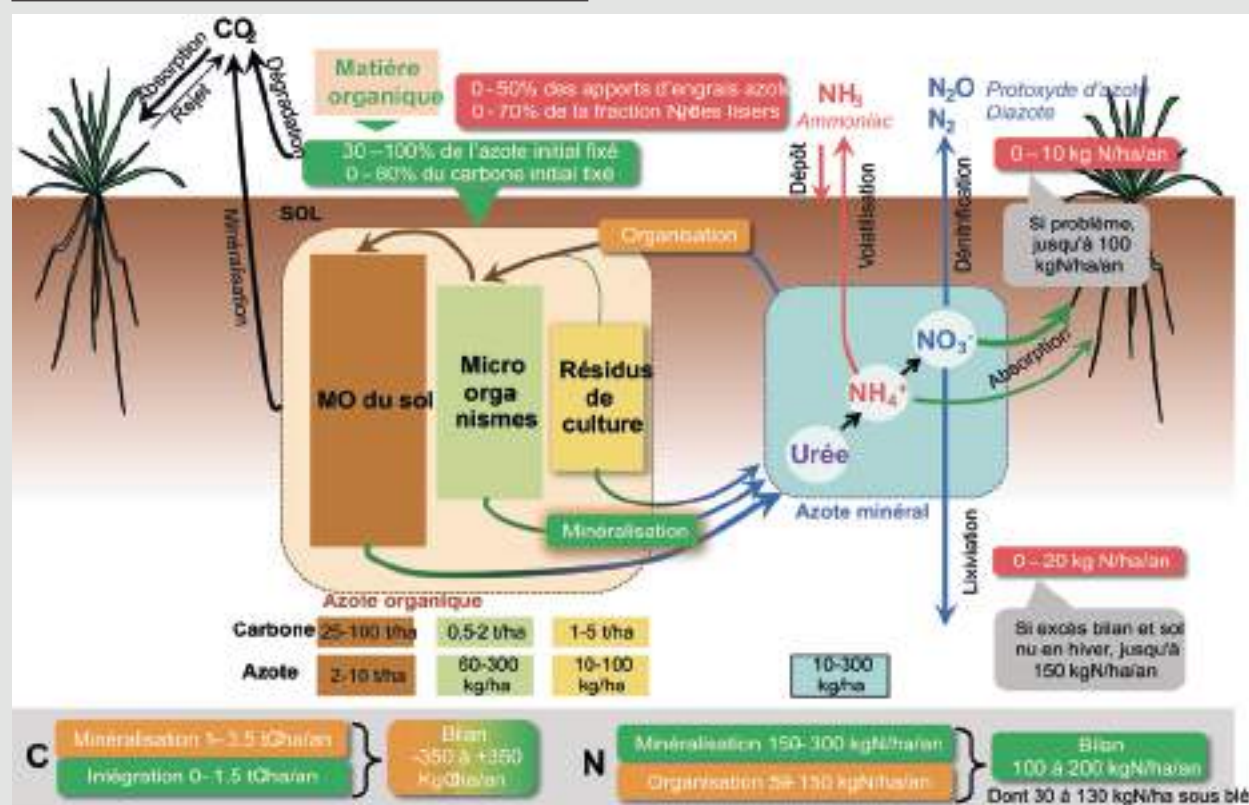
LES TROIS COMPOSANTES DE LA FERTILITÉ DU SOL

Figure 2



LE CYCLE DE L'AZOTE ET DU CARBONE

Figure 3





www.brard-et-sarran.com

6-8 rue de la Noëlle
77320 Beton-Bazoches

01.64.01.07.56

brardetsarran



QUADS & ACCESSOIRES

B & S

BRARD & SARRAN

Caractéristiques:

- 30 à 41 L/min de débit
- Une longueur de 150 à 350 m de tuyau
- La pression peut aller de 100 à 200 bars
- Possède jusqu'à 3 types de buses
- Drains de 40 à 300 mm de diamètre
- Pour drains plastique et poterie

PLANIFIER : CHOIX DES FORMES D'ENGRAIS ET MODALITÉS D'APPORT



© N. Cornic - Arvalis

Concernant les formes d'engrais les plus efficaces, l'ammonitrate, solution azotée, urée restent les références classiques. Les engrais enrobés ou additionnés d'inhibiteurs d'uréase (ex. NBPT, NPPT) retardent l'hydrolyse de l'urée, réduisant ainsi le risque de volatilisation.

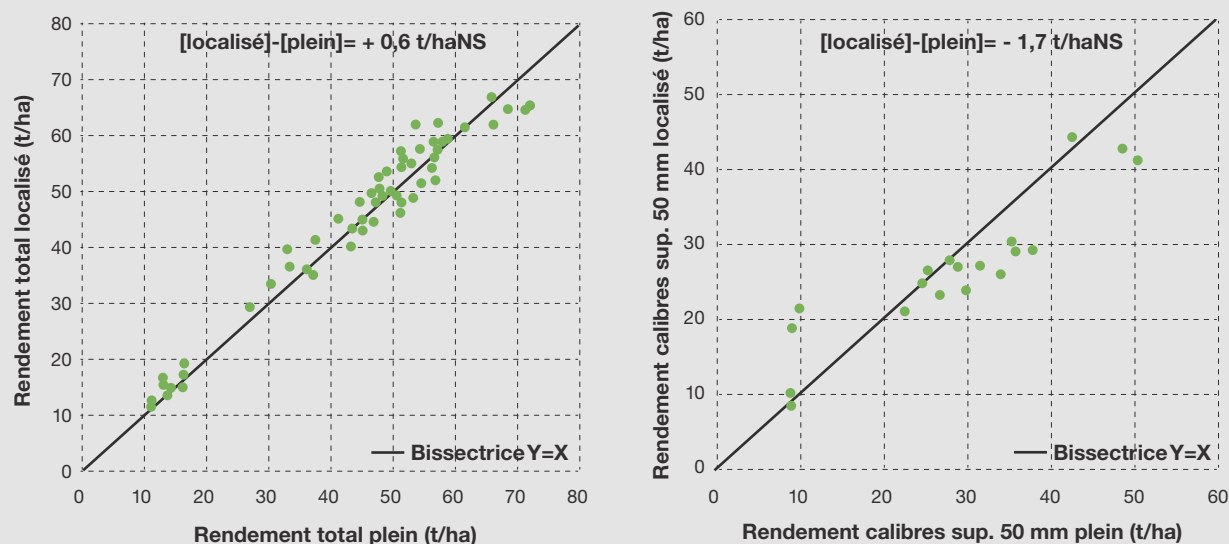
Les essais (2001–2005, 2010–2012, 2014–2016) montrent des performances globalement comparables en conditions favorables (irrigation, incorporation immédiate). En effet, incorporer les engrais lors de l'installation de la culture ou pendant la végétation permet de limiter les pertes par volatilisation. De plus, apporter les engrais juste avant une pluie significative favorise leur assimilation.

Cependant, même en cas d'incorporation, il est déconseillé d'apporter l'engrais plus de 15 jours avant la plantation. La localisation à 10 cm en dessous et latéralement du plant peut permettre de réduire la dose d'environ 40 % tout en maintenant des rendements satisfaisants, bien que cela puisse influencer le rendement en gros calibres. Une analyse de la bibliographie internationale a permis de se replacer dans des contextes plus contrastés (figure 4). Les essais d'Arvalis et 18 autres essais montrent que le gain de rendement, pour la totalité de la production ou pour les gros calibres, n'est pas significatif.

Il reste à montrer le gain économique des économies d'engrais par rapport à l'investissement en matériel.

RENDEMENT TOTAL / CALBRÉS AVEC/SANS LOCALISATION

Figure 4



Synthèses de 3 essais ARVALIS (Villers - Saint Christophe 1992, Boigneville 1992 et 2005) + 18 essais issus d'une revue bibliographique internationale : USA (5 essais 1989-1990 et 1996-1998), Suisse (5 essais 2003-2005), Canada (5 essais 2013-2015), Allemagne (2 essais 1996-1997) et Pakistan (1 essai 1998). Comparaisons sur tous les apports (Rendement total : 62 points, rendement gros calibres : 35 points) (source Westermann et Sojka, 1996 ; Maidl et al, 2002 ; Kelling et al, 2015 ; Gao et al, 2018 ; Khan et al, 2007 ; Agroscope - Rapport ART).



Patent**KALI**®

30% K_2O • 10% MgO
44% SO_3

*Son équilibre parfait
est un don de la terre*



*Nous allons chercher au cœur de la terre
ce qui nourrit le mieux la vôtre*



ks-france.com

K+S

VÉRIFIER ET AJUSTER : LE PILOTAGE



© N. Cornec - Arvalis

Afin d'ajuster la dose prévisionnelle aux conditions de croissance de la culture, il est fortement recommandé de vérifier le statut azoté de la plante et d'ajuster la dose avec un apport fractionné.

Les outils de pilotage disponible actuellement sont complémentaires, alliant de mesures sur le terrain, avec la méthode JUBIL ou avec l'outil YARA N TESTER, permettant des mesures sur le terrain du statut azoté de la plante.

D'autres outils sont en cours de développement, utilisant notamment la télédétection (via drones ou satellites), car ces nouvelles technologies offrent une couverture rapide et exhaustive de l'hétérogénéité parcellaires et de l'évolution du statut azoté au fil des semaines, pour suivre la surface foliaire et d'autres indices de végétation.

RÉVISER : OPTIMISER LA STRATÉGIE GLOBALE

La troisième étape consiste à évaluer les impacts environnementaux et à formuler des recommandations. Les risques liés à la volatilisation (NH_3 , NO) et à la lixiviation (NO_3) doivent être limités pour réduire l'impact sur la qualité de l'air et de l'eau.

Les pratiques d'enfouissement, le choix de la forme d'engrais, le moment d'apport et le fractionnement sont des leviers essentiels pour maîtriser ces pertes.

Une analyse de risque, à l'aide de grilles d'évaluation, permet d'identifier et de réduire les pertes par volatilisation dans chaque situation. L'utilisation d'outils décisionnels et la mise à jour régulière des analyses de sol sont cruciales

pour adapter en continu la stratégie de fertilisation à plusieurs échelles, en fonction également de la rotation de cultures.

L'outil SYSTERRE aide à diagnostiquer les systèmes de culture et à concevoir des alternatives innovantes et durables. Il permet de décrire les pratiques agricoles, d'analyser les risques, de tester des stratégies et de proposer des diagnostics individuels ou collectifs.

SYSTERRE calcule une vingtaine d'indicateurs de performance (économiques, techniques et environnementales) pour une analyse exhaustive de la durabilité des systèmes de culture.

CONCLUSION



© Claas

La gestion de la fertilisation azotée en pomme de terre repose sur une approche intégrée.

D'abord, une correcte évaluation de la dose totale à apporter est essentielle, en tenant compte des besoins de la culture, des objectifs de rendement, des exigences qualitatives et des spécificités du bassin de production.

Ensuite, optimiser la disponibilité de l'azote en s'appuyant sur une bonne connaissance des trois composantes de la fertilité du sol (biologique, chimique et physique) et du cycle de minéralisation.

L'adaptation des modes d'apport (forme d'engrais, incorporation, fractionnement) permet de maximiser l'efficacité

agronomique tout en limitant les risques environnementaux.

L'adaptation de la dose totale prévisionnelle en cours de culture est une étape fondamentale pour s'ajuster aux conditions de l'année.

L'utilisation des outils de diagnostic et de pilotage (mesures de RSH/RAP, outils de pilotage) permet d'ajuster en temps réel la stratégie d'apport.

Enfin, l'évaluation de la stratégie adoptée en fin de campagne permet d'évaluer si les objectifs espérés en termes

de production de qualité ont été atteints et si il faut ré-évaluer la stratégie, à l'échelle parcellaire et annuelle et également à l'échelle de l'exploitation et de la rotation de cultures.

Cette approche en trois étapes permet de trouver le compromis nécessaire entre rendement, qualité des tubercules et respect de l'environnement, tout en s'appuyant sur des outils et pratiques éprouvés et sur la R&D continue dans le domaine de la fertilisation azotée.

Pour aller plus loin, une brochure spécifique sur la gestion de l'azote en pomme de terre est disponible en libre accès, et des notes récentes du COMIFER et du RMT Bouclage détaillent les pratiques permettant de limiter les pertes d'azote :

arvalis.info/2j7

Une gamme complète pour les pommes de terre



Plantation



Broyage



Arracheuses trainées



Arracheuses automotrices

www.grimme.fr



Suivez-nous !
@GrimmeFrance

GRIMME

TRAITEMENT DES PLANTS ET DU SOL : RÉCEPTION ET TRAITEMENTS DES PLANTS À LA PLANTATION



© Envato

La réception des plants à la ferme constitue un élément important de la production de pommes de terre. Après un examen rigoureux de chaque lot de plants, le producteur sera en mesure de prendre les bonnes décisions concernant la plantation et le traitement de ces plants. Il convient aussi dans la mesure du possible de ne pas mélanger les différents lots de plants d'une même variété avant et pendant la plantation, mais de les planter côte à côte.

Le traitement des plants et/ou du sol avant plantation par poudrage ou pulvérisation (U.B.V, enrobage, raie de plantation) s'avère indispensable pour assurer au mieux la récolte, tant du point de vue du rendement que du point de

vue de la qualité de présentation des tubercules. Il vise principalement des parasites affectant essentiellement l'aspect des tubercules : le rhizoctone brun, la gale argentée et la dartrose.

**Rhizoctone brun****Gale argentée****Dartrose**

BIEN ÉVALUER L'ÉTAT DU PLANT À LA RÉCEPTION : UNE PRIORITÉ

Prendre un échantillon de quelques dizaines de tubercules par lot de plants (50 à 100 tubercules) et les laver par trempage.

Bien observer l'état des tubercules et en particulier la présence de sclérotés noirs de rhizoctone et de taches de gale argentée et/ou de dartoïse.

Cette opération est également l'occasion de tenter de détecter la présence éventuelle de parasites de quarantaine (pourriture brune, flétrissement bactérien...). Cependant, la probabilité de voir des symptômes externes flagrants est faible. Cependant, après coupe des tubercules, les premiers symptômes apparaissent sous forme d'un léger brunissement ou une légère vitrosité de l'anneau

vasculaire, en général plus marqué au talon (insertion du stolon sur le tubercule). Ces symptômes peuvent être aisément confondus avec d'autres problèmes physiologiques ainsi que l'action des défanants.

À un stade plus avancé, des petites cavités peuvent se creuser, se remplir de productions bactériennes et la pourriture du tubercule se développe. En cas de doutes sérieux sur la présence de parasites de quarantaine sur tubercules coupés, seule une analyse en laboratoire peut permettre un diagnostic fiable. Il est donc conseillé de prendre, dans ce cas, contact avec le Service Régional de l'Alimentation.



LES PALOX QUI ENVOIENT DU BOIS !

LEADER
NATIONAL

Made in
FRANCE



Stockez durablement vos récoltes dans nos palox d'une contenance de 0,5 à 2 tonnes.



France : 05 53 54 81 49
Export : 00 33 553 08 30 92



France : philippe.jaffrennou@barbarie-sas.com
Export : herbert.meyer@barbarie-sas.com



Bénéficiez de Barbarie Tracking® :
Service de traçabilité digital de vos stocks.

www.barbarie.eu

BARBARIE
PALOX

Vouloir « du Barbarie »,
c'est exiger la qualité. Si aujourd'hui
notre nom est entré dans le langage courant, c'est parce
que nos palox inspirent robustesse et durabilité depuis plus de 70 ans.

BARBARIE PALOX EST UNE MARQUE
DU GROUPE **SYLVAT&K**

CHOISIR LE PRODUIT ADAPTÉ À SA SITUATION : UNE NÉCESSITÉ

Après cet examen, deux possibilités sont offertes :

1. Le plant paraît indemne de rhizoctone brun et de gale argentée, de même que le sol de la parcelle à planter :

- a) En culture de pommes de terre destinées à la transformation, la production de fécule, ou le marché du frais non lavé, l'impasse de traitement peut être réalisée.
- b) En culture de pommes de terre destinées au marché du frais lavé, le risque d'impasse de traitement est trop important, un traitement du plant peut être décidé (tableau 1).

2. Le plant est contaminé par l'un ou les deux parasites : dans ce cas, un traitement à la plantation s'impose avec une spécialité unique ou un mélange homologué selon les objectifs de production (tableau 1).

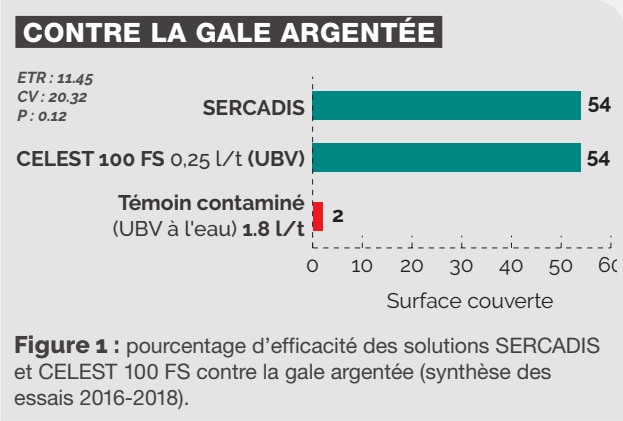
Indépendamment du type de production, si le sol de la parcelle à planter présente un risque rhizoctone brun et/ou dartoïse, un traitement du sol en raie de plantation est nécessaire avec une solution à base d'azoxystrobine 250 g/l à 3 l/ha (tableau 1).

**GESTION DU RHIZOCTONE BRUN ET DE LA GALE ARGENTÉE
SELON LE TYPE DE PRODUCTION**

Types de production	Objectifs	Problèmes visés	Choix du traitement
Transformation et fécule	➤ Bonne levée Qualité de présentation moyenne tolérée à la récolte (pas tubercules déformés)	➤ Rhizoctone brun sur tiges et stolons en début de végétation qui peut pénaliser le rendement	➤ Traitement Anti-Rhizoctone brun (poudrage ou pulvérisation) ➤ AMISTAR 3 l/ha, SERCADIS 0,8 l/ha en raie de plantation Attention efficacité comprise entre 56 % et 85 % sur du plant contaminé
Consommation et lavée Marché du frais	➤ Bonne levée ➤ Excellente qualité de présentation à la récolte et après conservation	➤ Rhizoctone brun sur tiges et stolons en début de végétation et sur tubercules ➤ Gale argentée	➤ Traitement Anti-Rhizoctone brun et Gale argentée (pulvérisation)

Tableau 1

Sur gale argentée, de nombreux essais ont été implantés depuis 2013. À l'heure actuelle, seules les spécialités, CELEST 100 FS et SERCADIS, sont efficaces pour lutter contre cette maladie (figure 1).



Pour lutter contre le rhizoctone brun en cas de plants contaminés (à noter que nos essais sont réalisés sur des plants très contaminés afin de bien caractériser l'efficacité de chaque produit), tous les produits anti-rhizoctone brun présents sur le marché, appliqués sur le plant sont efficaces (figure 2).

Lorsque le plant est infecté, il est préférable de traiter le plant (SERCADIS 0.2 l/t, CELEST 100 FS 0.2 l/t) plutôt que la raie de plantation. Nous avons aussi montré auparavant (synthèse 2015 de 4 essais) que descendre la dose d'AMISTAR à 1 l/ha est une solution statistiquement inférieure à un traitement de plant et que cela peut être très insuffisant. Pour lutter contre le rhizoctone brun en situation de plant et de sol contaminés, les seules solutions réellement efficaces sont de combiner un traitement de sol et un traitement de plant. Par exemple dans l'essai 2017 de Méricourt mis en place en partenariat avec le Chambre d'Agriculture

du Nord-Pas de Calais, la solution la plus efficace (84 %) est SERCADIS 0.2 L/t en UBV sur le plant suivi d'AMISTAR 3 L/ha en raie plantation (figure 3). Ne traiter que la raie est insuffisant (SERCADIS 0.8 L/ha, AMISTAR 3 L/ha). En revanche ne traiter que le plant fourni déjà une très bonne protection (SERCADIS 0.2 L/t, CELEST 100 FS 0.25 L/t). Deux témoins étaient présents lors de cet essai, un témoin « plant sain », et un « témoin contaminé ». Le témoin sain planté dans un sol contaminé ne ressort qu'avec 8 % de tubercules atteints, alors que le plant contaminé ressort avec 85 % de tubercules touchés. L'effet du plant contaminé est bien plus important que celui du sol. Le premier levier de lutte contre le rhizoctone brun est d'avoir une bonne qualité de plant.

CONTRE LE RHIZOCTONE BRUN

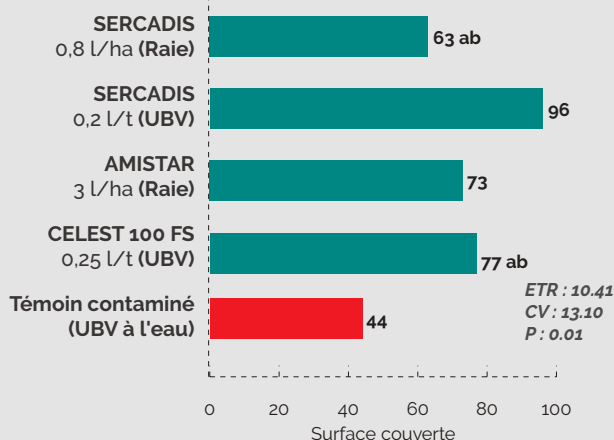


Figure 2 : pourcentage d'efficacité des solutions contre le rhizoctone brun (synthèse des essais 2015-2017).

CONTRE LE RHIZOCTONE BRUN en situation de plant contaminé et de sol contaminé

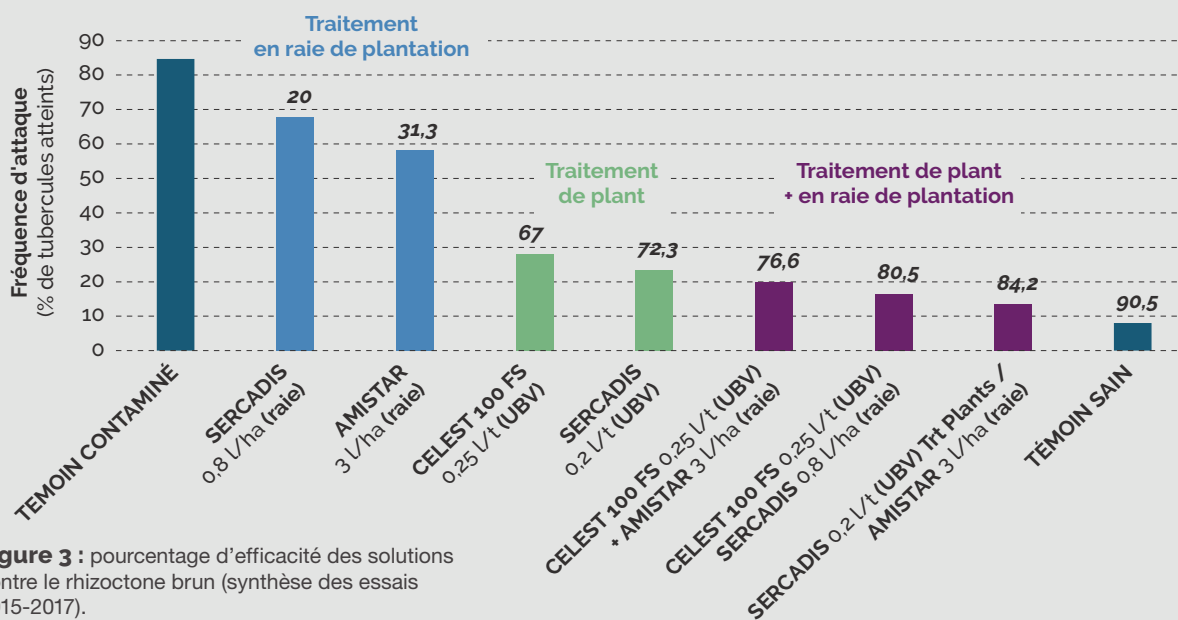


Figure 3 : pourcentage d'efficacité des solutions contre le rhizoctone brun (synthèse des essais 2015-2017).



GARDEZ LA PATATE, PESEZ SUR UN PONT MARÉCHALLE !



LES TRAITEMENTS DE PLANTS RECOMMANDÉS

Pour une lutte exclusivement contre le rhizoctone brun, de nombreuses solutions sont actuellement disponibles sur le marché, aussi bien en pulvérisation, qu'en poudrage (*tableau 2*), voir résultats d'efficacités dans les

graphiques précédents. Pour la lutte conjointe contre le rhizoctone brun et la gale argentée, il existe SERCADIS et CELEST 100 FS qui s'appliquent en pulvérisation.

LUTTE CONTRE LES MALADIES : TRAITEMENTS DES PLANTS ET DU SOL

FONGICIDES					MALADIES				
SPÉCIALITÉS COMMERCIALES	FIRMES	SUBSTANCES ACTIVES	Formulation	Mode d'application	RHIZOCTONE BRUN	GALE ARGENTÉE	DARTROSE	FUSARIOSE	GANGRÈNE
Traitement des plants avant plantation et du sol à la plantation									
azoxystrobine **	plusieurs firmes	azoxystrobine 250 g/l	SC	Raie de plantation	3 L/ha	3 L/ha	3 L/ha		
CELEST 100 FS	Syngenta Agro	fludioxonil 100 g/l	SC	Pulvérisation	0.25 L/t	0.25 L/t	0.25 L/t		
IOTA P	Philagro	flutolanil 60 g/kg	DS	Poudrage	2 kg/t	2 kg/t	2 kg/t		
RIALTO	Philagro	flutolanil 460 g/l	SC	Pulvérisation	0.18 L/t	0.18 L/t	0.18 L/t		
SERCADIS	BASF Agro	fluxapyroxad 300 g/l	SC	Pulvérisation	0.2 L/t	0.2 L/t	0.2 L/t		
				Raie de plantation	0.8 L/ha	0.8 L/ha	0.8 L/ha		
Produits de biocontrôle									
RHAPSODY	Bayer CropScience	Bacillus Subtilis QST 713	SC	Raie de plantation	5 L/ha				
TRISOIL	Celtis Belchim BV	Trichoderma atroviride souche I-1237	WP	Raie de plantation	5 kg/ha				
				Pulvérisation	4 kg/t				

Tableau 2

azoxystrobine ** AMISTAR, ZAFTRA AZT 250 SC, CERAZ, HAMBRA, ZAKEO MAX, AZERTY ONE, GLOBAZTAR AZT 250 SC, ORTIVA, AZOAMI, AZOPEX, AZOXYGOLD, ORSTAR, URTIKA, TIVARO, OTTAWA+, WASAGAMACK, AZOXYSTAR 250 SC, ZOXIS NEO

bon

bon à moyen

moyen

moyen à faible

faible

x

 insuffisant ou sans intérêt

information non disponible

Généralement, un traitement en raie de plantation vise un inoculum de sol, et un traitement de plant vise un inoculum de plant.

ENCART RÉGLEMENTAIRE

Concernant la molécule fludioxonil (CELEST 100 FS), les dernières conclusions de l'EFSA, publiées le 4 novembre 2024 retiennent le critère Perturbateur Endocrinien, un critère d'exclusion. Cependant, il n'y aura pas d'impact immédiat sur les utilisations actuellement approuvées pour

les produits contenant du fludioxonil dans l'UE, jusqu'à ce qu'un règlement de non-renouvellement soit voté et publié, ce qui n'est pas attendu avant le 3^{ème} trimestre 2025. Le CELEST 100 FS reste donc utilisable pour les traitements de plants de la campagne 2025.

ARVALIS • POMME DE TERRE • Synthèse nationale • MARS / AVRIL 2025

Nouvelle solution pour le désherbage de la pomme de terre

NEW



Bokator

Aclonifen 600 g/l + Diflufénican 30 g/l



Chénopode



Renouée des oiseaux



Ray-grass

- Utilisable sur l'ensemble des variétés
- Solution sans métribuzine
- La largeur de spectre de l'acilonifen
- Renforcé par le diflufénican (DFF)

Nouvelle solution contre le mildiou de la pomme de terre

NEW

ARELI®

Valifénalate 150 g/l + Cyazofamide 80 g/l

TRANSLAMINAIRE + DIFFUSANT + CONTACT + ANTI-SPORULANT

- Protection des jeunes pousses en croissance active
- Double mode d'action
- Efficace sur l'ensemble des souches connues à ce jour



Bokator®, AMM 2230589, 600 g/l (49,33% p/p) aclonifen + 30 g/l (2,47% p/p) diflufenican. ® Marque déposée et homologation Globachem NV, Brustem Industriepark, Lichtenberglaan 2019, 3800 Sint-Truiden, Belgique. Arel®, AMM 2230340, 150 g/l (14,13 % p/p) valifénalate + 80 g/l (7,54 % p/p) cyazofamide. ® Marque déposée et homologation Certis Belchim BV, Stadsplateau 16, 3521 AZ Utrecht Pays-Bas. Distribué par Certis Belchim BV, 5 rue Galilée, 78280 Guyancourt T 01 34 91 90 00. N° d'agrément : IF01808 Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou www.phytodata.com. Oct.24


Certis Belchim
GROWING TOGETHER



BOKATOR® : ATTENTION. H317 Peut provoquer une allergie cutanée. H351 Susceptible de provoquer le cancer. H400 Très toxique pour les organismes aquatiques. H410 Très toxique pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets néfastes à long terme. EUH401 Respectez les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement.



ARELI® : ATTENTION. H317 Peut provoquer une allergie cutanée. H351 Susceptible de provoquer le cancer. H400 Très toxique pour les organismes aquatiques. H410 Très toxique pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets néfastes à long terme. EUH401 Respectez les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement.

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

DÉSHÉRBAGE

Les nombreuses précipitations du printemps ont grandement favorisé les traitements de prélevée, le désherbage mécanique se maintient comme une alternative efficace !



© N. Cornec - Arvalis

L'itinéraire technique de désherbage de la pomme de terre dépend de la nature de la flore adventice des parcelles, de leurs infestations mais aussi beaucoup des conditions météorologiques. Contrairement à l'année 2023 où le manque de pluie avait défavorisé les traitements de prélevée, l'année 2024 a vu de nombreuses précipitations qui ont grandement favorisé ces applications et leurs rémanences.

Toutefois le désherbage mécanique en post-levée, reste une piste intéressante même dans ces conditions. D'autres leviers sont aussi testés depuis trois ans par Arvalis (paillage et plantes compagnes) mais ne présentent pour le moment pas de résultats assez satisfaisants en cas de fortes infestations d'adventices

ÉVOLUTION DES RÉGLEMENTATIONS ET DU CATALOGUE

C'est dans un contexte de nouvelles réglementations sur l'utilisation du prosulfocarbe (présente dans les spécialités commerciales ARCADE, DEFI et ROXY 800/FIDOX800) que la campagne 2024 a débuté. La dose homologuée est descendue à 3 l/ha en novembre 2023. De plus, l'application de ces produits à proximité de zones d'habitation doit désormais respecter une distance de sécurité pour les riverains et les personnes présentes au moment du traitement (DSRPP) de 20 mètres. Cette distance peut être réduite à 10 m s'ils sont appliqués avec des buses réduisant la dérive d'au moins 90 % (buses à injection d'air). Il faut aussi se mettre en relation

avec le producteur voisin pour utiliser le prosulfocarbe à plus d'1 km ou après la récolte de cultures sensibles.

Autre information importante, l'année 2025 est la dernière campagne avec de la métribuzine (présente dans les spécialités commerciales Almeria 70 WG, Arcade, Bretteur, Sencoral SC, par exemple), Arvalis a anticipé et teste depuis quelques années des mélanges alternatifs. Notamment l'utilisation en prélevée de pomme de terre d'une solution incluant le diflufénicanil de retour au catalogue (spécialité commerciale Bokator). Les résultats de 2024 sont très encourageants !

TROIS ESSAIS COMPLÉMENTAIRES EN DENSITÉ ET ESPÈCES D'ADVENTICES

Les trois essais ont été plantés au même moment et avec 3 variétés différentes (*tableau 1*). En 2024, les conditions de mise en place des essais ont été réunies sur les trois sites prévus, avec au moins deux adventices présentes à > 5 plantes/m² dans les témoins. Les densités d'adventives et les espèces d'adventices observées sur les trois sites sont complémentaires avec une très forte pression en adventices à Boigneville, une pression limitée sur le site de Champigneul-Champagne et une pression faible à Villers-Saint-Christophe. De plus, la diversité des adventices sur les trois sites a permis de tester les modalités sur dix espèces.

Dans les trois essais rapportés ici, les mélanges de spécialités du marché appliqués en prélevée ont apporté une très bonne satisfaction dans le mois suivant le traitement (> 96 %, à la notation à la levée de la culture, *figure 1*). Sauf sur le site de Champigneul-Champagne, où une infestation d'Amarante réfléchie dans un bloc, pour laquelle

DATES DE PLANTATIONS ET VARIÉTÉS PLANTÉES EN 2024

Tableau 1

Localisations	Variétés	Dates de plantations
Champigneul-Champagne (51)	Innovator	29/04/2024
Boigneville (91)	Allians	24/04/2024
Villers Saint-Christophe (02)	Charlotte	22/04/2024

le traitement Bismark CS + Challenge 600 n'est pas très efficace ici, fait descendre la note d'efficacité globale moyenne à 86 % pour ce traitement (*figure 1*). La rémanence des produits de prélevée est très bonne à Boigneville (99 % d'efficacité des traitements à la notation d'avant la fermeture du rang, 20/06/2024). À Villers-Saint-Christophe, la rémanence des produits est bonne et ne nécessite pas de rattrapage (perte de < 5 points seulement



**POUR TOUTES CONSTRUCTIONS
CONÇUES POUR DURER**

Construire avec Wolf !



**BÂTIMENTS
DE STOCKAGE**



**RÉSERVOIRS
EN BÉTON ARMÉ**



**BÂTIMENTS
D'ÉLEVAGE**



**UNITÉS DE
MÉTHANISATION**

wolfsystem.com

SYSTEME WOLF | ZI, Rue des Trois Bans | 67480 Leutenheim
Tél. 03 88 53 08 70 | siege@systeme-wolf.fr



NÉGOCE DE POMMES DE TERRE

**ACHAT/VENTE EN BIG BAG, VRAC, CONDITIONNÉ
LAVÉ ET BROSSÉ**

GAMME DE VARIÉTÉS

POLYVALENTES : MARABEL, AGATA, MANITOU, MOZART, ORCHESTRA, TAISYIA
CHAIRS FERMES : JAZZY, MARILYN
INDUSTRIE : CHALLENGER, FONTANE, INNOVATOR, LADY ANNA



03 22 85 30 05



prim.terroirs@orange.fr



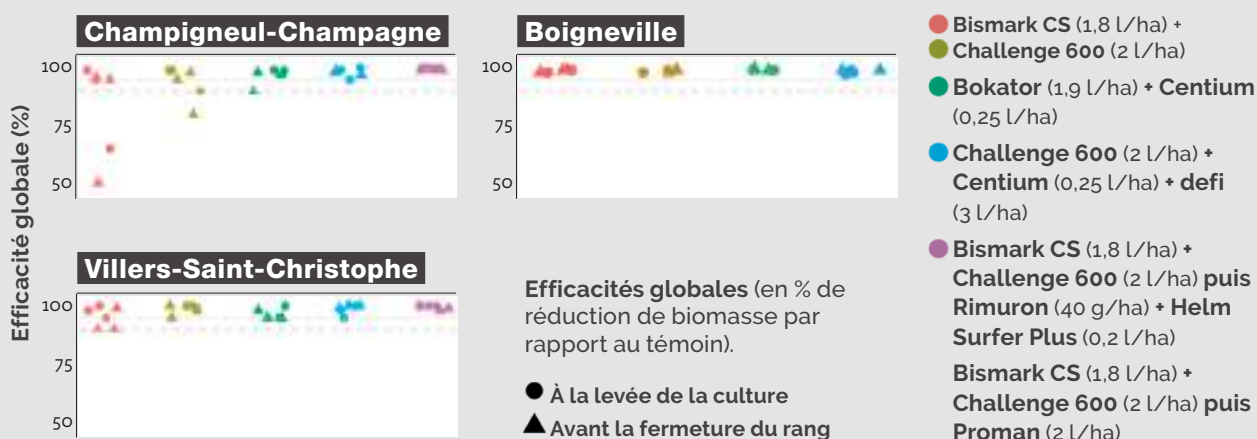
www.primterroirs.com

entre la notation de la levée et de la fermeture du rang pour les trois traitements de prélevée). En revanche, un rattrapage est préférable à Champigneul-Champagne pour permettre une efficacité globale à la fermeture du rang > 95 %. Cette année, nous avons testé le rattrapage avec le mélange Rimuron + Helm Surfer Plus (rimsulfuron)

en postlevée et l'utilisation du Proman (métobromuron) dans un stade tardif de prélevée : stade « cracking ». Les deux apportent une efficacité > 98 % (+ 19 points par rapport à la modalité Bismark CS + Challenge seul à Champigneul-Champagne) (figure 1).

PROGRAMME HERBICIDE : de bonnes efficacités sauf dans un cas

Figure 1



UN COMPROMIS INTÉRESSANT SOUS TOUTES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES : LE DÉSHÉRBAGE 100% MÉCANIQUE

Comme le désherbage chimique, le désherbage mécanique est aussi dépendant des conditions pédoclimatiques. Un sol ressuyé est nécessaire pour pouvoir passer les outils et des conditions sèches après le passage sont essentielles à sa réussite. La stratégie combinant un passage de herse étrille proche de la levée puis un passage de butteuse en postlevée a montré une meilleure efficacité que l'association de matières actives en prélevée

dans l'essai conduit en 2023. En 2024, le créneau de passage de la herse-étrille a été difficile à trouver et a donc été réalisé sur adventices au stade « 3 feuilles » à Boigneville (05/06/2024). Le stade jeune adventices (stade plante « 3 feuilles ») est recommandé. Malgré ces conditions non-optimales, le désherbage mécanique a apporté une satisfaction correcte avec 84 % d'efficacité globale avant la fermeture du rang (20/06/2024, photos).



INNOVATION PRODUIT

Althia® Dual



La synergie de deux technologies dans une **formulation unique**.



Points Forts

- Biostimulant nouvelle génération
- Optimisation de la nutrition
- Gestion des stress abiotiques

Bénéfices :

Chlorophylle

+5%

Rendement net

+3,5T/ha

Nombre de tubercules
par plante

+10%

Dose préconisée
2x1 L/ha
14 jours d'intervalle

UPL France - Tour Voltaire - 2ème étage - 1 place des Degrés - 92800 PUTEAUX - UPL France est titulaire de l'agrément phytosanitaire N°9200008 : Distribution de produits phyto-pharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Althia® Dual, marque déposée Laboratoires Goëmar, Certification FPR n° FB 008488 001 - Composition : Filtrat d'algues d'Ascophyllum nodosum, doté de la technologie GoActiv® 46,5% - Acides aminés d'origine végétale 50%. PFC 6.B : BIOSTIMULANT NON MICROBIEN DES VEGETAUX CE - Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée. Consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>

UPL France - Tour Voltaire - 2ème étage - 1 place des Degrés - 92800 PUTEAUX
Tél. : 01 46 35 92 00 - e-mail : contact.uplfrance@upl-ltd.com

www.upl-ltd.com/fr    



RESERVÉ À UN USAGE EXCLUSIVEMENT PROFESSIONNEL. À N'UTILISER QU'EN CAS DE BESOIN RECONNU. NE PAS DÉPASSER LA DOSE D'APPLICATION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

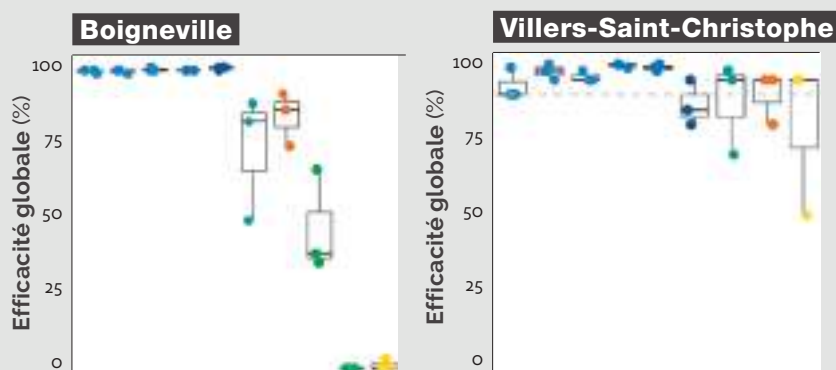
LES NOUVEAUX LEVIERS PEUVENT ÊTRE EFFICACES SUR FAIBLE PRESSION D'ADVENTICE SEULEMENT

En 2024, comme les deux dernières années, Arvalis a testé l'utilisation de plantes compagnes (semis en inter-rangs après buttage définitif de cameline 2 kg/ha + trèfle incarnat 4 kg/ha + trèfle d'Alexandrie 3 kg/ha) pour concurrencer la levée des adventices avec la fermeture du rang comme leviers alternatifs et cela seulement sur le site de Boigneville, avec aucun résultats (0 %) contrairement au

56,5 % d'efficacité globale moyenne observée en 2023. Sur faible infestation en adventice et flore simple (sénéçon commun et mercuriale annuelle) à Villers-Saint-Christophe, l'application de paille de blé (8 t/ha) après buttage définitif a permis de réduire de 80 % l'infestation (*figure 2*). Sur forte infestation à Boigneville, aucune efficacité (1 %) n'est notée dans ces conditions.

ADVENTICES : le désherbage mécanique fait ses preuves

Figure 2



Efficacités globales (en pourcentage de réduction de la biomasse adventice par rapport au témoin).

- Bismark CS (1,8 L/ha) + Challenge 600 (2 L/ha)
- Bokator (1,9 L/ha) + Centium (0,25 L/ha)
- Challenge 600 (2 L/ha) + Centium (0,25 L/ha) + défi (3 L/ha)
- Bismark CS (1,8 L/ha) + Challenge 600 (2 L/ha) puis Proman (2 L/ha) au stade craking
- Bismark CS (1,8 L/ha) + Challenge 600 (2 L/ha) puis postlevée Rimuron (40 g/ha) + Helm Surfer Plus (0,2 L/ha)
- Bismark CS (1,8 L/ha) + Challenge 600 (2 L/ha) + butteuse
- Bismark CS (1,8 L/ha) + Challenge 600 (2 L/ha) en localisé + butteuse
- Herse étrille + butteuse
- Plantes compagnes + butteuse
- Plantes compagnes
- Paillage (8 t/ha)

PRÉCONISATIONS

Le premier levier du désherbage de la pomme de terre est de bien laisser un laps de temps entre la plantation et le buttage. Cela va permettre de créer un faux-semis à la plantation et un désherbage mécanique avec l'action de la butteuse. Ce laps de temps va aussi permettre de connaître la flore de sa parcelle et donc d'adapter son traitement de prélevée. L'utilisation raisonnée des molécules actives disponibles en désherbage de pommes de terre permettra de prolonger leurs efficacités. Connaître la flore et la densité en adventices permet d'adapter son traitement. Il

est important de ne pas négliger sa prélevée sur flore plus complexe. Si le désherbage de prélevée n'est pas satisfaisant ou n'a pu être réalisé, le programme 100 % mécanique à la postlevée est une solution efficace ! Adopter ce type de programme peut donc limiter les charges phytosanitaires et la fréquence de traitement (IFT). De plus, les essais de 2024 montrent que le désherbage mécanique est efficace aussi en années pluvieuses en choisissant bien sa date de passage. À noter, le désherbage mécanique nécessite un entraînement pour ne pas impacter les pommes de terre.

Observer

- Flore présente et niveau d'infestation
- État du sol et conditions météorologiques

Soigner la prélevée

- **Associer 2 à 3 matières actives** en intervenant avant une pluie (10 mm dans les 3-5 j)
- **Envisager un buttage définitif tardif** en cas de faible infestation ou absence de précipitation
- **Intervenir au stade « 3 feuilles » maximum des adventices**

Adapter

- **1 passage (chimique ou mécanique) peut suffire** si infestation faible à modérée et passage efficace
- **Associer le désherbage chimique en prélevée (localisé) à une postlevée mécanique**

ALBUZ

Leader de la buse de pulvérisation céramique

AVI UC 110°**NOUVEAU**
90% Anti-dérive

LES BUSES ALBUZ VOUS PROCURENT

PRÉCISION - RÉSISTANCE - EFFICACITÉ - LONGÉVITÉ

Sécurisez vos applications sur pommes de terre grâce à un très large choix de buses de pulvérisation céramiques

Antidérive		66%	75%	90%
	AVI 110	015 ✓		
		02 ✓		
		025 ✓		
		03 ✓	✓	
		04 ✓	✓	
		05 ✓		
	AVI UC 110	015 ✓	✓	
		02 ✓	✓	✓
		025 ✓	✓	✓
		03 ✓	✓	✓
		04 ✓	✓	✓
		05 ✓	✓	✓
	AVI TWIN 110	02 ✓		
		025 ✓		
		03 ✓		
		04 ✓	✓	
	CVI 110	02 ✓		
		025 ✓		
		03 ✓		
		04 ✓		
		05 ✓		
	CVI TWIN 110	025 ✓	✓	
		03 ✓	✓	✓
		04 ✓	✓	✓

www.albuz-spray.com



PILOTER SON IRRIGATION, réguler les rendements en préservant la ressource

La pomme de terre est une culture exigeante en eau. L'irrigation permet de réguler les rendements et de mieux maîtriser la qualité des tubercules. Elle doit être également parfaitement maîtrisée pour ne pas gaspiller l'eau en pilotant au plus près des besoins de la culture.



Dans cette partie, nous n'aborderons pas directement des résultats d'essais mais nous rappellerons brièvement les principales clés de la réussite pour optimiser le pilotage de son

irrigation. En effet, les années sèches étant de plus en plus fréquentes, il est indispensable d'utiliser au mieux cette précieuse ressource.

RAPPEL DES PRINCIPAUX OBJECTIFS

▶ Réguler les rendements, en les rendant moins dépendants du stress hydrique :

- ➔ Éviter les stress hydriques qui peuvent limiter le nombre de tubercules par plante et leur calibre, selon la période où ils surviennent.
- ➔ Éviter les irrigations excessives en phase de tubérisation et de grossissement des tubercules car les excès d'eau peuvent avoir des effets négatifs.

▶ Régulariser la qualité des tubercules, pour mieux répondre aux exigences du marché :

- ➔ Éviter les stress hydriques, qui sont préjudiciables à certains critères de présentation et à la composition des tubercules.

➔ Utiliser l'irrigation pour limiter la gravité des attaques de gale commune (type pustules).

➔ Éviter les irrigations trop tardives, qui peuvent entraîner une élévation de la teneur en sucres et une diminution de la teneur en matière sèche (plante immature).

➔ En cas d'irrigation à partir de ressource en eau superficielle, il est recommandé de s'assurer de la qualité de l'eau, notamment vis-à-vis des parasites de quarantaine.

▶ Faciliter la récolte.

Le déclenchement des irrigations

ÉVALUATION DE L'ÉTAT HYDRIQUE DU SOL

Le début des opérations d'irrigation s'appuie sur le suivi du dessèchement du sol. Il peut être réalisé par le calcul du bilan hydrique ou par la mesure dans les parcelles de l'humidité du sol ou de sa tension en eau.

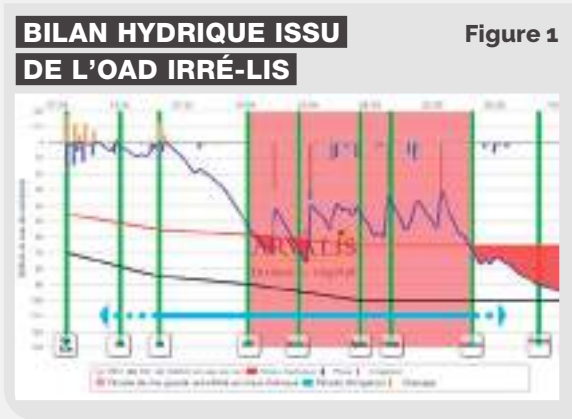
Le bilan hydrique : cette méthode fait le bilan d'eau entre les entrées et les sorties d'eau du sol (tableau 1). Les besoins en eau de la pomme de terre sont estimés à partir de la demande climatique, l'ETP (Evapotranspiration potentielle) et du coefficient cultural Kc dont les valeurs varient en fonction des stades. Il est aussi nécessaire de mesurer la pluie et les doses d'irrigation. L'irrigation est conseillée lorsque la réserve facilement utilisable est épuisée, en anticipant cependant les irrigations en tenant compte de la durée du tour d'eau temps nécessaire pour irriguer toutes les parcelles. Arvalis a développé

l'outil Irré-LIS, un bilan hydrique pour les agriculteurs et les techniciens, en ligne (figure 1).

Mesure de la tension en eau du sol ou des humidités : la mesure des tensions, notamment à partir des sondes tensiométriques Watermark, permet de suivre le dessèchement du sol.

La méthode IRRINOV utilisant la tension comme indicateur de l'état hydrique du sol a été développée par Arvalis en collaboration avec de nombreux partenaires (tableau 2). Cette méthode régionalisée rassemble les règles de conduite de l'irrigation pour les pommes de terre de consommation et de transformation. Elle a été paramétrée dans de nombreuses régions et propose des seuils qui varient en fonction des types de sols, du stade de la culture et de la durée du tour d'eau.

ESTIMATION DE LA RÉSERVE UTILE DU SOL (RU), et de la réserve utilisable par la plante (RU)					Tableau 1
Cas général					
Teneur en argiles (%)	RU (mm/cm de sol)	Teneur en limons (%)			
		0-10	10-30	30-60	60-100
	0-5	0,7	1	1,55	1,8
	5-12,5	1,4	1,5	1,65	2
	12,5-25	1,7	1,7	1,8	2
	25-40	1,7	1,8	1,8	1,9
	40-60	1,85	1,85	1,85	
Pour les sols à cailloux: $ru = ru\text{ terre fine} \cdot (1-C)$ où C = proportion volumique de cailloux					
Cas des sols de craie					
Terre Blanche		Terre Rouge			
CA	CA	CA = Couche arable - ru = 2 mm/cm de sol en TB, 1,8 en TR			
CR	TFL	TFL = Terre fine limoneuse - ru = 2,2 mm/cm de sol			
CP	MG	MG = Matériau gravillonneux - ru = 1,9 mm/cm de sol			
		CR = Craie remaniée - ru = 2,5 mm/cm de sol			
		CP = Craie en place - ru = 2,8 mm/cm de sol			



COEFFICIENT CULTURAL (Kc) et stades de la pomme de terre		Tableau 2
Stade de développement		Valeurs des Kc
Plantation à 50% levée		0,4
50% levée à 50% recouvrement		0,7
50% recouvrement à recouvrement total		0,9
Recouvrement total à recouvrement total + 30j		1,05
Recouvrement total + 30j à début de sénescence		1
Début de sénescence à maturité (défanage)		0,8

OBSERVER LE STADE DE LA CULTURE

Pour les pommes de terre destinées à la transformation, en particulier pour la production de frites, l'irrigation débutera dès le début de la période d'initiation des tubercules. La plante couvre la moitié du rang et les besoins en eau deviennent élevés.

En revanche pour les variétés de consommation, en particulier quand l'objectif de production vise un nombre élevé de tubercules et un calibre moyen à petit, l'irrigation pourra débuter, en temps sec, dès le stade levée. En effet, ces irrigations sont bénéfiques pour le nombre de tubercules initiés surtout pour les variétés à faible tubérisation ou à

tubérisation sensible au stress hydrique.

Les irrigations réalisées au stade début initiation de la tubérisation ou au stade levée (souvent de la 2^{ème} quinzaine de mai à la 1^{ère} quinzaine de juin) permettent également de lutter contre la gale commune pustuleuse (quand elle est présente).

Pour la première irrigation, préférer des apports limités de 15 à 20 mm de manière à ne pas endommager les buttes. La pression au canon doit être suffisante pour éviter les très grosses gouttes (exemple : 5 bars pour une buse de 20 mm).

La gestion des passages suivants

Le suivi du retour des irrigations d'après la méthode du bilan hydrique est présenté dans le *tableau 1*. L'objectif de cette deuxième phase est de bien couvrir les besoins en eau de la plante jusqu'à quelques jours avant le défanage. Les doses d'irrigation sont généralement de 20 à 30 mm et le rythme doit être adapté au climat.

L'outil Irré-LIS permet d'être alerté automatiquement lorsqu'une prochaine irrigation est nécessaire.

La méthode IRRINOV (*tableau 2*) propose par type de sol et de climat, un rythme d'apport (en mm/jour) permettant de couvrir les besoins en année sèche. Ce rythme est modulé

en fonction des tensions mesurées à 30 cm et à 60 cm sous la butte.

Avant la reprise du tour d'eau suivant, et en respectant la périodicité standard, IRRINOV permet de comparer les tensions à des seuils référencés dont les valeurs varient par rapport au stade de la culture. Si les seuils sont atteints, le nouveau tour d'eau commence. En revanche, si les seuils ne sont pas atteints, le tour d'eau est retardé.

Pour limiter le ruissellement, on adaptera l'intensité des apports à la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol.

L'arrêt des irrigations

L'arrêt des irrigations dépend de la date prévue de défanage et donc de la destination des pommes de terre. On limitera autant que possible l'irrigation en faisant participer au maximum les réserves en eau du sol et en prenant en compte la sensibilité variétale au stress hydrique.

► **Pommes de terre de consommation** : la date d'arrêt dépend du rendement, des calibres et parfois de la teneur en matière sèche.

► **Pommes de terre à chair ferme** : l'irrigation est arrêtée 4 à 8 jours avant la date prévue pour le défanage (ce délai dépend du climat). Les variétés à lenticelles apparentes ont un arrêt plus précoce (7 à 8 jours).

► **Pommes de terre destinées à la transformation industrielle, à la fabrication de frites, chips ou de purée** : on recherche des teneurs en matière sèche des tubercules élevées (20 à 25 %). Afin de garantir les objectifs de production et la qualité de la récolte, le défanage doit être réalisé pour un taux de sénescence du couvert supérieur à 50 %. On respectera généralement un délai de 8 à 10 jours entre la date d'arrêt des irrigations et la date de défanage.

PRÉCONISATIONS

Il est donc primordial de bien prendre en compte l'état hydrique du sol grâce à un outil comme Irré-LIS avant de prendre sa décision de lancer un tour d'eau. Il convient d'être particulièrement vigilant lors du stade d'initiation des tubercules. De plus, lors d'un épisode sec prolongé, on préférera des apports d'eau limités (15 à 20 mm par passage) en repassant régulièrement.

Attention, le vent peut entraîner des apports d'eau hétérogènes dans une parcelle. Le manque d'eau ainsi que le surdosage provoquent des pertes de qualité et de rendement des pommes de terre. L'irrigation par aspersion est à éviter les jours ventés pendant les heures les plus critiques (12h à 18h) dans les zones où le vent peut poser des problèmes. Dans ce cas, un surdimensionnement des installations permet de passer plus rapidement sur les parcelles.



/// FONGICIDE ANTI-MILDIOU POMME DE TERRE



INFINITO®

Sécurise vos programmes anti-mildiou



Gestion des résistances

2 à 3 passages d'Infinito®
sécuriseront votre programme
grâce aux 2 modes d'action :
fluopicolide & propamocarbe.



Très haut niveau d'efficacité

Sur l'ensemble des souches,
y compris sur la 43 A1.
Protection des tiges, feuilles,
bouquets terminaux et
tubercules.



**Protection
du tubercule**
jusqu'à la récolte
pour une meilleure
conservation.

Prévention de la résistance

- Alternier au maximum les modes d'action,
- Utiliser, si possible, des produits ayant deux modes d'action, comme Infinito®,
- Privilégier le préventif au curatif.

Bayer SAS - 74 rue Gorge de Loup - CS 90106 - 69266 LYON Cedex 09. N° agrément Bayer SAS : RH02118 (distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels). Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit ou à la fiche produit sur www.bayer-agri.fr - Bayer Service infos au N° Vert 0 800 25 35 45. INFINITO® • 62.5 g/l fluopicolide 625 g/l propamocarbe - chlorhydrate • AMM n°2090136 • Détenteur d'homologation : Bayer SAS • ® Marque déposée Bayer.

Sensibilisation cutanée, catégorie 1 • Toxicité pour la reproduction, catégorie 2 • Toxicité aiguë pour le milieu aquatique, catégorie 1 • Toxicité chronique pour le milieu aquatique, catégorie 2. ATTENTION : H317 - Peut provoquer une allergie cutanée. H361d - Susceptible de nuire au fœtus. H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.



**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION.
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**

UTILISER L'ENSEMBLE DES LEVIERS POUR LUTTER CONTRE LE MILDIOU

Conditions climatiques et risque mildiou

UNE ANNÉE 2024 TRÈS FAVORABLE



La campagne a commencé avec des observations de mildiou sporulant sur tas de déchets le 3 avril pour les Hauts-de-France et le 8 avril pour la région Centre-Val-de-Loire. C'est un mois plus tôt que la campagne précédente. La

maladie n'a pas tardé à se propager dans les parcelles (première observation dans le Loiret le 9 mai) et la pression a été quasiment continue jusqu'à la fin de la campagne.

En effet, le cumul des poids de contaminations de l'année 2024 (figure 1) est moins élevé que 2011 et 2007. Cependant, la gestion a été complexe du fait d'un cumul de contaminations très précoce, similaire à 2007, mais sur des stades végétatifs différents. En effet, cette année, certaines parcelles de pommes de terre étaient en pleine levée en juin en lien avec des plantations tardives. Par conséquent, des symptômes sporulants sur quelques parcelles en cours de levée ont été observés avec des difficultés pour stopper l'épidémie. Une période vers la mi-juin peu propice au mildiou, en complément à de bons programmes, nous aura permis de stopper le développement de la maladie, mais le risque est revenu très régulièrement en cours de campagne, nécessitant de nombreux passages fongicides.

SOMME DES POIDS DE CONTAMINATION HISTORIQUE ET ZOOM SUR 2024

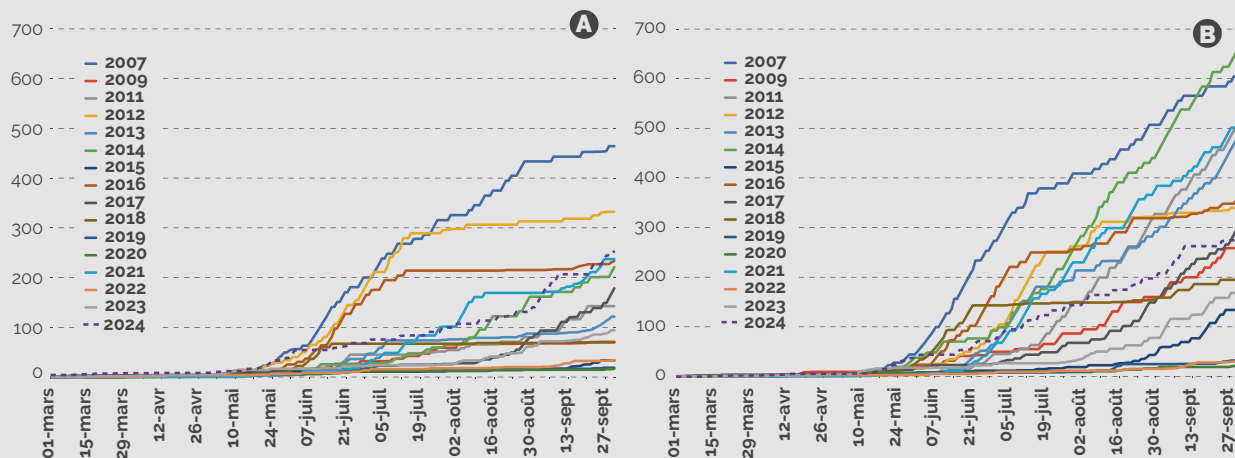


Figure 1 : Boigneville (a), Villers-Saint-Christophe (b)

MIEUX APPRÉHENDER LA « PRESSION MILDIOU »

Une année à mildiou n'est pas uniquement déterminée par la météo, il faut prendre en compte l'ensemble du contexte épidémiologique (figure 2).

Facteurs de succès du mildiou en 2024 :

- Un printemps humide, favorable au développement du mildiou du plant et des conditions climatiques idéales tout au long de la campagne.
- Des tas de déchets et repousses hébergeant des taches de mildiou dès le mois d'Avril ! Il est important de rappeler c'est la principale source d'inoculum primaire¹ !
- Des surfaces de pommes de terre grandissantes et plantées très majoritairement avec des variétés sensibles ou très sensibles.

Pour le climat, on doit faire avec, on ne peut qu'anticiper le risque de contamination à l'aide des outils d'aide à la décision (OAD) basés sur le modèle Mileos et diminuer l'hygrométrie locale en raisonnant les irrigations. En revanche, on peut clairement jouer sur la quantité de pathogène présent dans l'environnement en début de saison en détruisant les repousses et les tas de déchets, c'est un effort collectif de gestion de l'inoculum primaire. De plus, on peut rendre l'environnement moins favorable à la dispersion du mildiou en cultivant des variétés plus diverses et moins sensibles. La diversité du paysage agricole en termes d'espèces et de variétés est un frein à la progression des épidémies. Là aussi c'est un levier impliquant divers acteurs, notamment les metteurs en marchés (industriels, négociants...) par l'intermédiaire des contrats proposés aux agriculteurs.

1. Lire l'article « Gérer les tas de déchets et les repousses avant la plantation » : <https://arvalis.info/2y2>

TRIANGLE DES MALADIES DES PLANTES

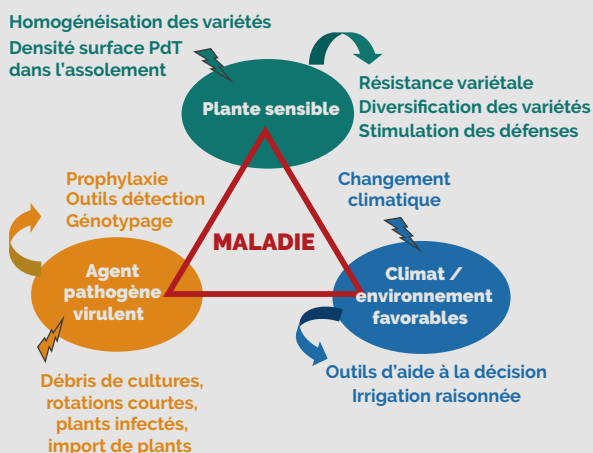


Figure 2 : Pour que la maladie se développe, il faut la présence conjointe des 3 compartiments. L'absence d'au moins l'un d'eux entraîne l'absence de maladie.

LES FILETS FRANÇAIS
POUR EMBALLER
VOS PRODUITS



TROCME VALLART EMBALLAGE

**FABRICANT FRANCAIS
DE FILETS TRICOTES DEPUIS 1972**



Rue Louis Lobry
80740 LE RONSSOY • FRANCE
Tel : +33(0)3 22 86 63 04
contact@trocme-vallart.com



www.trocme-vallart.com



REFRIGERATION

**AGROALIMENTAIRE
INDUSTRIELLE**



- SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION À EAU GLYCOLÉE OU DÉTENTE DIRECTE UTILISANT DES FLUIDES VERTS POUR UNE CONSERVATION LONGUE DURÉE ET AVEC PEU DE PERTE DE POIDS SUR VOS PRODUITS.

- GESTION PAR AUTOMATE AVEC SUPERVISION ET TRAÇABILITÉ.

- GESTION AUTOMATIQUE DE L'EXTRACTION DE CO2.



FORGEL SA

16 RUE PIERRE SALMON 51430 BEZANNE (REIMS)

03 26 48 41 41 - EQUIPEMENT@FORGEL.FR - WWW.FORGEL.COM

DES ÉCONOMIES MALGRÉ LA FORTE PRESSION ?

Des essais en pression naturelle (contamination naturelle et pas de brumisation) ont été réalisés pour tester différents programmes de protection dont les traitements sont positionnés grâce aux alertes de l'OAD Mileos.

À Villers-Saint-Christophe, la forte pression s'est fait ressentir, comme l'illustre la courbe de destruction du témoin Bintje (figure 3 et figure 5).

Cependant il était possible d'économiser des traitements grâce à l'utilisation des OAD. Sur les 69 jours considérés, seul 7 traitements ont été effectués (au lieu de 10 en systématique).

Cet essai était aussi l'occasion de montrer qu'il est possible d'utiliser des modes d'actions diversifiés (7 en tout, sur les 11 existants).

Enfin, le rôle de la résistance variétale apparaît comme évident. En effet, le témoin Allians montre un niveau de destruction et de rendement équivalent à la variété Bintje traitée (figures 3 et 4). La résistance variétale réduit à elle seule considérablement le niveau de maladie sur la parcelle (92 % de réduction de la destruction du feuillage par rapport au témoin Bintje). Et permet aussi de réduire la nuisibilité sur le rendement entre le témoin et la meilleure modalité traitée (32t pour Allians contre 46t pour Bintje).

COURBES DE DESTRUCTION DU FEUILLAGE

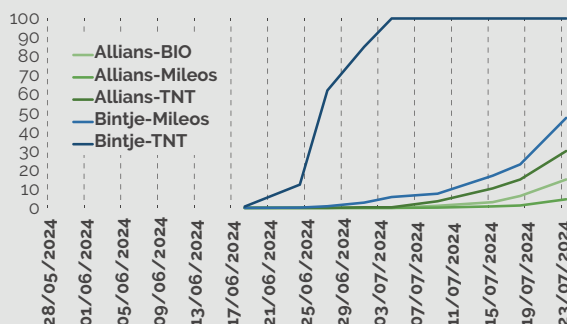


Figure 3 : destruction du feuillage selon différents programmes de protection.

NUISIBILITÉ EN RENDEMENT

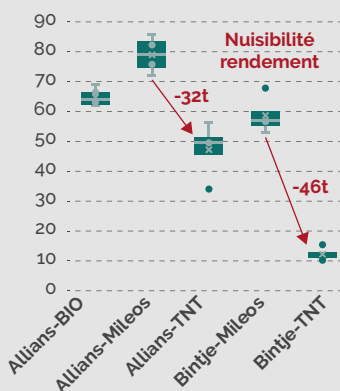


Figure 4 : Rendements (t/ha) selon différents programmes de protection.

ÉVOLUTION DE LA DESTRUCTION DU FEUILLAGE SUR LES TÉMOINS NON TRAITÉS



Figure 5 : en haut, variété sensible **Bintje**. En bas, variété assez peu sensible **Allians**.

ARTEC F40 EVO

PULVÉRISATEUR AUTOMOTEUR



AP DELTIS 2 - Copyright 2024 KUHN - soyez fort, soyez KUHN

VOUS MÉRITEZ LE MEILLEUR

Productivité, précision de pulvérisation, confort exceptionnel, maintenance facilitée.

Une seule machine : l'automoteur **ARTEC F40 EVO**.

be strong, be **KUHN**

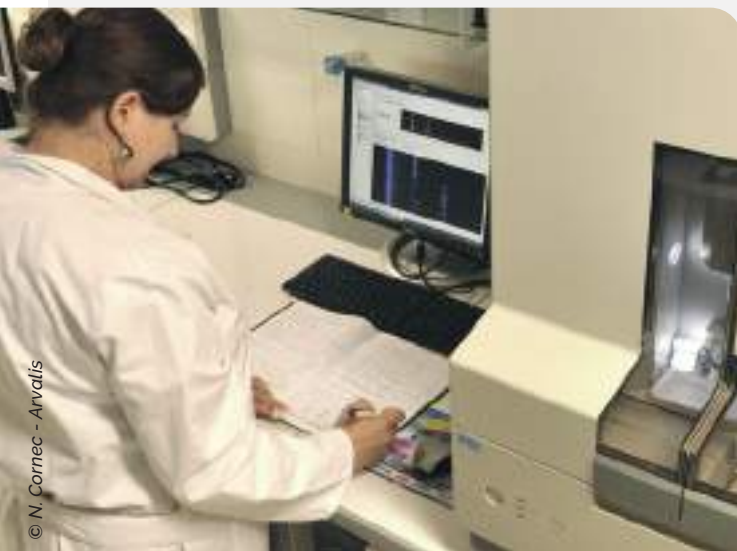
www.kuhn.fr



Contactez votre revendeur agréé KUHN.

Un contexte épidémiologique qui évolue en Europe mais aussi en France

GÉNOTYPE ? RÉSISTANCE ? DE QUOI PARLE-T-ON ?



© N. Cornec - Arvalis

Depuis 2013, un suivi des populations de *P. infestans* est organisé chaque année en France pour surveiller ces évolutions, grâce à un réseau mobilisant un grand nombre d'acteurs régionaux. Cette épidémiosurveillance repose sur :

➤ **une collecte aisée d'échantillons biologiques**, par simple écrasement d'un tissu symptomatique sur une carte FTA permettant de fixer et de conserver l'ADN de l'échantillon

➤ **une caractérisation génotypique du parasite**, à partir de l'ADN contenu sur ces cartes. Ceci fournit l'empreinte génétique de chaque individu, et donc l'identification des principales lignées clonales et variants nouveaux présents sur le territoire.

Une lignée clonale (population) est un groupe rassemblant des individus qui se ressemblent sur la base de caractères génétiques neutres. La résistance à un fongicide est déterminée par un caractère génétique spécifique. Il n'y a pas une correspondance absolue entre ces deux caractères. Autrement dit, l'appartenance à une lignée clonale ne renseigne pas forcément fidèlement la présence du caractère de résistance et inversement (figure 6). Ainsi, il peut être judicieux, en complément de l'identification des lignées clonales, de chercher les marqueurs de la résistance (méthode en cours de développement par l'INRAE-IGEPP du Rheu).

LIGNÉE CLONALE ET CARACTÈRE DE RÉSISTANCE : DEUX INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

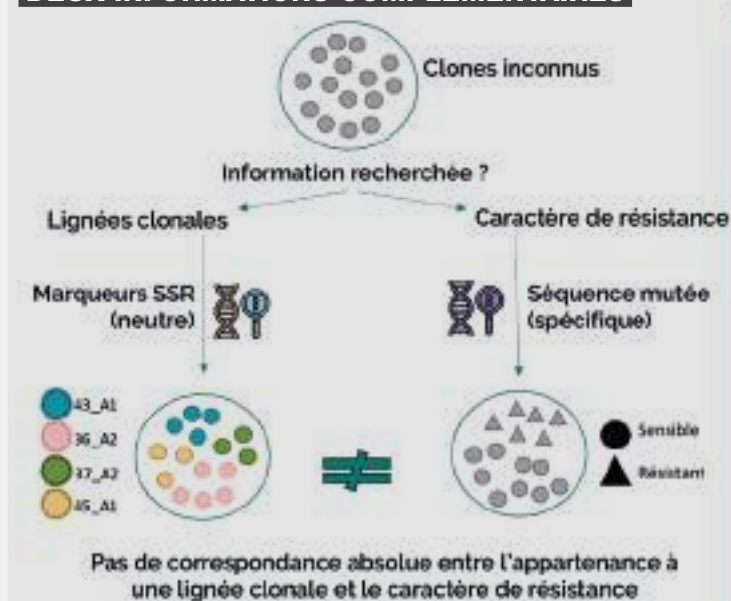


Figure 6

Deux cas de figures

La plupart des individus d'une lignée clonale sont résistants. Donc, suivre une lignée clonale, permet de fournir une estimation approximative de la fréquence des individus résistants. C'est à peu près le cas pour la lignée clonale 43_A1 et le caractère de résistance aux CAA.

Les individus résistants sont composés de plusieurs lignées clonales. Donc, suivre un génotype en particulier ne permet pas de suivre le caractère de résistance. On a besoin de détecter la séquence mutée pour évaluer la fréquence de la résistance dans la population. C'est le cas pour la résistance au Zorvec, qui se retrouve sporadiquement dans plusieurs lignées clonales.

RÉSULTATS DU GÉNOTYPAGE FRANCE 2024

La forte épidémie observée en 2024 a favorisé une collecte intensive de cartes d'échantillonnage¹. Ce sont ainsi plus de 300 prélèvements issus de parcelles de production qui ont été analysés², donnant une image assez fiable de la composition des populations sur le territoire

national. La plupart de ces cartes proviennent de pomme de terre, seuls quelques échantillons issus de tomate ayant été réceptionnés. Comme le montre la figure (figure 7), cinq enseignements principaux peuvent être tirés des données de génotypage obtenues :

1. Collecte d'échantillons : Bretagne Plants, Inov3PT, Comité Nord, Comité Centre et Sud, Florimond-Desprez, Arvalis, INRAE

2. D'après la note d'épidémiosurveillance INRAE, UMR IGEPP, Le Rheu, rédigée par : Romain Mabon (romain.mabon@inrae.fr), Michèle Guibert (michele.guibert-rolland@inrae.fr) et Didier Andrivon (didier.andrivon@inrae.fr).

FRÉQUENCE DES LIGNÉES CLONALES DE *PHYTOPHTHORA INFESTANS*

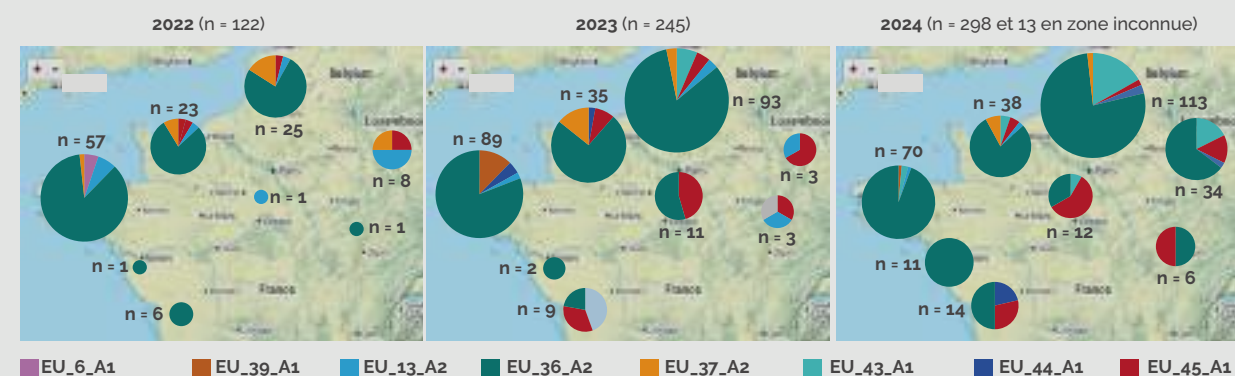


Figure 7 : Fréquence des lignées clonales de *Phytophthora infestans* dans les différentes régions françaises en 2024.

Meilleure rentabilité économique grâce à l'irrigation goutte à goutte

NETAFIMTM
An Orbia business.

PLUS DE RENDEMENT, AVEC MOINS D'INTRANTS



Moins d'eau & d'engrais



Moins d'énergie



Moins de main d'œuvre



www.netafim.fr

➤ **La lignée EU_36_A2** est désormais très largement majoritaire dans toutes les zones d'échantillonnage ;

➤ Fait marquant de la campagne, **la lignée EU_43_A1** progresse, en particulier dans le bassin parisien et en Champagne, mais reste à des fréquences assez faibles (maximum 20 %). Cette lignée a été détectée pour la première fois en Bretagne, mais semble absente des régions au sud de la Loire. Les caractérisations antérieures des souches appartenant à cette lignée établissaient qu'une proportion significative de ces souches étaient résistantes aux fongicides de la famille des CAA (notamment le mandipropamide), et parfois aussi à l'oxathiapiproline. Les analyses sur les échantillons français sont encore en cours, mais nous n'avons reçu aucune mention de perte d'efficacité avérée en France de ces deux matières actives au champ en conditions normales d'utilisation (alternance systématique de matières actives).

La vigilance reste toutefois de mise, dans la mesure où cette lignée est désormais bien établie au Bénélux et au Danemark, où elle cause des difficultés importantes pour la gestion de la lutte ;

➤ **La lignée EU_37_A2** persiste de manière limitée uniquement dans quelques régions (Normandie et dans une moindre mesure Hauts de France), sans doute à relier au recul de l'emploi du fluazinam (matière active à laquelle cette lignée est résistante) ;

➤ L'extension à la fois géographique et en fréquence de la **lignée EU_45_A1** se poursuit : elle est désormais présente dans toutes les régions, à l'exception notable de la Bretagne ;

➤ La régression, et parfois même la disparition complète des **lignées historiques EU_13_A2** et **EU_6_A1** se poursuit : cette dernière a en effet disparu entièrement des échantillons collectés, alors que la première ne représente désormais que moins de 5 % des échantillons collectés.

Sur tomate, les échantillons de la moitié Nord de la France appartiennent majoritairement aux lignées EU_39_A1 et EU_44_A1, génétiquement assez proches l'une de l'autre. Ces observations confirment une différenciation assez nette entre populations présentes sur pomme de terre d'une part, sur tomate d'autre part, même si des lignées comme EU_36_A2 sont identifiées sur chacun de ces deux hôtes.

Pour la première fois cette année, la campagne d'échantillonnage et d'analyse a été cadencée au cours de la saison de production, en particulier pour répondre à la demande de caractérisation rapide des souches présentes en début d'épidémie. Comme le montre la figure (figure 8), les populations initiales sont plus diverses que celles retrouvées dans le courant de l'épidémie, signant l'importance de la sélection exercée par l'hôte et par les pratiques culturales. L'augmentation sensible de la fréquence de EU_43_A1 au cours de la saison correspond ainsi vraisemblablement à l'emploi des CAA pour contrôler les épidémies. Il est donc intéressant de continuer à analyser ces évolutions temporelles en cours de campagne pour ajuster le cas échéant les programmes de lutte.

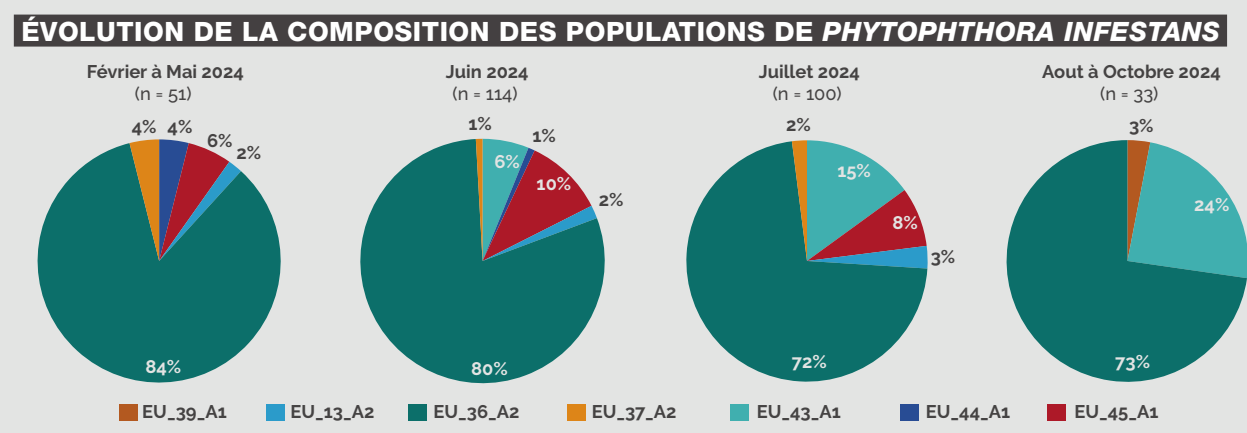


Figure 8 : Evolution de la composition des populations de *Phytophthora infestans* en France au cours de la saison épidémique 2024.

QUELS ÉCHOS DE NOS VOISINS ?

Lorsque l'on regarde l'évolution des fréquences des lignées clonales de *Phytophthora infestans* en Europe, nous remarquons 3 phases (figure 9).

La première débute en 2019 au Danemark avec l'émergence de la lignée 43_A1 connue pour héberger la résistance aux CAA, qui augmente rapidement en fréquence jusqu'en 2022.

La seconde phase est la migration de cette lignée clonale dans les pays voisins en 2021-2022, puis une forte augmentation jusqu'en 2023.

La troisième phase s'observe de 2022 à 2024 au Danemark, et après 2023 dans les autres pays : la fréquence de la lignée clonale 43_A1 chute brutalement.

ÉVOLUTION DES FRÉQUENCES DES LIGNÉES CLONALES DE PHYTOPHTHORA INFESTANS EN EUROPE

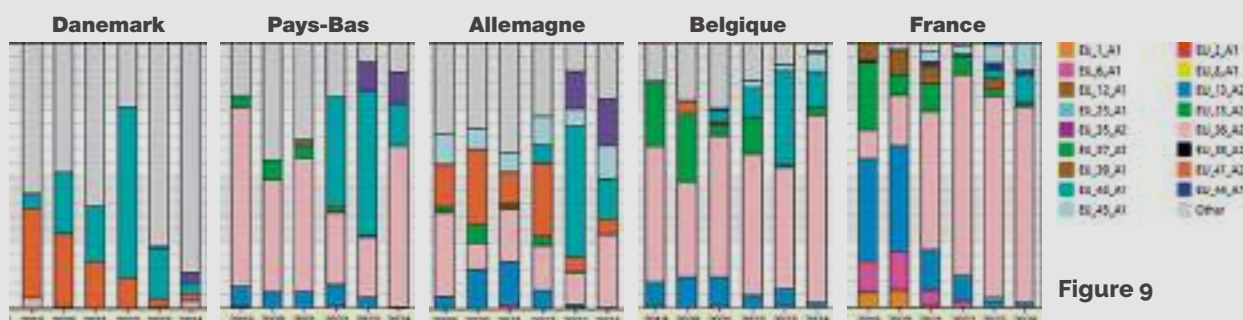


Figure 9



GAMME 3 ESSIEUX L'ARTÉSIENNE EX320



Réhausse hydraulique intégrale

Spéciale pommes de terre afin d'optimiser le chargement, réduisant la hauteur de chute et les coups sur le produit
Gamme disponible de 15 à 24 tonnes

GAMME PLATEAUX SEMI-PORTÉ ET TRAÎNÉ



Plateau semi-porté de 8 à 12 m
Charge utile de 18 à 26 tonnes

Plateau traîné avec toit et bâchage hydraulique

De 8 à 12 m
Charge utile de 10 à 26 tonnes

L'Artésienne • 2 route Nationale • 62127 Tincques
Tél. : 03 21 410 333 • www.bennes-artesienne.com

Facteurs expliquant la sélection de génotypes résistants dans les pays du Nord (phases 1 et 2) :

➤ **Forte diversité génétique de l'agent pathogène**, représentée par la catégorie grise « Others » ou « Autres » qui rassemble des génotypes extrêmement diversifiés issu de la reproduction sexuée. Dans cette diversité, le caractère de résistance a plus de chance d'être présent.

➤ **Sur-utilisation de fongicides**. Etant donné le nombre faible de variétés résistantes cultivées, la protection contre le mildiou repose essentiellement sur l'usage de fongicides unisites, favorisant la sélection de résistance.

➤ **Mauvaise utilisation des fongicides, pratique de blocs**. La pratique de blocs de fongicides (utilisation successive de 3 à 5 fois le même produit) est très courante au Danemark et Pays-Bas, et un peu en Allemagne et Belgique. Cette pratique de bloc sélectionne, à chaque traitement, toujours plus de souches résistantes qui deviennent majoritaires.

Facteurs expliquant la diminution des génotypes résistants (phase 3) :

➤ **Un changement de stratégie d'utilisation des fongicides**. Face à la perte d'efficacité au champ de la mandipropamide, les Danois ont radicalement changé leur



© G. Barron - University Guelph Canada

programme, en mixant et alternant systématiquement (au moins 3 matières différentes sur 2 traitements consécutifs). Cependant les dépenses en fongicides ont presque doublé. Le changement de programme dans les autres pays s'est fait plus tard, en 2024, avec pour conséquence la réduction de la fréquence de la lignée 43_A1.

➤ **Un maintien des bonnes pratiques**. En France, la pratique de blocs n'est pas très commune, l'alternance des modes d'action est privilégiée, ce qui explique l'évolution contenue de la lignée 43_A1 en 2024, comparée à l'explosion observée dans les pays du Nord d'une année à l'autre.



© G. Couteaud - Arvalis

FERTILISATION bas carbone de la pomme de terre grâce à l'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

70 % de CO₂ en moins !



Agrali®

La fertilisation conventionnelle de la pomme de terre représente le poste le plus important dans le calcul du **bilan carbone** de la pomme de terre sortie champs.

L'Agrali® a une empreinte carbone de **40 kg CO₂/t***, au lieu d'environ **130 kg** avec un équivalent minéral.

L'Agrali® contient 4% d'acides aminés, indispensables à la croissance des plantes. Ces acides aminés ont une action sur la maturité des tubercules et un rôle important dans le développement racinaire. Ils participent au métabolisme du soufre. Le K₂O contenu dans l'**Agrali®** est sous forme carbonate, la forme la plus assimilable.

* Calcul réalisé sur la base des données ACV des producteurs et en comparaison aux empreintes carbone d'engrais minéraux présentant des équilibres comparables.

Granulek®



Le **Granulek®** est un engrais minéral aux extraits de vinasses de betteraves sucrières, issu de l'économie circulaire.

De fabrication locale, les produits de la gamme **Granulek®** sont des engrais compactés NK ou NPK qui apportent de l'azote et de la potasse sous forme sulfate.

Ces produits sont issus de la **gamme SANI**
Une offre de **Veolia Agriculture France**

Plus d'infos : www.agriculture.veolia.fr

 **VEOLIA**

Résultats d'essais 2024

LA MANDIPROPAMIDE, TOUJOURS UTILE EN PROGRAMME !

Les essais conduits à Villers-Saint-Christophe sont riches d'enseignement concernant la gestion de la résistance aux fongicides (présence de la lignée 43_A1). En effet, cette année, une application tous les 7 jours de Revus à 0.6 l n'a pas fourni un contrôle suffisant du mildiou.

À partir de début juillet, le Revus ne semble plus avoir d'efficacité, et la micro-parcelle est détruite à 100 % fin juillet

(courbe orange, figure 10). Ce comportement s'explique par la sélection, traitement après traitement, de plus en plus de souches résistantes désormais présente dans les Hauts-de-France (voir chapitre précédent, figure 7).

Cependant, ce type d'utilisation du Revus n'est pas recommandé et n'est pas pratiqué par les producteurs de pomme de terre.

EFFICACITÉ DE PROGRAMMES EN CONTEXTE DE RÉSISTANCE À LA MANDIPROPAMIDE

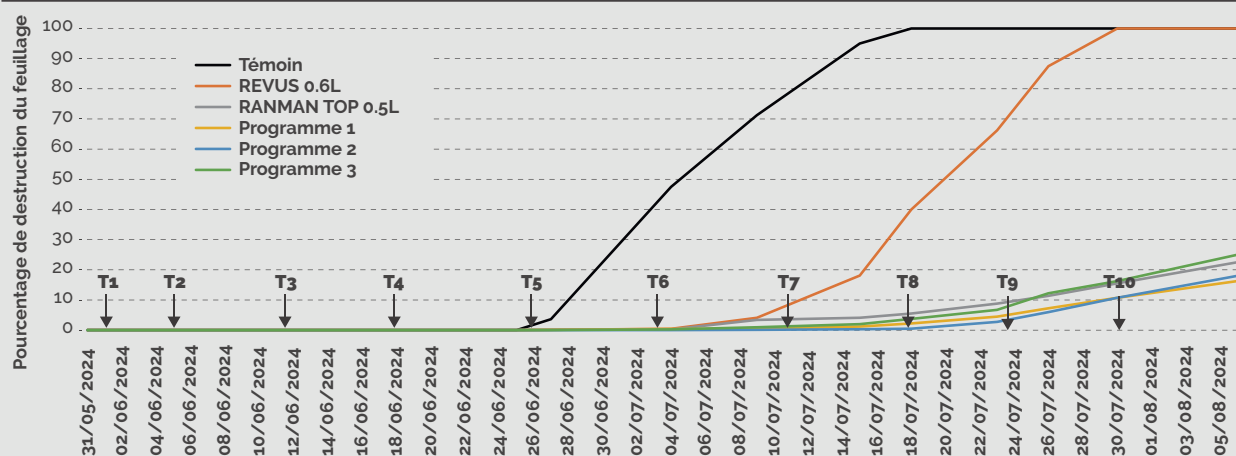


Figure 10 : Destruction du feuillage en fonction de différents programmes en contexte de résistance à la mandipropamide (Villers-Saint-Christophe 2024)

Un programme comprenant un Revus solo encadré par d'autres modes d'action est efficace pour contrôler le mildiou (courbes jaune, bleue et verte, figure 10). Aussi efficace que la répétition tous les 7 jours d'une molécule non soumise à la résistance (cyazofamide, Ranman, courbe grise). On ne remarque aucun « trou » dans la protection après l'application d'un Revus à pleine dose ou à dose réduite (T4 et T8 pour les programmes 1 et 3, et T6 pour le programme 2).

Dans ces programmes, l'alternance des modes d'action n'a pas permis l'implantation de souches résistantes sur les micro-parcelles (alors même qu'il y en avait dans la micro-parcelle voisine traitée uniquement au Revus). Dans ce contexte-là, le Revus reste tout à fait efficace.

Nous voyons donc que l'alternance des modes d'actions est primordiale pour garantir l'efficacité des fongicides même en présence de souches résistantes. Le levier variétal est lui aussi un allié. Si la perte d'efficacité d'un

PRÉSENCE ≠ FRÉQUENCE

On note ici que l'efficacité du Revus en présence de souches 43_A1 dépend de son utilisation. En bloc, il n'est plus efficace car favorise une fréquence élevée de souches résistantes. En programme, alterné et varié, il garde toute son efficacité, car maintient une faible fréquence des souches résistantes.

Ainsi, en cours de campagne on préférera se poser la question « Mes pratiques culturales favorisent-elle l'établissement d'une grande fréquence de souches résistantes ? » plutôt que « Les 43_A1 sont-elles présentes dans mon champ ? »

Revus systématique est du même ordre de grandeur sur Bintje et Magnum, le niveau de protection de la modalité Magnum + Revus, est du même ordre de grandeur que Bintje + Ranman (figure 11). La résistance variétale facilite

APPORT DE LA RÉSISTANCE VARIÉTALE

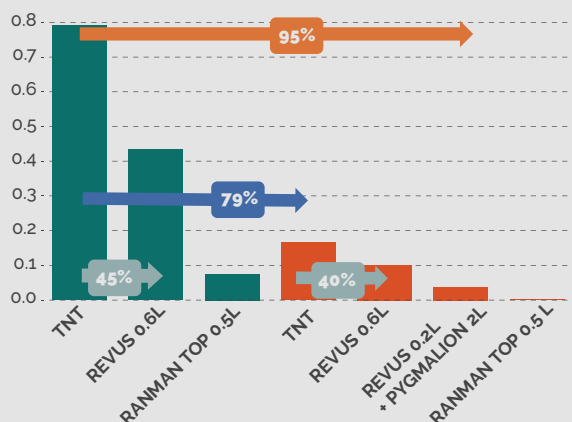


Figure 11 : apport de la résistance variétale dans un contexte de résistance à la mandipropamide. rAUDPC et efficacités des modalités Revus à Villers-Saint-Christophe en 2024.

grandement la protection fongicide, et sert de sécurité en cas d'échec de traitement ou de résistance. On remarquera aussi que la diminution de la dose de Revus

QUE RETENIR SUR L'UTILISATION DU REVUS ?

- L'utiliser seul et de manière répétée conduit à une perte d'efficacité : le Revus n'est plus efficace sur une population préalablement sélectionnée en faveur de la résistance.
- L'utilisation modérée et encadrée par d'autres modes d'actions permet de maintenir son efficacité ! Le Revus est toujours efficace sur une population n'ayant pas été sélectionnée en faveur de la résistance.
- Cultiver une variété résistante permet d'abaisser le niveau d'infestation de la parcelle et facilite le contrôle par un fongicide même en situation de résistance.

associée à un Pygmalion fourni un très bon contrôle du mildiou sur la variété Magnum.

Nouvelle génération RK22

- Entraînements hydrauliques toujours + performants
- Nouvelles fonctionnalités et aides à la conduite
- Solution de suivi à distance **R Connect**
- Nouveaux terminal et joysticks
- Caméras numériques



ROPA France 280 rue du Château, 60640 Golancourt, Tél. : +33 (0) 3 44 43 44 43, www.ropa-france.fr

ROPA
France

Clément Callewaert
Belgique
Tél. : +33 (0) 6. 20.03.34.33
c.callewaert@ropa-france.fr

Stéphane Balligand
Aisne, Ardennes, Marne, Meuse,
Meurthe-et-Moselle, Moselle,
Vosges, Bas-Rhin, Haut-Rhin
Tél. : +33 (0)6.82.71.05.03
s.balligand@ropa-france.fr

Damien Maisons
IDF, Aube, Haute-Marne, Centre-Val-de-Loire, Bourgogne-Franche-Comté, Nouvelle Aquitaine, Occitane, PACA
Tél. : +33 (0) 6 40 99 43 61
damien.maisons@ropa-france.fr

Vincent Baey
Nord, Pas-de-Calais, Somme, Oise, Val-d'Oise, Seine-Maritime, Eure
Tél. : +33 (0) 6.40.11.11.46
vincent.baey@ropa-france.fr

Grégory Dorey
Manche, Calvados, Orne, Sarthe
Tél. : +33 (0) 6.08.01.05.77
gregory.dorey@ropa-france.fr

Eric Duclos
Bretagne, Loire Atlantique, Vendée, Maine et Loire, Mayenne
+33 (0) 6. 89.70.51.88
e.duclos@ropa-france.fr

ZORVEC ALTERNÉ

Le Zorvec contient de l'oxathiapiproline : c'est une molécule à risque de développement de résistance très élevé. D'ailleurs, des cas de résistances ont été recensés au Danemark, Pays-Bas, Allemagne et Belgique, il conviendra donc, pour le garder efficace le plus longtemps possible, de l'utiliser avec une grande précaution.

Dans nos essais, les programmes contenant du Zorvec ont toujours été d'une grande efficacité, et aucune dérive d'efficacité n'est à reporter à ce jour.

Il convient d'utiliser le Zorvec à raison de 1 ou 2 passages maximum, de toujours l'appliquer avec un partenaire, et de toujours l'alterner avec un mode d'action différent. Dans la figure (figure 12), on remarque que le nombre de Zorvec (1 ou 2), le fongicide d'alternance (Infito ou Shirilan), et le partenaire (Leimay, Shirilan ou Pygmalion) n'a pas d'incidence sur l'efficacité du programme.

INCIDENCE DU NOMBRE DE ZORVEC, DU PARTENAIRE ET DE L'ALTERNANCE

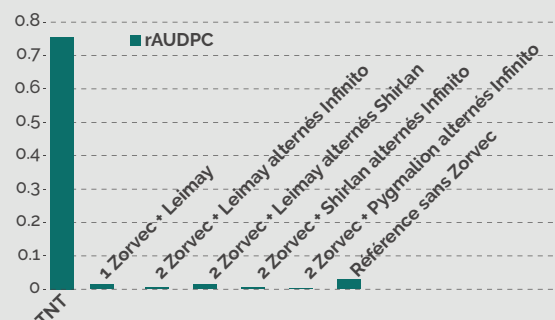


Figure 12 : Villers-Saint-Christophe en 2024. Variété Bintje. TNT : témon non traité.

CUIVRE

Les produits à base de cuivre sont très intéressants à intégrer à un programme de protection contre le mildiou, du fait du mode d'action multisite du cuivre. Il existe plusieurs formulations de cuivre disponibles : sulfate de cuivre (bouillie bordelaise), hydroxyde de cuivre, oxychlorure...

À Boigneville (figure 13 A), on constate une efficacité équivalente de l'hydroxyde de cuivre à 180 g/ha (g de cuivre métal), et à 360 g/ha, mais la protection est insuffisante si le cuivre est appliqué seul dans le programme.

L'hydroxyde de cuivre 180 g/ha est équivalent à la bouillie bordelaise à 360 g/ha (figure 13 B).

À Villers-Saint-Christophe (figure 13 C), on remarque l'équivalence entre l'hydroxyde à 180 g/ha, la bouillie bordelaise à 360 g/ha et Pygmalion solo à 4 L/ha. La protection des formes de cuivres et de Pygmalion est très satisfaisante : rAUDPC très faible 0.04, notamment dû à l'apport de la variété Magnum. Le niveau de protection de la bouillie bordelaise à 360 g/ha équivalent à un Ranman Top.

EFFICACITÉ DU CUIVRE

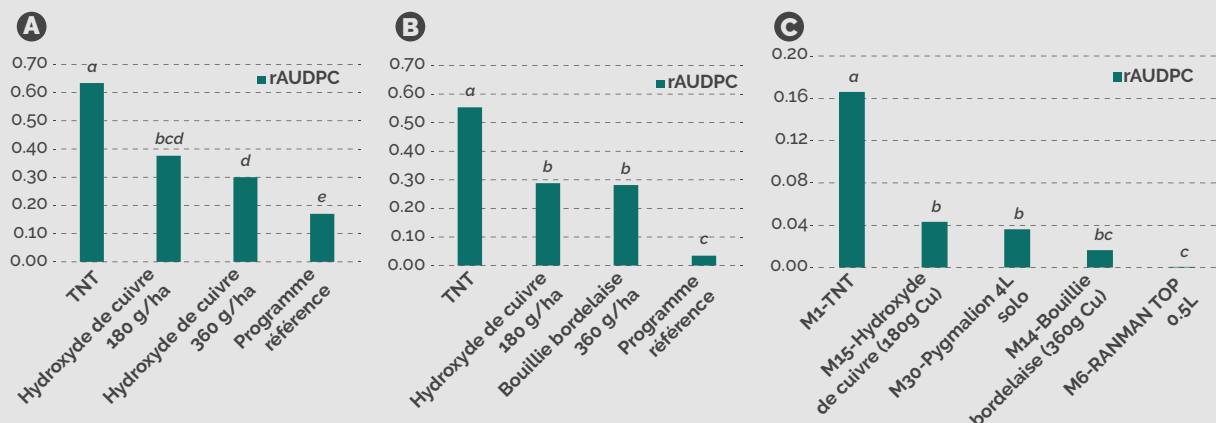


Figure 13 : A Efficacité de l'hydroxyde de cuivre en fonction de la dose de Cu/ha (Boigneville, variété Bintje).

B Efficacité de deux formes du cuivre (Boigneville, variété El Mundo). C Efficacité de deux formes du cuivre (Villers-Saint-Christophe, variété Magnum). TNT : témon non traité.



Tri optique



Conservation



**TOLSMA
GRISNICH**

→ DRIVING EFFICIENCY,
ENSURING QUALITY

TOLSMAGRISNICH.FR

REJOIGNEZ NOS

800

**AGRICULTEURS
PARTENAIRES**



nos racines
NOUS ENGAGENT

Chez McCain,
tout commence par la
pomme de terre et le
savoir-faire des **Agriculteurs
Partenaires**.

**VOUS AUSSI
REJOIGNEZ-NOUS**
en approvisionnant nos 3
sites de production français :

BÉTHUNE • HARNES

MATOUQUES



POURQUOI TRAVAILLER ENSEMBLE ?

- ▶ Une relation directe, de confiance et de proximité
- ▶ Une offre contractuelle diversifiée avec de multiples possibilités d'engagement selon vos besoins
- ▶ Un soutien technique avec notre Equipe d'Agents de plaine
- ▶ Une expertise Agronomique
- ▶ Des offres de service spécifiques

pour en savoir plus :



COMMENT NOUS CONTACTER ?

En flashant le QRcode ou en appelant directement Renald Lucas au 06.07.68.77.54 ou via mail raynald.lucas@mccain.com

Préconisations pour 2025

LES ACTUS : RETRAITS ET RENOUVEAU !



© FX. Broutin - Arvalis

Le diméthomorphe étant une substance classée CMR 1 et perturbateur endocrinien, il est retiré du marché depuis le 20/11/2024, et sans délais de grâce pour la vente et l'utilisation. Ainsi les produits comme Zampro Max, Banjo Forte ou Optimo Tech ne sont plus utilisables pour la campagne 2025.

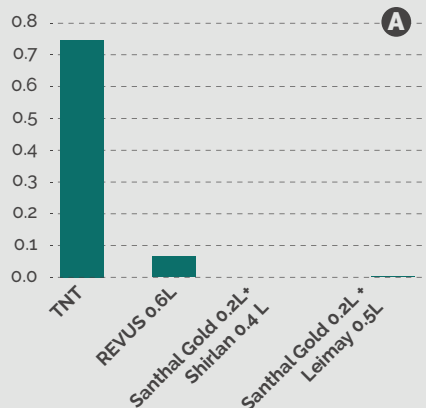
Côté mises sur le marché, nous notons les produits suivants :

- ARELI (valifénalate 150g/l + cyazofamide 80g/l), recommandé à la dose de 1 l ou 0.8 l, en croissance active et possiblement en végétation stabilisée
- SIVAR GOLD (azoxystrobine 62.5g/l + phosphonate de potassium 750 g/l), à 3 l/ha solo ou à 2 l/ha associé
- SANTHAL GOLD (métalaxyl-M 465.2 g/l), recommandé à 0.2 l en association à un partenaire.

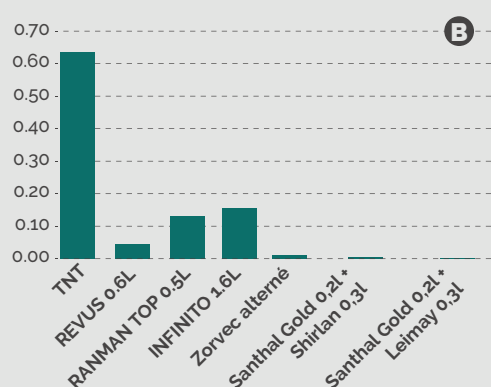
Utilisation de Santhal Gold au champ : le metalaxyl (ou l'oxadixyl) puis le metalaxyl-M (méfénoxam) ont par le passé (1980s et 2000s) sélectionné fortement des souches résistantes. Aujourd'hui, la lignée clonale connue pour héberger cette résistance est en très faible proportion en France, d'où l'observation de très bons résultats d'efficacité (*figure 14*). **Afin de maintenir cette efficacité dans le temps, il convient de respecter les consignes suivantes :**

- 2 passages maximum
- Alternance avec 2 passages d'autres produits avec modes d'actions différents
- Toujours associer le Santhal Gold. Exemple : Santhal Gold 0.2 l + Fluazinam 0,3 l ou Amisulbron 0,3 l ou Cyazofamide 0,3 l.

AUDPC SUR VARIÉTÉ BINTJE EN 2023 (A) PUIS 2024 (B)



Les associations contenant Santhal Gold offrent une excellente protection, avec un feuillage presque indemne de mildiou.



Les associations contenant Santhal Gold offrent une excellente protection, équivalent à un programme 2 Zorvec alternés, et meilleures que les références classiques (Revus, Ranman top, Infinito) qui conservent une très bonne efficacité comparable aux années précédentes.

Figure 14 : Essais effectués à Boigneville (91). **TNT :** témoin non traité.

FONGICIDES À RISQUE, LES RAPPELS

PRÉCAUTIONS CONCERNANT LES FONGICIDES
EXPOSÉS À DES RISQUES DE RÉSISTANCE

	Nombre d'applications	Alternance	Mélange	Positionnement
CAA	50 % CAA maximum dans un programme	Alternance stricte des CAA	Produits formulés (CAA + autre mode d'action) Associer le Revus en forte pression	Ne pas positionner en T1 ou T2, pour éviter de sélectionner très tôt la résistance
Zorvec	2 packs ZORVEC maximum dans un programme	Alternance stricte avec Ranman Top / Infinito / Fluazinam	Ne jamais dé-packager !	À utiliser comme un « joker » quand la pression est forte Toujours en préventif
Santhal Gold	2 maximum	Si 2 applications, les séparer avec au moins 2 autres produits	Toujours associer le Santhal Gold Ex : Fluazinam 0,3 l ou Amisulbron 0,3 l ou Cyazofamide 0,3 l	Levée, croissance active
Fluazinam	Maximum 2 fluazinam solo dans la campagne	Alternance stricte		Début de cycle, végétation stabilisée, fin de cycle

NOUVEAU - Dewulf R3060

Arracheuse par tamisage automotrice à 2 rangs



- ✓ Cabine spacieuse
- ✓ Nouvel écran tactile et N-joystick
- ✓ Équipé de Level X (système IdO)
Paramètres opérationnels + modes de fonctionnement de la machine



COMMENT CONSTITUER SON PROGRAMME FONGICIDE EN 2025 ?

Ce tableau rassemble les préconisations dans la lutte contre le mildiou. **Comment est-il construit ?**

Tableau « Lutte contre le mildiou 2025 » :

- **Positionnement des produits** : pour chaque stade de culture, si un traitement est envisageable, les produits situés en dessous sont à privilégier car c'est leur positionnement adéquat (ex : produits translaminaire en croissance active ou en cas de pluie annoncée, et produit de contact pour le début de cycle ou la végétation stabilisée)
- **Code couleur** : pour chaque produit (nom commercial), une ou deux couleurs ont été affectées. Une couleur = un mode d'action. Ainsi, pour alterner les modes d'action

dans son programme, il suffit de choisir un produit n'ayant pas de couleur commune avec le produit précédemment utilisé. Ce code couleur facilite aussi le mélange des produits unisites à mode d'action différents. Exemple : Leimay et Ranman possèdent le même mode d'action, les mélanger ou les alterner n'est pas recommandé.

Tableau « compositions des produits » :

- **Rappel des bonnes pratiques** de protection et de prévention de la résistance
- **Détail des compositions des produits** (molécules, groupes FRAC, modes d'action)

LUTTE CONTRE LE MILДИОU 2025

							
		Avant plantation	Levée	Croissance active	Végétation stabilisée		Sénescence
		UTILISER MILEOS ET LES BSV			ALTERNER LES MODES D'ACTION (CODE COULEUR)		
Lutte préventive	Prophylaxie	Ranman Top	Infinito	Leimay	Shirlan		
	Gérer les tas de déchets	Leimay	Infinito 1 l + Pygmalion 2 l	Ranman Top	Ranman Top		
	Éliminer les repousses	Shirlan	Revus 0,3 l + Pygmalion 2 l	Infinito	Leimay		
	Rotations longues	Santhal Gold	Revus 0,3 l à 0,5 l + Partenaire	Shirlan	Cuivre		
	Choisir / demander une variété résistante	Partenaire	Zorvec NTEC/NCOZ	Vendetta			
Mildiou déclaré		Zampro Star	Santhal Gold + Partenaire	Revus 0,3 l à 0,5 l + Partenaire	Zorvec NTEC/NCOZ		
		Dash	Partenaire + Sporax	Zampro Star + Dash	Cuivre		
		Cuivre	Areli	Voyager	Partenaire		
			Ranman Top + Pygmalion 2 l	Ne pas appliquer en floraison			
				Areli			
Forte croissance, forte pression, serrer la cadence de traitement à 4-5 jours plutôt que 7 Indépendamment si retard de traitement, associer CYMBAL 0.25kg qu traitement prévu ou utiliser KUNSHI/GRECALE							
Mildiou déclaré		Ranman Top + Cymbal 45 ou Reboot + Sporax					
		Proxanil + Ranman Top puis Reboot + Ranman Top					
à 3-4 jours puis protection haut de gamme tous les 7 jours							

COMPOSITIONS DES PRODUITS

Nom commercial	Substances actives	Mode d'action	Sous-groupe
ZAMPRO STAR	Amétoctradine	C	C8 : Respiration (Qo-SI)
INFINITO/KYRIEL	Fluopicolide	B	B5 : Cytosquelette - spectrine
	Propamocarbe	F	F4 : Perméabilité membrane cellulaire (synthèse lipide)
REBOOT	Cymoxanil	I	Inconnu
	Zoxamide	B	B3 : Cytosquelette
SANTHAL GOLD	Méfénoxam	A	A1 : ARN polymérase I (PhénylAmides)
SIVAR GOLD	Azoxystrobine	C	C3 : Respiration (QoI)
	Phosphonate de K	P	P : Induction des défenses des plantes
LEIMAY	Amisulbrom	C	C4 : Respiration (Qil)
RANMAN TOP	Cyazofamide	C	C4 : Respiration (Qil)
VENDETTA	Azoxystrobine	C	C3 : Respiration (QoI)
	Fluazinam	C	C5 : Respiration (phosphorylation)
SHIRLAN / NANDO / VERTIGO	Fluazinam	C	C5 : Respiration (phosphorylation)
KUNSHI / GRECALE / ZETANIL GOLD	Cymoxanil	I	Inconnu
	Fluazinam	C	C5 : Respiration (phosphorylation)
PROXANIL	Cymoxanil	I	Inconnu
	Propamocarbe	F	F4 : Perméabilité membrane cellulaire (synthèse lipide)
ARELI	Cyazofamide	C	C4 : Respiration (Qil)
	Valifénalate	H	H : Biosynthèse Paroi Cellulaire (CAA)
VOYAGER	Fluazinam	C	C5 : Respiration (phosphorylation)
	Valifénalate	H	H : Biosynthèse Paroi Cellulaire (CAA)
REVUS	Mandipropamide	H	H : Biosynthèse Paroi Cellulaire (CAA)
REMILTINE FLEX	Cymoxanil	I	Inconnu
	Mandipropamide	H	H : Biosynthèse Paroi Cellulaire (CAA)
CYMBAL 45 / DRUM FLOW	Cymoxanil	I	Inconnu
SPORAX	Propamocarbe	F	F4 : Perméabilité membrane cellulaire (synthèse lipide)
ZORVEC + partenaire	Oxathiapiproline	F	F9 : Homéostasie des lipides
	Amisulbrom ou Cyazofamide	C	C4 : Respiration (Qil)
Cuivres	Cuivre	M	Multisite
PYGMALION	Phosphonate de K	P	P : Induction des défenses des plantes

LES BONNES PRATIQUES DE PROTECTION

RÉDUIRE L'INOCULUM PRIMAIRE

- ▶ Réduire et gérer les tas de déchets et repousses,
- ▶ Détruire les repousses,
- ▶ Rotations longues (4-5 ans).

Retarder l'épidémie, réduire la quantité de pathogène.

CULTIVER UNE VARIÉTÉ MOINS SENSIBLE (CTPS>6)

- ▶ Permet d'abaisser l'intensité de la maladie sur la parcelle,
- ▶ Nécessite moins de protection phytosanitaire.

ÉVALUER LE RISQUE MILDIOU

- ▶ Un OAD intégrant le modèle Mileos permet d'évaluer le risque mildiou à court terme,
- ▶ Consulter le BSV, observer les parcelles.

Intervenir uniquement si nécessaire, anticiper le risque.

PRÉVENTION DE LA RÉSISTANCE

- ▶ Alternier au maximum les modes d'actions (pas les noms commerciaux !),
- ▶ Utiliser si possible des produits ayant deux modes d'actions,
- ▶ Préférer le préventif au curatif.

Pression de sélection hétérogène, diminuer la durée d'exposition des molécules au pathogène.

Combinaison du levier variétal et d'une protection réduite

ÉVALUATION COMPARATIVE DES COMPORTEMENTS



Depuis 2017, Arvalis mène un essai (VARMIL) reprenant un large panel variétal dans toutes les catégories de marché, pour une évaluation comparative des comportements vis-à-vis du mildiou du feuillage.

Dans la suite de l'article, les variétés sont mentionnées avec la note CTPS de sensibilité au du feuillage (ex : BINTJE - 3)

En 2024, 40 variétés ont été choisies pour brosser toute la gamme de sensibilité de 2 à 9 et disposées dans deux modalités, à Audeville (45) :

- Une modalité avec contamination par rang contaminateur (BINTJE - 3) et non-traitée (NT) ;
- Une modalité avec contamination par rang contaminateur (BINTJE - 3), avec une protection réduite qui consiste en l'application de 3 traitements avec le produit de biocontrôle à base de phosphonates Pygmalion (3 x 2 l soit 0 IFT) suivi d'application tous les 5 à 7 jours de fongicides à 1/3 de la dose normalement prescrit (T). Cette protection fongique allégée est volontaire afin de ne pas masquer l'effet de la variété et d'évaluer la combinaison de la résistance variétale et de la protection fongique.

ÉVOLUTION DU MILDIOU DU FEUILLAGE EN CONDITION NON TRAITÉE

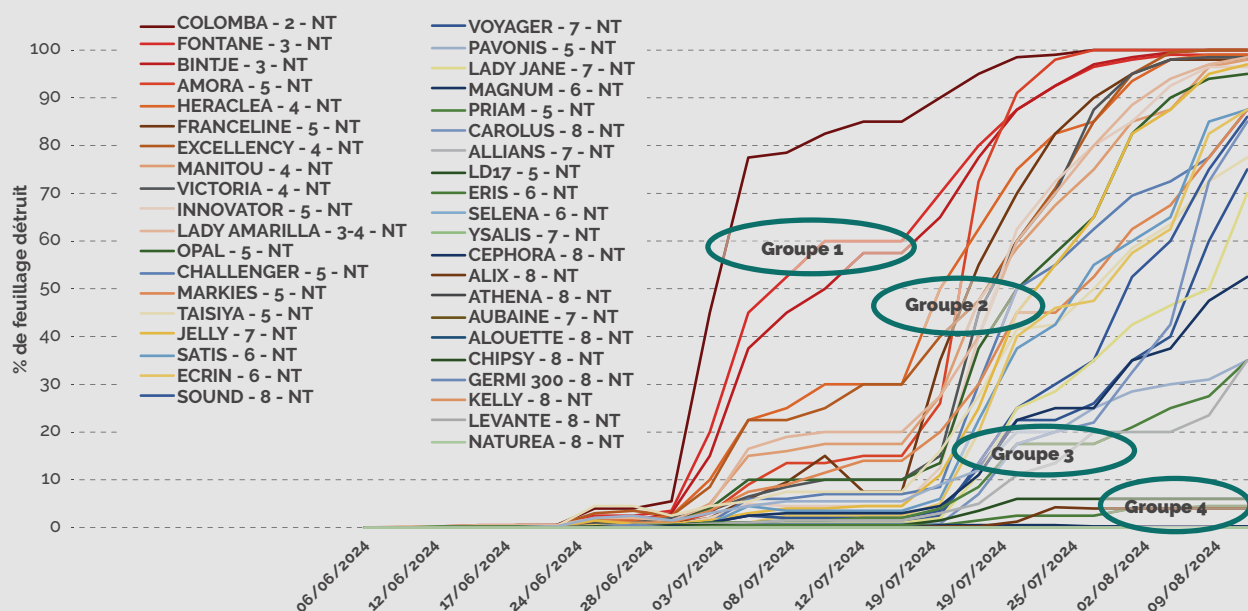


Figure 15 : 40 variétés testées.

CONTRE LE MILDIOU,
PROTÉGEZ SANS COMPLEXE.

QUATRE GROUPES ONT ÉTÉ ÉTABLIS

Parmi les 40 variétés testées, nous observons des cinétiques de destruction du feuillage très différentes en condition non traitée (*figure 15*). Sur la base de la ressemblance de la courbe de destruction, quatre groupes ont été établis.

On note un fort impact du levier variétal, ainsi l'utilisation de variétés (modalité non-traitée) ayant pour sensibilité au mildiou du feuillage :

- **note 2-3** : permet d'atteindre le 50 % de destruction dès le 30 juin.
- **note 4-5** : permet de retarder le 50 % de destruction jusqu'au 16 juillet.
- **note 6-7** : permet de retarder le 30 % de destruction jusqu'au 05 août.
- **note entre 7-9** : permet de n'avoir aucune destruction significative du feuillage (< 6 % de destruction pour les variétés LD17 - 5, ERIS - 6 et ALIX - 8)

UNE PROTECTION RÉDUITE

Une protection réduite (Phosphonates puis 1/3 de dose fongicide) a permis pour les variétés du :

- **Groupe 1 (note 2-3)** : de décaler de 15 jours le 30 % de destruction.
- **Groupe 2 (note 4-5)** : de décaler de 20-25 jours le 30 % de destruction.
- **Pour les groupes 1 et 2**, la protection réduite est insuffisante. 30 % de destruction et plus atteint rapidement.
- **Groupe 3 (note 6-7)** : de protéger complètement (de ne pas dépasser 10 %) jusqu'au 10 août.
- **Groupe 4 (note 7-9)** : de protéger complètement jusqu'à mi-août.
- **Pour les groupes 3 et 4**, la protection réduite suffit à protéger complètement la culture.
- **11 variétés non impactées par le mildiou du feuillage** : Selenia – 6 ; Athena – 8 ; Aubaine – 7 ; Ysalis – 7 ; Alouette – 8 ; Cephora – 8 ; Chipsy – 8 ; Germi 300 – 8 ; Kelly – 8 ; Levante – 8 ; Naturea – 8.

Le levier variétal est donc un allié indispensable de la protection contre le mildiou. Il est confortant de voir



PYGMALION®

L'efficacité porteuse d'avenir.



**DOUBLE
ACTION**



DURABLE



**PROTÈGE LES POUSSES
EN CROISSANCE**



PYGMALION® - AMM N° 2210128 - 755 g/L de phosphonates de potassium - ©Marque déposée et détenteur de l'AMM : DE SANGOSSE P102 : Tenir hors de portée des enfants. P270 : Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit. P280 : Porter des gants de protection / des vêtements de protection. P501 : Éliminer le contenu/le récipient conformément à la réglementation locale/nationale. SP1 : Ne pas polluer l'eau avec le produit ou son emballage. Ne pas nettoyer le matériel d'application près des eaux de surface. Éviter la contamination via les systèmes d'évacuation des eaux à partir des cours de ferme ou des routes. SPe3 : Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de 5 mètres comportant un dispositif végétalisé permanent non traité d'une largeur de 5 mètres en bordure des points d'eau. SPe8 : pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas utiliser en présence d'abeille et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la période de floraison. DE SANGOSSE S.A.S. au capital de 8 347 208 Euros - 300 163 896 RCS Agen - N° TVA intracommunautaire : FR 57 300 163 896 Bonnel - CS10005 - 47480 Pont Du Casse (France) - Tél. : 05 53 69 36 30 - Fax : 05 53 66 30 66 - Agrément n° A001561 pour la distribution de produits phytopharmaceutiques à usage professionnel. Janvier 2025 - Annule et remplace toute version préalable. Consulter le site www.desangosse.fr

EUH401 : Respectez les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement.

Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et respecter strictement les préconisations.

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS :
UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES ET LES ADJUVANTS AVEC PRÉCAUTION.
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

que l'effort de sélection a conduit à doter le catalogue français de variétés performantes répondant aux enjeux de demain et aux attentes des producteurs. Néanmoins, il est assez consternant de constater que 85 % des surfaces de pomme de terre en France sont emblavées avec des variétés en moyenne assez sensible (4) au

Mildiou, et donc ne comportant aucune forme de résistance à ce pathogène (Agreste, SSP2021). Cette homogénéité génétique vis-à-vis de la sensibilité au mildiou est un élément favorable à la propagation du mildiou de façon précoce et rapide et demande une protection fongicide conséquente.

GROUPE 1

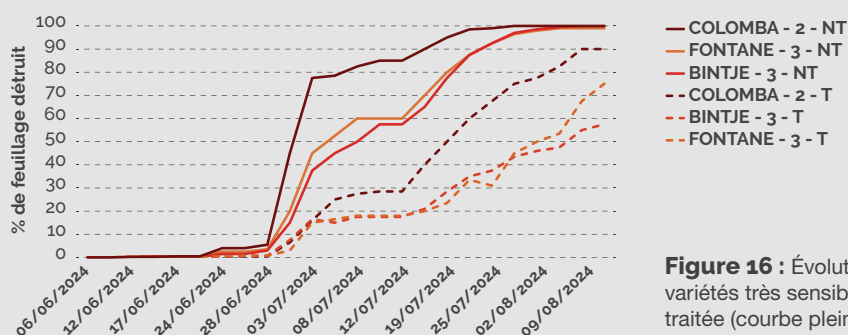


Figure 16 : Évolution du mildiou du feuillage pour les variétés très sensibles du groupe 1, en condition non traitée (courbe pleine) et traitée (courbe pointillée).

GROUPE 2

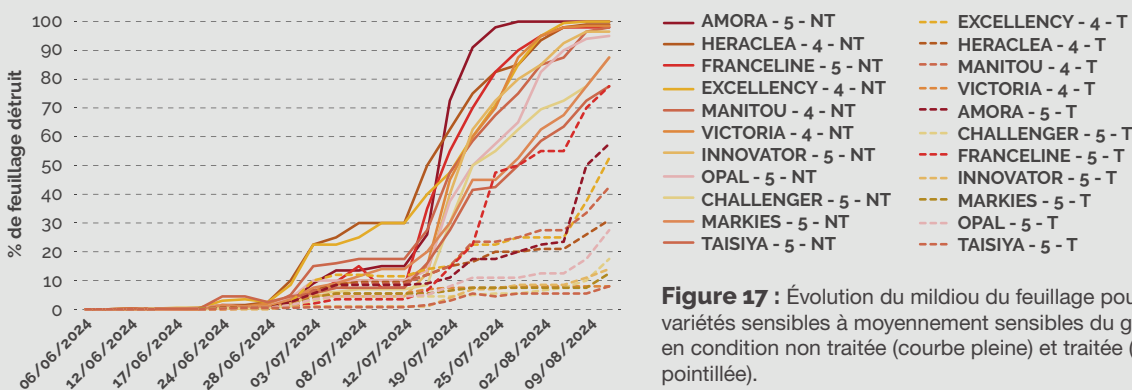


Figure 17 : Évolution du mildiou du feuillage pour les variétés moyennement sensibles du groupe 2, en condition non traitée (courbe pleine) et traitée (courbe pointillée).

GROUPE 3

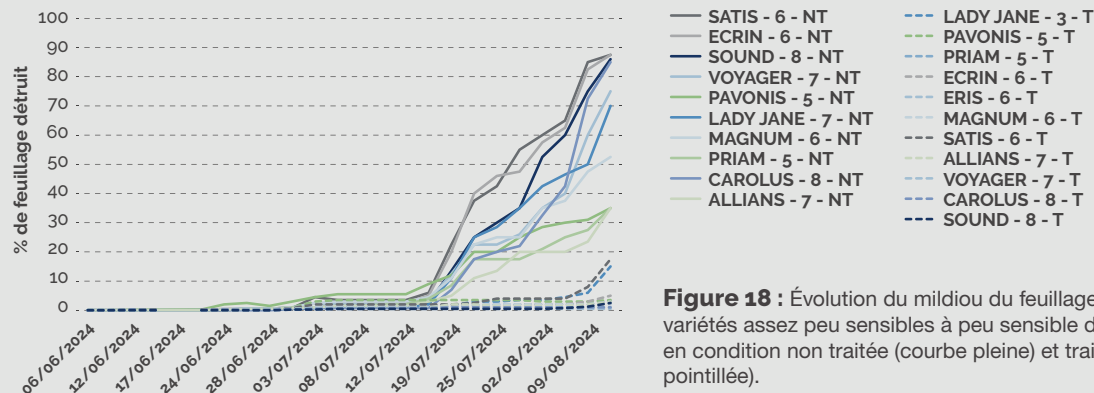


Figure 18 : Évolution du mildiou du feuillage pour les variétés assez peu sensibles à peu sensible du groupe 3, en condition non traitée (courbe pleine) et traitée (courbe pointillée).



PUMA 4.0

LA RÉFÉRENCE PARMI LES ARRACHEUSES
AUTOMOTRICES À 4 RANGS

VOS CONTACTS AVR

Jérôme Dewisme

06 89 36 73 55

JeromeDewisme@avr.be

André Hirrien

06 74 37 47 82

AndreHirrien@avr.be

Pierre Lanoux

06 10 29 08 36

PierreLanoux@avr.be



www.avr.be



VAN HESSCHE BETON

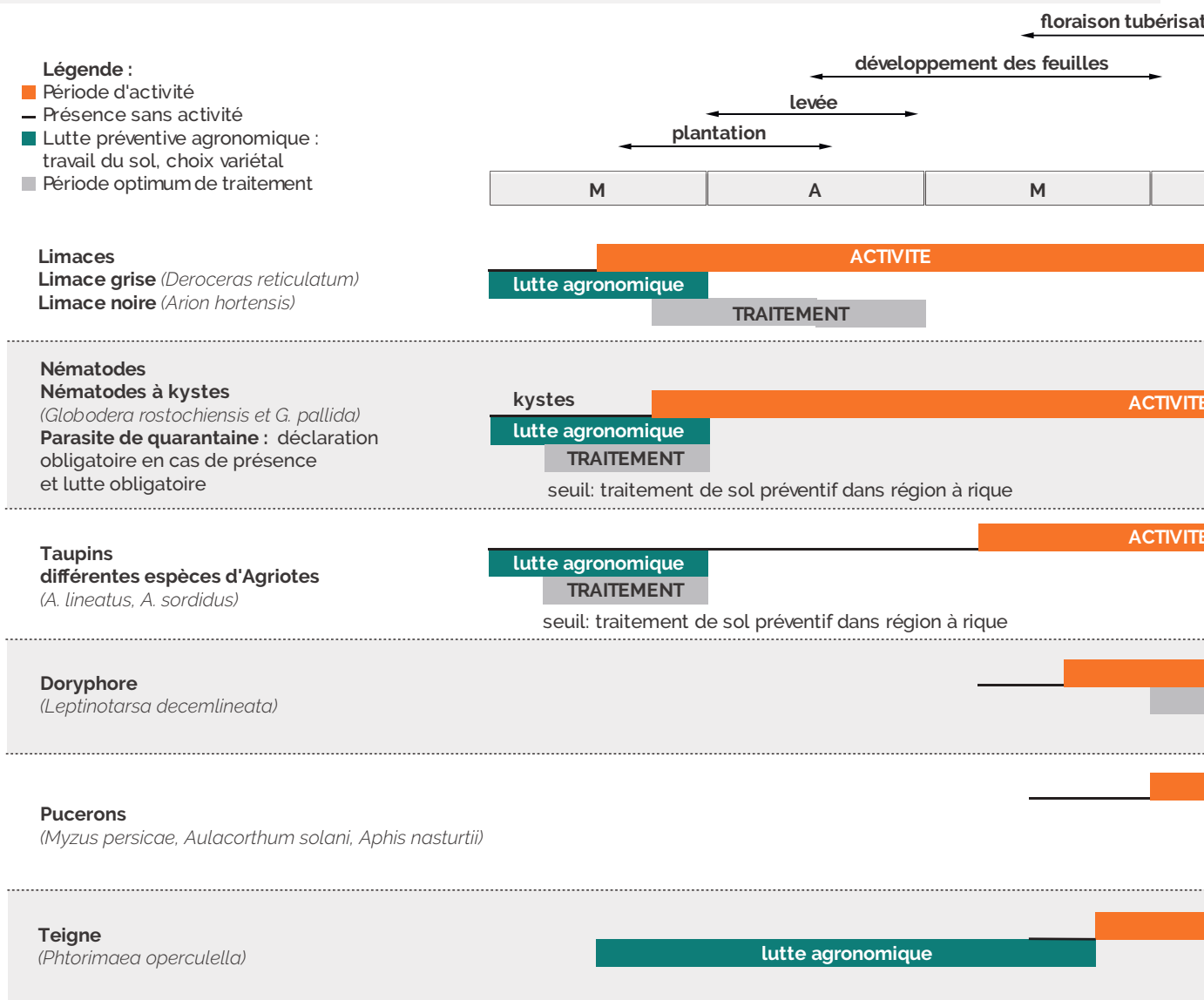
VOTRE SPÉCIALISTE POUR LA LIVRAISON ET LE PLACEMENT DES
CAILLEBOTIS DE VENTILATION POUR LES POMMES DE TERRE



www.vanhessche.be - +32(0)51 46 67 58 - info@vanhessche.be

LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS

Les principaux ravageurs de la pomme de terre sont ceux vivant dans le sol, les nématodes, les taupins et les limaces mais aussi ceux attaquant la végétation comme les doryphores et les pucerons. Il convient avant tout d'évaluer le risque sur sa parcelle, d'engager des mesures agronomiques si nécessaire et d'observer la présence du ravageur afin de bien cibler la lutte.



FACTEURS DE RISQUE ET TECHNIQUES DE LUTTE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DE LA POMME DE TERRE

	LIMACES	NEMATODES
Bioagresseur	1 Limace grise <i>Deroceras reticulatum</i> 1 Limace noire <i>Arion hortensis</i>	Nématodes à kystes <i>Globodera rostochiensis</i> et <i>G. pallida</i>
Statut		Parasites de quarantaine.
Localisation	Nord et Est France surtout, mais aussi partout en parcelles irriguées.	Très Localisés ; à l'ouest dans monocultures de maraîchage ; au nord dans zones historiques de production avec rotations courtes.
Symptômes	1 Attaques sur folioles possibles par la limace grise mais rares. Attaques sur tubercules : 1 Tubercules proches de la surface plus attaqués. 1 Limace noire : trou de 4 à 4.5 mm de diamètre, cachant une cavité « attaque type grotte ». 1 Morsures possibles de 3.5 mm de diamètre sans pénétration. 1 Limace grise : cavité visible de l'extérieur « attaque de type cratère ». 1 Les parois des tissus végétaux lésés se cicatrisent sans se nécroser (pas de couleur noire). 1 Dégâts similaires par les larves de hannetons, noctuelles, tipules... 1 Rechercher le ravageur pour confirmer le diagnostic.	1 Foyer de végétation chétive. 1 Chevelu racinaire dense, mais pas de déformation. 1 Parfois feuilles petites et décolorées. 1 Piqures sur tubercules (petits points bruns) en cas de forte infestation.
Dégâts	Tubercules avec trous plus ou moins profonds et importants ; récolte non commercialisable.	1 Tubercules avec piqures superficielles, (disparaissant après épluchage), commercialisation plus difficile. 1 Perte de rendement pouvant atteindre 50%.
Facteurs de risque	1 Historique de la parcelle. 1 Hiver doux, été humide. 1 Précédent cultural favorable : céréales à paille. 1 Couvert en interculture. 1 Sol argileux motteux. 1 Proximité de zones non cultivées. 1 Variété appétente. 1 Irrigation. 1 Après défanage migration des limaces dans la butte. 1 Durée prolongée entre défanage et récolte.	1 Monoculture. 1 Rotation avec retour de pomme de terre < 3 ans. 1 Parcelles avec rotations de pomme de terre depuis très longtemps (zones historiques de production). 1 Plants infectés. 1 Repousses de pomme de terre. 1 Plantes sauvages de la famille des solanacées. 1 Utilisation de variétés sensibles aux nématodes. 1 Risque accentué en cas de stress des plantes : manque d'eau, et d'éléments minéraux, mauvaises herbes.
Lutte préventive Techniques culturales	1 Réduire le développement des limaces tout au long de la rotation : travail du sol répété. 1 Déchaumage précoce par temps sec pour détruire les œufs. 1 Éviter les couverts appétents (repousses de colza et d'orge, seigle... 1 Préparation fine du lit de semence, roulage. 1 Variété de pomme de terre peu appétente. 1 Récolter le plus rapidement après défanage.	1 Rotation avec retour de pomme de terre > 5 ans. 1 Dans zone historique de production, dans une parcelle saine : utilisation de plants certifiés et si possible variété résistante aux nématodes (double résistance <i>G. rostochiensis</i> et <i>G. pallida</i>)
Traitement	1 Lutte difficile car localisation différente entre les granules antilimaces en surface et les tubercules fils dans la butte. 1 Application d'antilimaces dès les premières captures. 1 Traiter avant le défanage.	Dans zone historique de production, dans une parcelle saine : 1 traitement nématicides du sol avant plantation. 1 utilisation de plants certifiés et si possible variété résistante aux nématodes.

ETS PERRIOL - JEUDY

GROUPE CARRÉ DE JARDIN

SPÉCIALISTES DE LA DISTRIBUTION
DE PLANTS DE POMMES DE TERRE



SIÈGE

Site ALBON

Les Marrons

26140 ALBON

albon@carredejardin.org

04 75 03 42 10

Site ESCUROLLES

Banelle

03110 ESCUROLLES

banelle@carredejardin.org

04 70 90 53 43

ENTREPÔTS FRIGORIFIQUES

PLUS DE 80 ANS DANS LA PATATE
PLUS DE 80 ANS DANS LES JARDINS !



140 variétés de pomme de terre
conventionnelles & biologiques



Contractualisation de la production
de semences de pomme de terre



Partenariat clé avec SEMENTIS
recherche & développement

■ Découvrez notre gamme



Sélection de variétés de pommes
de terre présentant des caractéristiques
de **résistance** et de **rusticité** !



VOUS NE
TROUVEZ PAS
VOTRE VARIÉTÉ ?



DÉCOUVREZ LES
VARIÉTÉS ÉQUIVALENTES

TAUPINS

Bioagresseur	➤ Larves d'Agriotes spp. <i>A. lineatus</i>, <i>A. sputator</i>, <i>A. obscurus</i> (cycle de développement long 5 ans) ➤ <i>A. sordidus</i> (cycle court 2 ans)
Statut	
Localisation	➤ Espèces à cycle long : toute la moitié nord de la France surtout. ➤ Espèce à cycle court : sud jusqu'au sud Bretagne, Alsace.
Symptômes	Tubercule « taupiné » : galeries rectilignes de 2 à 4 mm dont les parois se recouvrent d'un tissu liégeux de cicatrisation.
Dégâts	Tubercules avec trous plus ou moins profonds et importants ; récolte non commercialisable.
Facteurs de risque	➤ Caractéristiques de la parcelle : des sols limoneux, acides, riches en matière organique ➤ Historique de la parcelle : prairie de longue durée favorable au développement des taupins. Parcelle avec prairies adjacentes (zones réservoirs) ➤ Cultures hôtes (des plus aux moins attaquées) : pomme de terre, maïs, tournesol, betterave, céréales de printemps, céréales d'hiver... ➤ Couverture végétale du sol constante et avec des mauvaises herbes. ➤ Hiver doux, été humide, parcelle irriguée. ➤ Variété appétente. ➤ Récolte tardive, les attaques des tubercules fils sont importantes en été.
Lutte préventive Techniques culturales	➤ Réduction des populations nécessaire sur plusieurs années sur plusieurs cultures, d'autant plus que la lutte chimique présente une efficacité partielle. ➤ Sol nu en interculture : efficace mais pas toujours compatible avec la réglementation. ➤ Travail du sol lorsque c'est possible : labour et déchaumages précoces en période sèche et répétés (les œufs et les jeunes larves sont extrêmement sensibles à la sécheresse). ➤ Interculture : crucifères, moutarde, radis, peu favorables. ➤ Cultures non hôtes dans la rotation mais elles sont peu nombreuses : pois, féverole, lupin. ➤ Variété de pomme de terre peu appétente. ➤ Plantation précoce. ➤ Récolte très précoce.
Traitement	➤ Lutte chimique autorisée : traitement de sol à la plantation ; efficacité partielle, due à l'application très précoce par rapport à l'activité « tardive estivale » des taupins et aux doses faibles de substances actives. ➤ Privilégier la lutte dans les autres cultures de la rotation ainsi que le travail du sol en parcelle à risque ou infestée.

	DORYPHORE	TEIGNE
Bioagresseur	Adulte et larves <i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Chenilles <i>Phthorimaea operculella</i>
Statut	Déclaration obligatoire.	Déclaration obligatoire.
Localisation	Développement plus important en climat continental.	Sud est principalement.
Symptômes	Adulte et larve consomment les folioles ne laissant que les tiges plus ou moins recouvertes d'excréments noirs et gluants.	➤ Feuille avec chenille creusant une galerie dans l'épaisseur du limbe, formant une « mine ». ➤ La chenille peut aussi perfore la tige à n'importe quelle hauteur ou perfore le tubercule au niveau d'un germe. ➤ Tubercule avec trou de pénétration avec des excréments noirs accumulés prolongé par une galerie de plusieurs cm de profondeur. ➤ Si plusieurs galeries, attaques de plusieurs chenilles. ➤ La chenille restant sur la plante (feuille ou tige), a tendance à grimper pour tisser son cocon étroit de 12 mm.
Dégâts	➤ Dégâts spectaculaires avec des plantes « sans feuilles ». ➤ Consommation : 28 cm² de végétal / larve et 120 cm² / adulte, mais nuisibilité sur le rendement difficile à mettre en évidence. ➤ Essais Arvalis en cages en extérieur de 2010 à 2016 : ➤ parcelle non irriguée : diminution du rendement de 50% avec 50 larves/plante. ➤ Parcelle irriguée : diminution du rendement de 50 % avec 100 larves/plante.	➤ Si la chenille perfore la tige près du sol, la plante se dessèche. ➤ Si la chenille perfore plus haut, seule l'extrémité de la plante dépérit. ➤ Tubercules avec galeries plus ou moins profondes et importantes ; récolte non commercialisable. ➤ La teigne présente plusieurs générations et peut se développer pendant le stockage.
Facteurs de risque	➤ Régions à climat doux. ➤ Présence d'adventices de la famille des solanacées comme la morelle. ➤ Plantation tardive, plantes plus jeunes et plus sensible au moment de l'attaque. ➤ Grande période de plantation dans une région ; les adultes peuvent passer d'une culture précoce à une plus tardive. ➤ En cultures légumières rotation de plantes hôtes de la famille des solanacées : tomates aubergines.	➤ Cultures, adventices de la famille des solanacées sur lesquelles se développe la teigne. ➤ Tas de tubercules non récoltés (pour éviter la ponte) ➤ Tubercules mères plantées trop en surface, tubercules fils plus accessibles aux chenilles. ➤ Irrigation à la raie laissant le haut de la butte sèche qui se craquelle et permet à la chenille d'atteindre le tubercule. ➤ Récolte de nuit avec les phares allumés (mâles attirés par la lumière). ➤ Après récolte : tubercules déterrés laissés au champ la nuit (ponte pendant la nuit). ➤ Stockage supérieur à 7°C (permet à la teigne de se développer et de se reproduire).
Lutte préventive Techniques culturales	➤ Plantation précoce pour échapper plus ou moins aux attaques ou avoir une végétation âgée moins appétente. ➤ Planter toutes les parcelles au même moment pour limiter les déplacements des adultes d'une parcelle à l'autre. ➤ En culture légumière en fin de saison éviter les cultures de tomates et d'aubergines pour empêcher une seconde génération. ➤ Juste après la récolte, ne pas travailler le sol en été pour maintenir un sol dur entravant l'enfouissement des larves dans le sol pour se nymphoser. ➤ Rotation : champs de pomme de terre éloigné de celui de l'année passée (le doryphore sortant de son hibernation aura le temps de s'affaiblir ou de mourir de faim avant d'atteindre les pommes de terre / les femelles affaiblies pondent moins d'œufs).	➤ Eviter les plantes hôtes de la famille des solanacées. ➤ Enlever les tas de tubercules non récoltés. ➤ Planter au moins à 10 cm de profondeur. ➤ Irriguer par aspersion pour maintenir toute la butte humide et empêcher les fissures. ➤ Ne pas récolter de nuit à la lumière. ➤ Ne pas laisser la nuit les tubercules déterrés. ➤ Stocker à T < 6,5°C. ➤ Ne pas ouvrir et éclairer le stock la nuit. ➤ Isoler une récolte contaminée et désinfecter le local de stockage.
Traitement	➤ Seuil de traitement : 1 à 2 foyers pour 1000 m². ➤ Lutte contre les adultes et les larves. ➤ Les oeufs et les jeunes larves se trouvent à la face inférieure des feuilles. Le traitement contre les larves L3, situées sur la face supérieure, est de réalisation plus facile.	➤ Le traitement des chenilles sur feuillage ne semble pas suffisant pour empêcher totalement l'attaque des tubercules. ➤ Traiter de manière répétée à partir de fin juillet en cas de présence de la teigne. ➤ Piégeage sexuel des papillons mâles avec une phéromone, conseillé pour raisonner la lutte et au stockage pour éliminer la population (1 piège pour 10 m²).

PUCERONS	
Bioagresseur	➤ Puceron vert du pêcher <i>Myzus persicae</i> ➤ Puceron strié de la pomme de terre <i>Aulacorthum solani</i> ➤ Puceron vert et rose de la pomme de terre <i>Macrosiphum euphorbiae</i> ➤ Puceron du nerprun <i>Aphis nasturtii</i> ➤ Puceron de la bourdaine <i>Aphis frangulae</i>
Statut	
Localisation	Toute la France.
Symptômes	➤ Développement des pucerons en priorité sur les étages de feuilles du bas de la plante et surtout sur la face inférieure des feuilles. ➤ Une forte attaque peut entraîner une déformation du limbe. ➤ Ecoulement de miellat sur les feuilles où s'installe la fumagine noire. ➤ Prélèvements de sève entravant l'alimentation des plantes. ➤ Transmission de nombreux virus. ➤ Le temps froid accentue les symptômes, le temps chaud ainsi qu'une forte fumure azotée masquent les signes de viroses. ➤ Infection primaire : symptômes discrets et différents selon les virus et les variétés : port, couleur de la plante... modifiés. ➤ Infection secondaire par le plant infecté : symptômes très marqués différents selon les virus et les variétés.
Dégâts	➤ Dégâts directs par prélèvement de sève : pertes de rendement en cas de fortes infestations. ➤ Dégâts indirects, les plus importants pour la production de plants, par transmission de virus même en cas de faible population ; pertes de rendement. ➤ Les plantes peuvent subir des dégâts de plusieurs virus.
Facteurs de risque	➤ Facteurs climatiques favorables. ➤ Température de vols des ailés (> 15°C). ➤ T° douces nécessaires au développement (fécondité) (< 30°C, t° de mortalité). ➤ Absence de vent et de précipitations. ➤ Plante jeune plus sensible.
Lutte préventive Techniques culturales	
Traitement	Nécessité d'une production de plants sains : ➤ en production de plants intervention dès les premiers pucerons et ré intervenir dès la présence de nouveaux pucerons ➤ en pomme de terre de consommation : suivre chaque semaine les observations en parcelles du Bulletin de santé du Végétal ➤ intervention au seuil conseillé : si 20 folioles du bas portent des pucerons (sur 40 folioles du bas observées (de 40 plantes)

Une large gamme d'unités
frigorifiques compactes



FRIGO MOBILE



59670 - HARDIFORT

Tel : 03 28 50 09 81

E-mail : info@klimtop.eu

www.klimtop.eu



FRIGO PALOX
AVTC PRISE D'AIR EXTÉRIEURE



ACTUALITÉS
PHYTOSANITAIRES ET
RÉGLEMENTAIRES

MOLLUSCICIDES

Deux produits à base de phosphate ferrique ont récemment été homologués en pommes de terre en 2024 : FERRIER High Tech, produit commercialisé par Phyteurop, concentré à 2,9 % et utilisable à 7 kg/ha, ainsi que LUCIO PRO, commercialisé par De Sangosse, concentré à 2,42 % et utilisable à 7 kg/ha.

Pucerons

RÉSULTAT DES ESSAIS

En pommes de terre, les pucerons peuvent nuire au rendement en cas de forte pullulation et sont susceptibles de transmettre des virus impactant la qualité des plants et parfois des tubercules à la récolte (exemple de la souche virale YNTN).

Suite à l'interdiction récente du flonicamide pour cet usage et compte tenu du risque de résistance chez *M.persicae* aux substances restantes (pyréthrinoides et carbamates), des expérimentations au champ sont mises en place depuis plusieurs années pour évaluer l'efficacité de solutions alternatives à ces matières actives.

En 2024, la pression pucerons sur le territoire a de nouveau été relativement faible et seul 1 essai à Audeville (45) a pu être mis en place. Huit solutions insecticides ont été testées dont 3 de biocontrôle (tableau 1).

Deux traitements ont été réalisés : un premier au seuil précoce de 2-3 pucerons par feuille où seuls les produits de biocontrôle ont été appliqués et un deuxième, 7 jours plus

tard, au seuil classique de 5 à 10 pucerons par feuille où l'ensemble des 8 solutions a été appliqué.

Des comptages de pucerons ont été réalisés 3 et 6 jours après le T1 et 4, 6 et 14 jours après le T2. L'impact sur le rendement en fin d'essai a également été mesuré.

Les solutions TEPPEKI (flonicamide, **utilisé ici comme référence**) et I 1529 (cyantraniliprole) ont engendré une diminution significative du nombre de pucerons dès 3 jours après application et dont l'effet a perduré jusqu'à 6 jours (figure 1).

Le I 1529 a présenté des résultats légèrement meilleurs lorsque combiné avec un adjuvant, atteignant 75% d'efficacité à J+6, soit un niveau équivalent à la référence TEPPEKI qui culminait à 78 %.

Le produit de contact MAVRIK JET (tau-fluvalinate + pirimicarbe), qui présentait pourtant un niveau d'efficacité plus moyen (environ 45 %), a permis d'abaisser la population sous le seuil de nuisibilité et ce, jusqu'à la fin de l'essai.

LISTE DES MODALITÉS INSECTICIDES TESTÉES – Boigneville 2024

Tableau 1

Modalités	Substance active	Dose	Biocontrôle
TEPPEKI	Flonicamide	0,16 kg/ha	Non
MAVRIK JET	Tau-fluvalinate + pirimicarbe	2.4 L/ha	Non
MOVENTO	Spirotétramate	0.75 L/ha	Non
FINAVESTAN EMA	Huile de paraffine	12 L/ha	Oui
VALESCO	Purin d'ortie	2 L/ha	Oui
I 2405	Cyantraniliprole	0.1875 kg/ha	Non
I2405 + ACTIROB B	Cyantraniliprole + huile végétale	0.1875 kg/ha + 1 L/ha	Non
I 1904	Acides gras	4 % du vdb	Oui

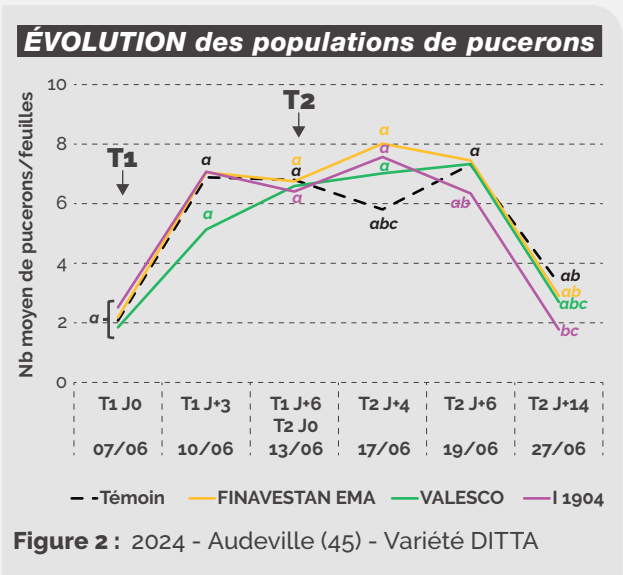
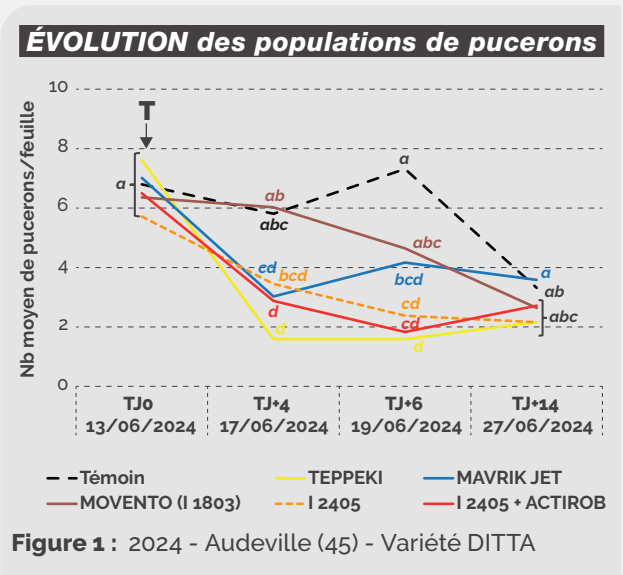
Cette régulation efficace sur la durée a en partie été favorisée par la faible infestation initiale de la parcelle et la décroissance naturelle observée 6 jours après le traitement (figure 1).

Le MOVENTO (spirotétramate) quant à lui, n'a eu qu'une efficacité faible de l'ordre de 35 % et dont l'effet n'a été visible que 6 jours après application (figure 1). Ce délai d'action, souvent constaté pour cette solution, peut potentiellement s'expliquer par les conditions de températures un peu fraîches (15 à 20°C en moyenne) pendant et après

application, qui n'étaient pas favorables à son mode d'action.

Enfin, sur les 3 solutions de biocontrôle, aucune n'a eu d'impact significatif sur les populations de pucerons par rapport au témoin (figure 2) et ce, malgré 2 interventions dont une précoce dans un contexte d'infestation faible.

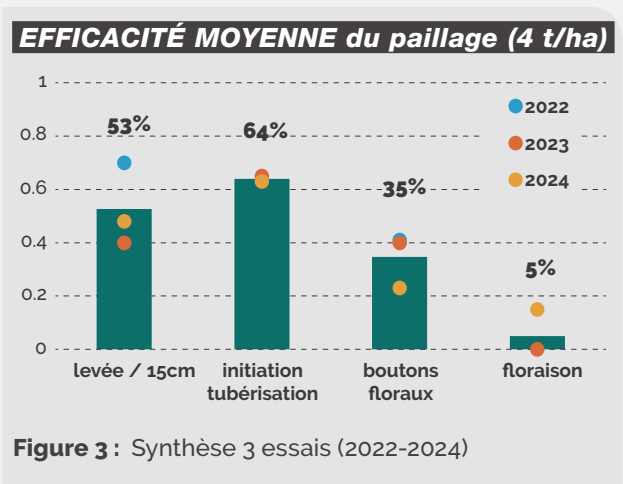
À noter qu'aucune différence significative de rendement n'a été observée entre les modalités témoin et insecticides, ce qui est cohérent avec le faible niveau d'infestation de la parcelle.



BUSES ET PAILLAGES

En parallèle, et face aux résultats mitigés des produits de contact, des travaux ont été initiés pour tester différents types de buses (notamment des pendillards) pour mieux cibler les pucerons situés sur la face inférieure des feuilles et ainsi potentiellement déplaçonner les efficacités.

De plus, dans la continuité des 2 dernières années, le paillage du sol à différents tonnages a été testé à Audeville (45) en 2024 pour confirmer sa capacité à limiter les infestations de pucerons dans la parcelle. La synthèse de 3 années d'essais (figure 3) confirme qu'un paillage du sol avec de la paille de blé à 4 t/ha diminue significativement le niveau d'infestation et est particulièrement efficace en début de cycle de la pomme de terre (avant recouvrement) où la réduction des populations oscille entre 50 et 65 %.



PRÉCONISATIONS

Pour limiter les dégâts causés par les pucerons, il est recommandé de mettre en place en priorité des mesures prophylactiques : privilégier, quand cela est possible, l'utilisation de variétés peu sensibles aux viroses (notamment au virus Y) et favoriser la présence et l'installation d'auxiliaires de cultures qui jouent un rôle non négligeable dans la régulation des populations de pucerons en pommes de terre.

Il est conseillé de surveiller régulièrement les parcelles et de n'intervenir chimiquement que si le seuil de 5 à 10 pucerons/feuilles où 50 % des folioles touchées est dépassé. En deçà, l'impact sur le rendement est négligeable et le traitement ne sera pas valorisé. De plus, compte tenu du risque de résistance chez *M.persicae*, il est recommandé d'éviter l'utilisation de produits à base de pyréthrinoïdes seules.

Cicadelles

CONNAISSANCE DU RISQUE

Depuis quelques années, les signalements de cicadelles en pommes de terre, notamment en fin de cycle, se sont multipliés.

Ces insectes se nourrissent des nutriments de la plante par piqûres et prélèvements de sève, ce qui peut engendrer une sénescence précoce. Certaines espèces de

cicadelles peuvent également transmettre des virus et parfois des phytoplasmes telle que le stolbur.

Dans le but de mieux connaître ce ravageur et d'évaluer sa nuisibilité sur les pommes de terre de consommation, des travaux ont été menés à Villers-St-Christophe (02) et à Boigneville (91).

SURVEILLANCES

Des piégeages hebdomadaires à Villers-St-Christophe pendant 1 à 2 mois ont permis de confirmer la présence de 2 genres majoritaires de cicadelles en culture : *Empoasca* spp. ainsi qu'*Eupteryx* spp. Leur abondance est variable d'une année à l'autre mais leur période de présence en parcelle s'étale généralement de fin juin à fin août. En parallèle, une partie des échantillons a été prélevée pour identification à l'espèce par des techniques morphologiques et moléculaires. En tout, ce sont près de 200 cicadelles adultes qui ont été passées à l'analyse.

Une dizaine d'espèces ont ainsi pu être identifiées, dont 5 sont couramment citées dans la littérature scientifique comme étant présentes en culture de pommes de terre. Ces résultats semblent indiquer qu'il existe une plus grande diversité de cicadelles du genre *Empoasca* dans les champs de pommes de terre (au moins 4 espèces), tandis qu'une seule espèce d'*Eupteryx* (*E.atropunctata*) a pour le moment été identifiée (figure 4).

Cette surveillance sera poursuivie en 2025 afin de confirmer l'identification de ces espèces, de tester différentes méthodes de piégeage et d'échantillonner de nouveaux sites.

ESPÈCES DE CICADELLES

	Morphologique	Biomoléculaire
<i>Empoasca</i> spp.		
	→ <i>Empoasca affinis</i> → <i>Empoasca decipiens</i> → <i>Empoasca pteridis</i> → <i>Empoasca vitis</i>	<i>Empoasca decipiens</i> 3 séquences génétiques très proches : → <i>Empoasca affinis</i> → <i>Empoasca vitis</i>
<i>Eupteryx</i> spp.		
	<i>Eupteryx atropunctat</i>	<i>Eupteryx atropunctat</i>

Figure 4 : cicadelles identifiées à Villers-Saint-Christophe (02).

ESSAI DE NUISIBILITÉ

En parallèle, 1 essai de nuisibilité a été conduit à Boigneville dans des cages au champ afin de comparer le rendement d'une modalité « sans cicadelles » et celui d'une modalité « avec cicadelles ». Pour chaque modalité, 10 cages (1 cage par pied de pomme de terre) ont été installées pendant 1 mois et demi à partir du début du stade floraison (*photo*). Dans chaque cage de la modalité « avec cicadelle », 25 cicadelles de l'espèce *Empoasca decipiens* ont été introduites.

Bien que des symptômes de piqûres sur feuilles aient été observés dans presque toutes les cages avec cicadelles, l'impact sur le rendement a été très variable d'un pied à l'autre et notre test n'a pas permis de mettre en évidence de différence significative avec le témoin sans cicadelles (*figure 5*). Les expérimentations se poursuivront en 2025 dans l'optique de réduire la variabilité et d'éprouver la robustesse des résultats.

Ce premier essai a tout de même permis de constater qu'en moyenne, le nombre moyen de tubercules par plante dans la modalité « avec cicadelles » était équivalent à la modalité « sans cicadelles » mais que le calibre moyen était plus petit. Cela semble cohérent avec une présence des cicadelles dans les cages pendant le stade de grossissement des tubercules de pommes de terre, sachant que leur mode d'alimentation par prélèvement de nutriments peut perturber le développement de la plante.



ESSAI DE NUISIBILITÉ DES CICADELLES

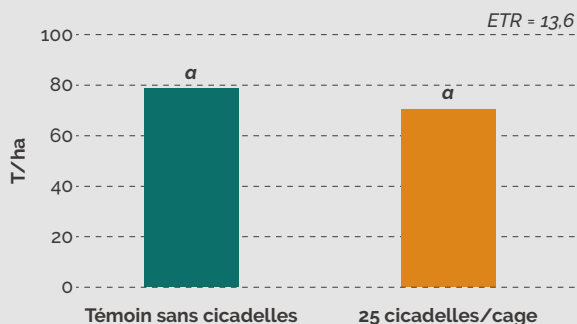


Figure 5 : Rendement à l'hectare. Boigneville (91) - 2024.

POMMES DE TERRE

SEMENCES - CONSOMMATION - INDUSTRIE

DÈS LA PLANTATION PENSEZ FLORAVIT®



7L à 10L/Ha*
(plantation)
+ 4x3L/Ha*
à partir du stade
grain de blé.

Floravit®

**Utilisable
en agriculture
biologique**

Engrais organique
liquide NF U42-001

* dilution à 12%. Peut être mélangé aux solutions azotées et fongicides

**En vente chez les distributeurs.
Demandez conseil à vos techniciens.**

LA QUALITÉ EN QUANTITÉ

Assurez la rentabilité de votre production, **tout au long de la campagne de commercialisation**

Quelles que soient les conditions climatiques et commerciale de l'année*

*Effets mesurés, 10 années consécutives

**AUGMENTATION
ET MAINTIEN DE
LA QUALITÉ DE
PRÉSENTATION AU
STOCKAGE :**

1 à 2 points de lavabilité

**DIMINUTION
DE LA PERTE
DE MS AU COURS
DU STOCKAGE :**

**2 à 5% en fonction
des conditions
climatiques***

⁽¹⁾ Découvrez
les résultats en
vidéo



Original Process
Naturellement Scientifique

Taupins

PIQÛRES, MORSURES ET GALERIE

Les pommes de terre produites pour les différentes filières (primeurs, plants, consommation, transformation) sont exposées au risque d'attaques par les larves de taupins qui occasionnent des piqûres, morsures et galeries sur ou dans les tubercules. Ces dégâts sur tubercules entraînent une dégradation de la qualité de la production. En cas de fortes attaques (nombreuses piqûres ou galeries profondes), la production peut être déclassée.

MÉTHODE DE LUTTE

La méthode de lutte autorisée dans la protection des tubercules contre les larves de taupins consiste à appliquer, de façon préventive, un insecticide en localisé dans la raie de plantation avec obligation d'enfourir les granulés. À ce

LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS DE LA POMME DE TERRE

PAR LE TRAITEMENT DU SOL : informations réglementaires (produits possédant une AMM)

Tableau 2

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration	Formulation	REGLEMENT CLP* Mentions de danger (phrases H)	Stockage séparé	Restriction en mélange	Délai de Rentrée (DRE) en heures	Zone Non Traitée (ZNT) en mètres	Délai Avant Récolte (DAR) en jours	Autorisé en AB
NEMATHORIN 10 G ^{(1) (2) (3)}	Syngenta France	fosthiazate	100 g/kg	GR	H301, H317, H411	oui	-	48	5	120	
ERCOLE KARATE 0.4 GR ^{(5) (6) (7) (8)}	Phyteurop Syngenta France	lambda-cyhalothrine	4 g/kg	GR	H410	non	-	6	5	-	
TRIKA EXPERT +, TRIKA LAMBDA 1 ^{(5) (6) (7) (8)}	Sumi Agro France	lambda-cyhalothrine	4 g/kg	GR	H410	non	-	6	5	-	
TRIKA SUPER ^{(5) (6) (7) (8)}	Sumi Agro France	lambda-cyhalothrine	2.4 g/kg	GR	H411	non	-	6	5	-	
TRIKA PERFECT ^{(5) (6) (7) (8)}	Sumi Agro France	lambda-cyhalothrine	1.5 g/kg	GR	H412	non	-	6	5	-	
NATURALIS ⁽¹⁰⁾	CBC Biogard SAS	Beauveria bassiana ATCC74040	0.18 g/L	OD		non	non	6	5	3	X
SUCCESS GR ^{(5) (6) (7)}	Corteva	spinosad	4 g/kg	GR	H411	non	-	6	5	-	X
VELUM PRIME ⁽¹¹⁾	Bayer CropScience	fluopyram	400 g/L	SC	H411	non	non	6	5	-	

* Règlement CLP (Classification Labelling, Packaging) : règlement européen mettant en œuvre les recommandations internationales du SGH (Système Général Harmonisé).

(1) Actif sur la plupart des nématodes dont nématode doré. Préférer une application en plein avant plantation incorporé à 15-20 cm. Possibilité d'appliquer en localisé dans le rang avec modulation de la dose.

(2) Pour protéger les organismes aquatiques, ne pas appliquer sur sol drainé. Pour protéger les eaux souterraines, appliquer la préparation une fois tous les 3 ans.

(3) Pour protéger les oiseaux et les mammifères sauvages, les granulés doivent être soigneusement incorporés dans le sol pour l'usage pomme de terre. En cas de remplacement d'une culture traitée, un délai de 90 jours devra être respecté avant l'implantation d'une nouvelle culture.

(5) S'assurer que le produit est entièrement incorporé dans le sol et en bout de sillon, récupérer tout produit accidentellement répandu

(6) 1 application maximum par an

(7) Appliquer dans la raie de plantation au moyen d'un diffuseur recommandé par la firme et positionné à la descente du microgranulateur.

(8) Le produit doit être incorporé dans le sol à une profondeur minimum de 4 cm.

(10) Applications entre les stades BBCH00 et BBCH10. Maximum 5 applications par an espacées de 5j minimum.

(11) Application autorisée entre 3 jours avant plantation et plantation. Pour protéger les eaux souterraines, suite à une utilisation sur pomme de terre, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant du fluopyram plus d'une année sur deux et le produit ne doit pas être incorporé à plus de 5 cm de profondeur

Tableau 3

LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS DE LA POMME DE TERRE
PAR LE TRAITEMENT DU SOL :
efficacité (produits possédant une AMM)

Embauche (produits possédant une AMM)					Ravageurs du sol		Nématodes
SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration	Formulation	TAUPINS (Agriotes sp.)		Globodera
Epandage de granulés en plein avant plantation avec incorporation au sol							
NEMATHORIN 10 G	Syngenta France	fosthiazate	100 g/kg	GR	20	kg	30 kg
Epandage de granulés dans la raie de plantation (application en plein avant plantation non autorisée)							
ERCOLE KARATE 0.4 GR	Phyteurop Syngenta France	lambda-cyhalothrine	4 g/kg	GR	15	kg	
TRIKA EXPERT + , TRIKA LAMBDA 1	Sumi Agro France	lambda-cyhalothrine	4 g/kg	GR	15	kg	
TRIKA SUPER	Sumi Agro France	lambda-cyhalothrine	2.4 g/kg	GR	25	kg	
TRIKA PERFECT	Sumi Agro France	lambda-cyhalothrine	1.5 g/kg	GR	40	kg	
SUCCESS GR	Corteva	spinosad	4 g/kg	GR	12	kg	
Application en liquide dans la raie de plantation et sur butte (entre BBCH00 et BBCH10)							
NATURALIS	CBC Biogard SAS	Beauveria bassiana ATCC 74040	0.18 g/L	OD	3	L	
Application par pulvérisation en plein avec incorporation à 5 cm ou dans la raie de plantation							
VELUM PRIME	Bayer	fluopyram	400 g/L	SC			0.625 L

■ Bonne efficacité ■ Efficacité moyenne à faible ■ Non autorisé □ Manque d'information

moment-là, les larves de taupins ne sont pas ou peu actives et les attaques éventuelles des tubercules mères ont peu d'incidence pour la croissance des plantes. C'est à partir des mois de juillet et août que les taupins se mettent à sévir sur tubercules fils. Ils sont d'autant plus actifs que l'humidité les maintient dans la butte à proximité des tubercules. Lorsque celle-ci s'assèche, les larves trouvent dans les tubercules fils bien développés, l'humidité et la nourriture nécessaires à leur croissance. Les larves

y provoquent alors des morsures, des trous et des galeries, d'autant plus importants que la récolte est tardive. Lorsque les dégâts sont élevés (trous dépassant 3,5 mm et ne disparaissant pas lors de l'épluchage), les tubercules sont difficilement commercialisables. Les molécules disponibles actuellement présentent des efficacités souvent limitées.

SEPT SOLUTIONS AUTORISÉES

Pour la campagne 2025, les producteurs de pommes de terre disposent de sept solutions autorisées pour la protection contre les larves de taupins (tableaux 2 et 3) :

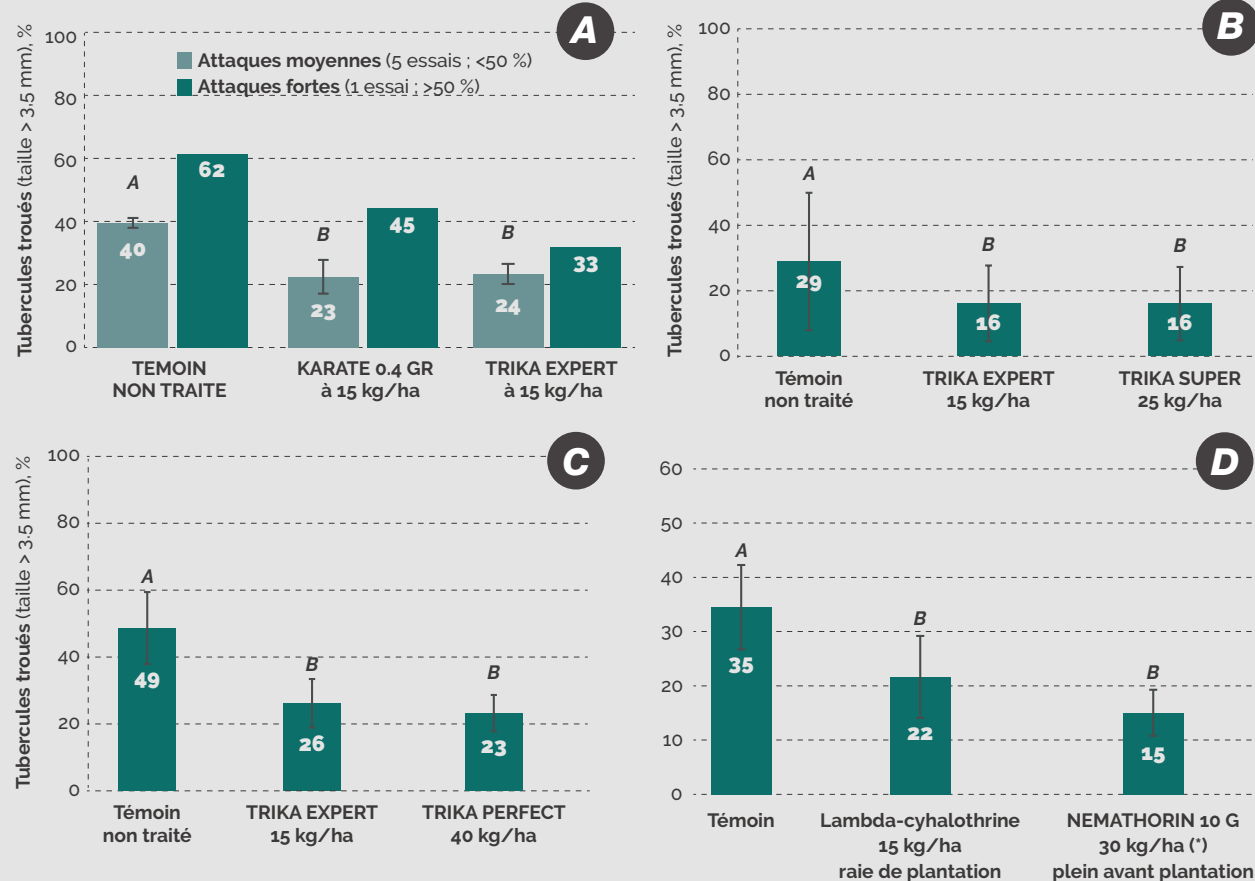
- la spécialité NEMATHORIN 10 G (fosthiazate 100 g/kg) également autorisée pour lutter contre les nématodes,
- les spécialités KARATE 0,4 GR / ERCOLE et TRIKA EXPERT+ / TRIKA LAMBDA 1 (lambda-cyhalothrine 4 g/kg), TRIKA SUPER (lambda-cyhalothrine 2,4 g/kg),



© N. Cornec - Arvalis

ESSAI DE NUISIBILITÉ DES CICADELLES

Figures 6



- et TRIKA PERFECT (lambda cyhalothrine 1,5 g/kg),
- la spécialité SUCCESS GR (spinosad 4 g/kg), produit de biocontrôle utilisable en agriculture biologique.
- la spécialité NATURALIS (*Beauveria bassiana* souche

ATCC 74040), produit de biocontrôle utilisable en agriculture biologique.

Ces solutions de protection présentent des niveaux d'efficacité variant de 25 à 50 % selon les spécialités.

Les produits à base de lambda-cyhalothrine doivent être appliqués en raie de plantation au moyen indispensable d'un diffuseur pour une répartition homogène des microgranulés dans la butte.

La spécialité NEMATHORIN 10G à 30 kg/ha affiche une efficacité voisine de 50 % (figure 6 D).

Les spécialités KARATE 0,4 GR / ERCOLE et TRIKA EXPERT+ / TRIKA LAMBDA 1 appliqués à la dose de 15 kg/ha affichent des efficacités similaires proches de 40 % (figure 6 A).

Les formulations TRIKA SUPER (figure 6 B) et TRIKA PERFECT (figure 6 C) donnent des résultats légèrement supérieurs avec 50 % d'efficacité en moyenne.

Ces formulations déconcentrées permettent de gagner en efficacité par l'application dans la raie de plantation d'une densité de microgranulés supérieure sans augmenter la quantité de substance active à l'hectare (60 g/ha).



© N. Cornec - Arvalis

EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Concernant les spécialités utilisables en agriculture biologique (figure 7 et figure 8) en situations d'attaques « modérées » (40 % de tubercules troués en moyenne dans le témoin), leurs niveaux d'efficacité sont légèrement inférieurs à ceux des références conventionnelles (30-35 %).

En situations d'attaques fortes (60 à 70 % de tubercules troués dans le témoin), les efficacités se réduisent à 20 %

et un différentiel d'efficacité est observé entre produits conventionnels et produits de biocontrôle.

Ces efficacités semblent limitées de part un manque de persistance de la substance active en culture de pommes de terre de conservation produites souvent sur des cycles végétatifs longs (> 120 jours).

FRÉQUENCE DE TUBERCULES TROUÉS DE LA SPÉCIALITÉ NATURALIS

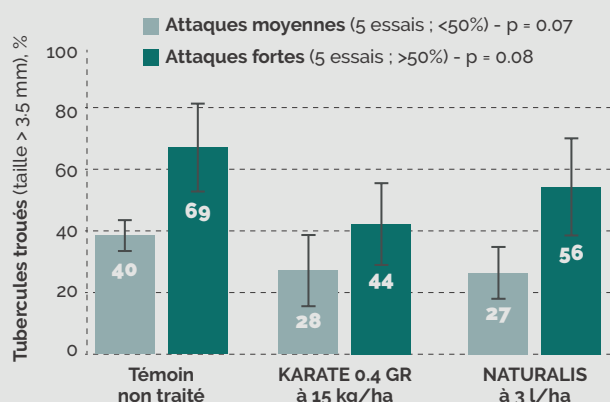


Figure 7 : Synthèse essais 2018-2021.

FRÉQUENCE DE TUBERCULES TROUÉS DE LA SPÉCIALITÉ SUCCESS GR

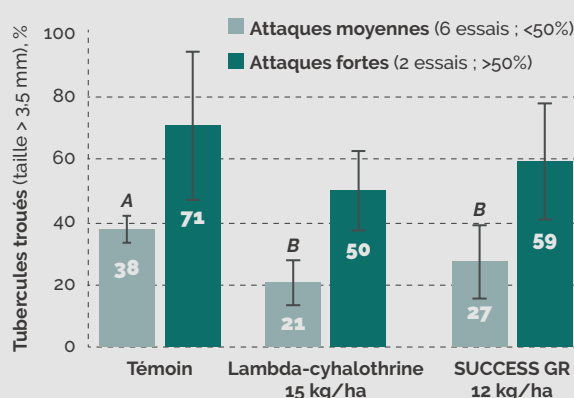


Figure 8 : Synthèse essais 2015-2019.

CROP VISION⁺

Le TRIEUR OPTIQUE pour pommes de terre non lavées et oignons

- **Performant** : Jusqu'à 100T/h
- **Polyvalent** : 3 sorties
- **Evolutif** : Mise à jour régulière
- **Connecté** : Vos données en temps réel

Disponible en version mobile ou intégré



AUTRES STRATÉGIES DE PROTECTION

La recherche d'autres stratégies de protection s'appuie sur l'utilisation de champignons entomopathogènes, de répulsifs ou d'attractifs (plantes appâts, autres appâts). Ces solutions donnent à ce jour des efficacités encore limitées, même si les perspectives sont plus encourageantes en situations d'attaques moyennes.

PROJET TAUPIC

Les travaux menés dans le cadre du projet TAUPIC (CAS-DAR 2020-2024) ont montré sur un réseau de 18 sites (sur toute la France) que les larves de taupins étaient déjà présentes dans les 20 premiers centimètres du sol 30 jours après plantation (de mi-mai à mi-juin). 86 jours après plantation les dégâts mesurés peuvent être significatifs et corrélés au niveau de dégâts obtenu en fin de cycle,

Certaines d'entre elles (plantes appâts, répulsifs) font actuellement l'objet d'études de positionnement spatio-temporel en cours de culture. Cela nécessite de mieux connaître le positionnement dans la butte des larves de taupins au cours du cycle de la pomme de terre.

indépendamment de la date de défanage.

Quelques essais ont été menés dans cet objectif. Les premiers résultats montrent une efficacité faible lors d'apports tardifs de ces solutions (après 70 jours) et une efficacité améliorée lors d'applications de répulsifs ou de plantes appâts plus précoces 30 à 45 jours après plantation. Ces résultats doivent cependant être confirmés.

MESURES PROPHYLACTIQUES

Les solutions visant à protéger la culture en cours de cycle cultural doivent être accompagnées de mesures prophylactiques visant à contenir, voir limiter l'abondance des populations de taupins. Il est nécessaire de travailler sur le long terme en protégeant toutes les cultures sensibles de la rotation et en prenant en compte l'ensemble des leviers agronomiques ayant un intérêt potentiel. Ainsi il est fortement conseillé lorsque cela est possible de :

- Ne pas implanter une culture de pomme de terre derrière une prairie ou jachère fraîchement retournée,
- Privilégier les rotations longues (4-5 ans), ne pas implanter de pomme de terre deux années de suite,

- Choisir des variétés peu appétentes,
- Récolter le plus précocement possible,
- Travailler le sol de manière superficielle et répétée lors des stades de développement les plus sensibles (œufs et jeunes larves) de mai à septembre pour réduire les populations.

Cependant, les conditions de mises en œuvre de certains leviers agronomiques doivent encore être précisées pour optimiser l'efficacité de ces leviers dans l'abaissement des populations de taupins. Pour cela, les travaux de recherches se poursuivent.



© N. Cornec - Arvalis

PROFITEZ DE NOS ÉNERGIES RENOUVELABLES POUR VOTRE ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

antargaz
energies



**Le biopropane, un gaz vert
qui réduit les émissions
de CO₂ de 73 % par rapport
au propane classique***



**Des projets agricoles
écologiques et économiques
grâce au solaire**

antarsolaire

**Pour en savoir plus,
contactez nos équipes :**

@ contact.agri@antargaz.com

* Base empreinte ADEME : « Biopropane, mix moyen 2020 ».
Pour plus d'informations, www.antargaz.fr

L'ÉNERGIE EST NOTRE AVENIR, ÉCONOMISONS-LA !

antargaz.fr

DÉFANAGE

Réduire l'IFT en combinant les acides gras à une spécialité du marché ou au broyage

Les spécialités du marché à base de carfentrazone-éthyle (Spotlight Plus) et de pyraflufène-éthyle (Gozaï ou Sorcier, en association avec leurs adjuvants) font leur preuve en conditions de défanage classique. Ils peuvent néanmoins être mis en difficulté dans les situations de défanage précoce ou sur variétés tardives où la végétation est dense et verdoyante ; ou encore par manque d'ensoleillement. La mécanique peut être une alternative intéressante en combinaison avec un acide gras si nécessaire.

SPÉCIALITÉS AU CATALOGUE ET ÉVALUATION D'UN NOUVEL ACIDE GRAS : L'ACIDE CAPRYLIQUE

Trois matières actives au catalogue dont une homologuée en biocontrôle :

- ➊ La carfentrazone-éthyle avec le produit Spotlight Plus homologué à la dose de 1 l/ha ;
- ➋ Le pyraflufène-éthyle avec les produits Gozaï et Sorcier/Guerrier homologué à 0.8 l/ha en association avec une huile (Pack Gozaï Max ou Pack Dolby) ;

Le Pack Gozaï Fast est également disponible, il associe le pyraflufène-éthyle au sulfate d'ammonium ;

- ➌ L'acide pélargonique avec Beloukha, sur la liste Biocontrôle, homologué à la dose de 16 l/ha.

De 2021 à 2023, Arvalis a testé l'acide caprylique qui fait ses preuves en défanage de la pomme de terre et qui devrait arriver sur le marché dans les prochaines années. Rappelons qu'en 2023, deux dispositifs ont été mis en place (*tableau 1*).

L'essai d'Audeville a été mené sur 4 buttes plantées et 4 blocs, avec des notations sur les 2 buttes centrales, en condition irriguée. Pour Courtisols, il a été mené sur 3 buttes plantées et 3 blocs, avec des notations sur la butte centrale et sans irrigation.



Les objectifs de l'année 2023 étaient de comparer l'acide caprylique aux spécialités du marché, associer les acides gras (acide caprylique et pélargonique) aux molécules de synthèse, comparer le défanage chimique au défanage mécanique et associer les deux interventions.

DISPOSITIFS MIS EN PLACE

Sites	Variétés	Date de plantation	Broyage	T1	T2
Audeville (45)	Mozart	27/04/2023	09/08/2023	11/08/2023	18/08/2023
Courtisols (51)	Priam	01/05/2023	/	23/08/2023	31/08/2023

Tableau 1

LES CONDITIONS DES ESSAIS

Sur les deux sites, les défanages ont été lents et difficiles. Les végétations étaient peu sénescentes au moment du T1. À noter qu'il n'y a pas eu de destruction de tiges sur le site de Courtisols.

Les conditions de végétation :



1. Audeville – Témoin
16/08/2023 (T1 + 5 j)

2. Courtisols – Témoin
21/09/2023 (Fin d'essai, T1 + 29 j)

TRANS-SPACE : NOUVEAU DESIGN POUR UNE EFFICACITÉ ACCRUE



Caisse en forme de goutte d'eau



Suspension hydraulique



Rehausse hydrauliques



Isobus et système de télégonflage



COMPARAISON DES DIFFÉRENTES APPLICATIONS CHIMIQUES

Il est intéressant de noter une augmentation de destruction à T1 + 16 jours de l'ordre de 16 à 24 % en associant l'acide caprylique avec une molécule de synthèse en comparaison à 2 applications de Spotlight Plus (figure 1). En comparaison avec l'acide pélargonique (1 application), on observe même une augmentation de destruction de

l'ordre de 30 % sur le feuillage avec une double application d'acide caprylique en se positionnant là encore à T1 + 16j. L'acide caprylique confirme donc son effet « choc » grâce à son mode d'action qui entraîne des nécroses rapides et des brûlures sur les parties vertes de la plante.

DESTRUCTION DES FEUILLES DANS L'ESSAI DE COURTISOLS PAR DÉFANAGE CHIMIQUE

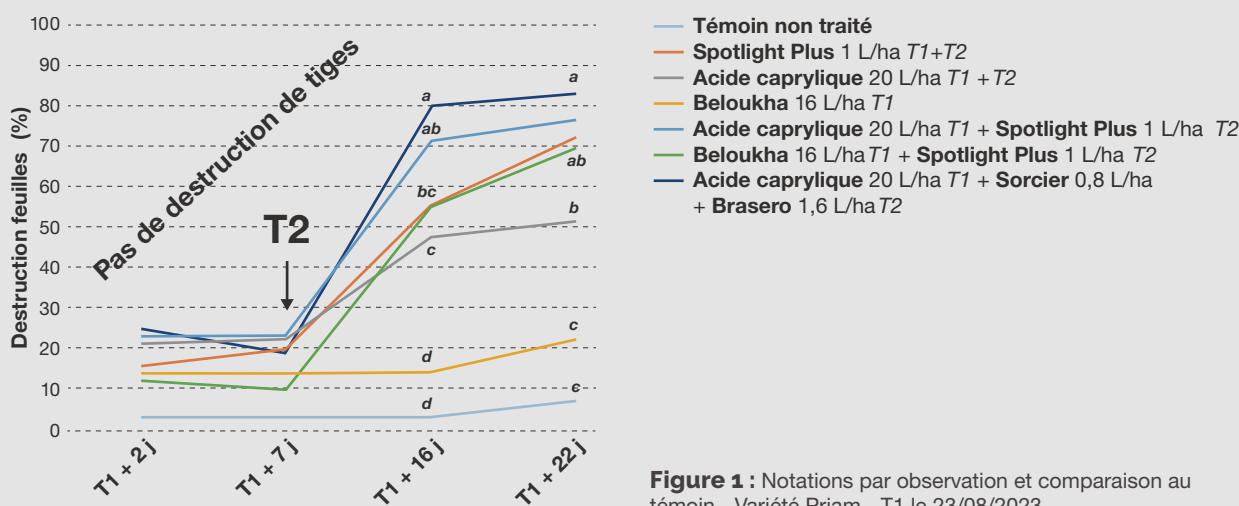


Figure 1 : Notations par observation et comparaison au témoin – Variété Priam – T1 le 23/08/2023.

En ce qui concerne la destruction des tiges (figure 2), il a été observé, sur le site d'Audeville, une destruction lente qui a entraîné une notation supplémentaire à T1 + 34 jours. Il est à noter que l'action de l'acide caprylique a été rattrapée par

la carfentrazone-éthyle (Spotlight Plus) en fin d'essai. Cet essai nous permet d'observer une efficacité de 30 % de destruction en plus avec 2 applications d'acide caprylique comparé à l'application unique d'acide pélargonique.

DESTRUCTION DES TIGES DANS L'ESSAI D'AUDEVILLE PAR DÉFANAGE CHIMIQUE

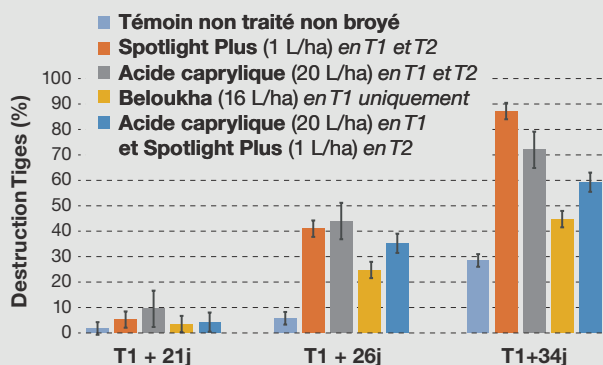


Figure 2 : Notations par observation et comparaison au témoin – Variété Mozart – T1 le 11/08/2023.

DESTRUCTION DES FEUILLES DANS L'ESSAI D'AUDEVILLE PAR DÉFANAGE CHIMIQUE ET BROYAGE SEUL

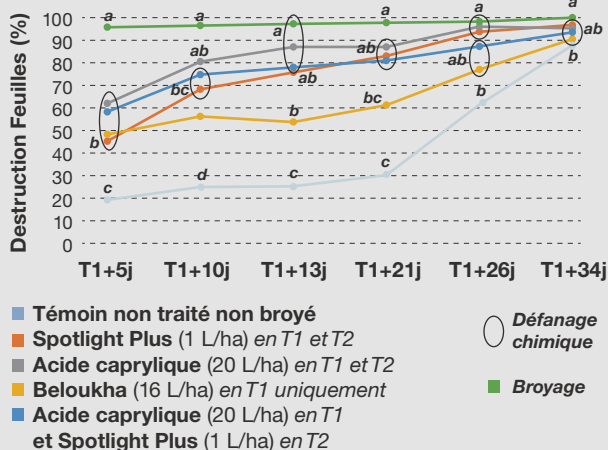


Figure 3 : T1 le 11/08/2023 – T2 le 18/08/2023.

DIFFÉRENTES APPLICATIONS CHIMIQUES COMPARÉES AU BROYAGE

Comme en 2022, en comparaison à un défanage chimique, le recours aux mécaniques permet de détruire la végétation plus rapidement et plus efficacement (figure 3). Le broyage seul est donc efficace et une application chimique après broyage n'était pas nécessaire.

Cependant, il est important de noter, dans un contexte de défanage chimique lent, l'efficacité de l'acide caprylique et de son association avec Spotlight Plus.

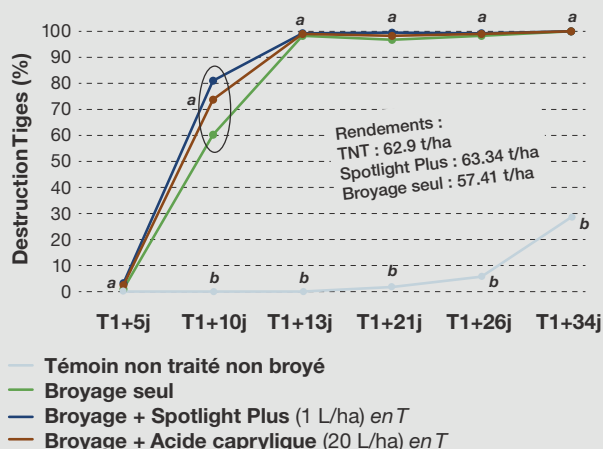
DÉFANAGE MÉCANIQUE COMBINÉ À LA CHIMIE POUR DÉTRUIRE LES TIGES

Là encore, le broyage permet un défanage efficace et rapide. L'intérêt des applications chimiques est de gagner 10 à 20 % de destruction dans les 10 j suivants les traitements (figure 4).

PRÉCONISATIONS

- ▶ Penser au broyage pour un défanage rapide et efficace en conditions ensoleillées et sèches,
- ▶ Réduire l'IFT en ayant recours aux acides gras -> être vigilant quant aux conditions de traitement : l'efficacité des acides gras est plus dépendante des conditions environnementales au moment du traitement et dans les 10 jours suivant que les molécules de synthèse.

DESTRUCTION DES TIGES DANS L'ESSAI D'AUDEVILLE PAR DÉFANAGE COMBINÉ



COMBINER LE MÉCANIQUE ET LA CHIMIE

- ▶ Broyer en conditions sèches
- ▶ Faire un passage d'acide gras dans les 24/48 h après si nécessaire.
- ▶ IFT biocontrôle.

COMBINER LES ACIDES GRAS AUX AUTRES MOLÉCULES

- ▶ T1 = acide gras -> destruction rapide du feuillage en conditions ensoleillées.
- ▶ T2 = carfentrazone-éthyle ou pyraflufène-éthyle -> action davantage ciblée sur les tiges.

UISAR
SORTING  and it works

Nouveau trieur optique intelligent à haute performance

Pour des pommes de terre parfaitement triées !

Toutes les tailles de pommes de terre (non lavées, lavées et épluchées)

Tri, calibrage et pesage très précis
Retour sur investissement rapide

Scannez le QR code pour en savoir plus sur notre nouvelle Sortop Potatoes !



La Tuilière 8
CH-1047 Oppens
T: +41 21 887 03 01
www.visar-sorting.com



Prochain rendez-vous :



STOCKAGE

et conservation des pommes de terre

Une réglementation Européenne en évolution pour les inhibiteurs de germination

**LA LMR-T DU CIPC RÉDUITE 0,35 MG/KG...
DANS L'ATTENTE D'UNE NOUVELLE BAISSSE POUR 2025 / 2026**



Le Règlement (UE) 2021/155 de la Commission du 9 février 2021 avait validé la possibilité d'attribuer une LMR temporaire (LMR-t) pour le Chlorprophame (CIPC) après son retrait d'utilisation au 8 octobre 2020 et avait fixé son niveau initial à 0,40 mg/kg, applicable à partir du 2 septembre 2021. Ce niveau devait toutefois être révisé régulièrement

sur la base des informations recueillies par des plans de surveillance européens annuels pilotés par la Potato Value Chain (PVC) avec l'appui technique d'Arvalis.

Ainsi, le rapport remis à la Commission fin décembre 2021 a été examiné par l'EFSA en début d'année 2022. Les recommandations de l'Agence ont été ensuite discutées puis validées par la section résidus du Comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale (acronyme anglais SCoPAFF) avant d'être transcrites dans le règlement (UE) 2023/377 de la Commission du 15 février 2023 fixant l'abaissement de la LMR-t de 0,40 mg/kg à 0,35 mg/kg à partir du 14 septembre 2023.

Les plans de surveillance suivants ont montré une diminution progressive de la teneur en résidus dans les bâtiments traités par le passé avec du CIPC. Ainsi la section Résidus du SCoPAFF a conclu dans sa séance des 13 et 14 février 2023 que la LMR existante pourrait être abaissée soit à 0,25 mg/kg (percentile 97,5 de base de données collectée sur la campagne 2021-2022), soit à 0,2 mg/kg (percentile 95). Cette diminution devrait finalement être de 0,20 mg/kg et devrait intervenir pour la campagne de stockage 2025 - 2026.

NETTOYAGE RÉGULIER DES BÂTIMENTS

Il est ainsi particulièrement important de maintenir une attention soutenue au nettoyage régulier des bâtiments en intercampagne pour chercher à faire décroître naturellement le plus possible le risque de contamination croisée lié à la contamination des bâtiments.

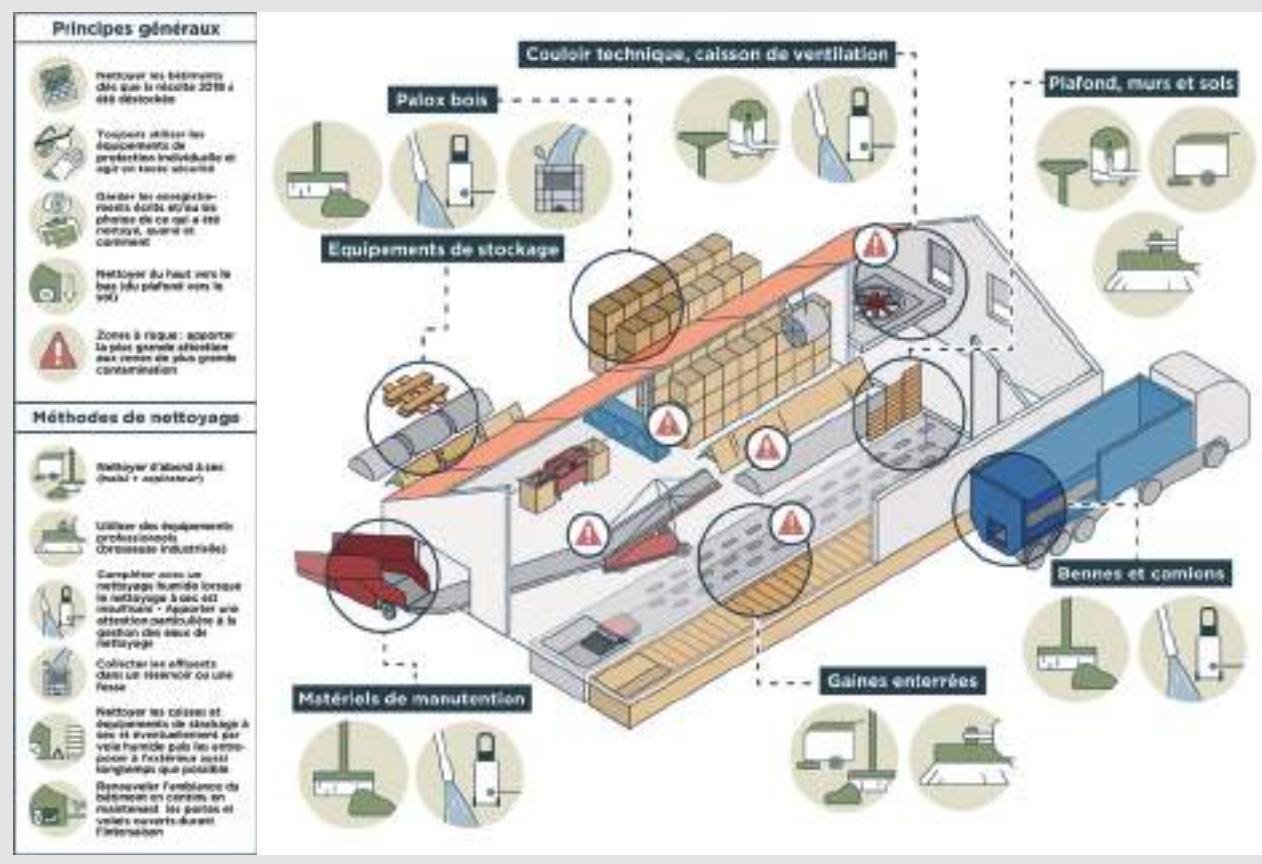
Les résultats du plan de surveillance montrent que la décroissance de ce risque est plus difficile à atteindre dans

les stockages en palox, du fait des insuffisances de nettoyage initiales des équipements de réfrigération mais aussi des caisses dont la porosité du bois facilitait également une imprégnation plus en profondeur par la molécule. Il est ainsi important de rappeler l'importance de placer les caisses à l'extérieur des bâtiments après les avoir vidées et d'aérer le plus possible les stockages entre

deux campagnes. Les recommandations sur le nettoyage des bâtiments précédemment diffusées dans le cadre de la PVC restent donc toujours d'actualité (figure 1).

PRÉCONISATIONS POUR LE NETTOYAGE DES BÂTIMENTS pour réduire le risque de contamination croisée pour le CIPC

Figure 1



Big'Pal

Big'Pal

EMBALLAGES INDUSTRIELS & AGRICOLES - BIG BAG



Tél. 09 63 43 80 97
bigpalsarl@orange.fr



Connaitre votre métier fait toute notre différence

OptiGERM : un nouvel outil en ligne pour aider au management de la conduite antigerminative

Lancé en septembre 2024 à Villers Saint Christophe lors de PotatoEUROPE, le nouvel outil gratuit OptiGERM vise à aider l'ensemble des producteurs et opérateurs stockant des pommes de terre sur le moyen/long terme à gérer la conduite antigerminative pour les lots stockés.

UN CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DU STOCKAGE QUI A ÉVOLUÉ



Durant les nombreuses décennies de son autorisation en France et en Europe, le CIPC a longtemps constitué la seule solution antigerminative possible pour contrôler au mieux le démarrage de la germination dans les bâtiments de stockage. Disposant de différents types de formulation, efficace et peu cher, il constituait la solution « passe-partout » adaptée aux différents modes de conservation et aux différents marchés. Son interdiction d'utilisation depuis octobre 2020 oblige producteurs et opérateurs à se tourner vers des alternatives diverses possédant chacune ses spécificités, son mode d'action particulier (préventif ou curatif), ses avantages et inconvénients pour le débouché visé.

OPTIGERM COMME AIDE À LA PRISE DE DÉCISION

Face à cette situation, Arvalis a vu l'intérêt de construire un outil d'aide à la décision (OAD) consultable gratuitement en ligne par les producteurs et opérateurs impliqués dans la conservation des tubercules. Ainsi fut lancé en 2021, le projet OptiGERM piloté par Arvalis après qu'il eut reçu l'avis favorable du CASDAR pour aider financièrement à son élaboration.

Cet outil vise à fournir des informations et conseils adaptés

pour chercher à manager au mieux le contrôle antigerminatif des tubercules stockés pour garantir une livraison de qualité aux acheteurs (négoce, industriels, consommateurs...), même après plusieurs mois de conservation.

Doté d'une configuration en « *responsive design* » il peut s'adapter à une consultation sur l'ordinateur du bureau, une tablette mais aussi directement sur smartphone.

UN OUTIL AU PARAMÉTRAGE MULTIFACETTE

Les facteurs à prendre en compte pour s'assurer d'un bon contrôle de la germination en stockage sont très divers. Ils dépendent notamment de la variété qui peut avoir un repos végétatif plus ou moins long mais aussi des conditions de culture, qu'il s'agisse des paramètres abiotiques ou l'application d'inhibiteur au champ, qui influent sur ce dernier.

Les conditions de conservation ne sont pas en reste bien évidemment avec notamment le type de stockage (vrac, caisses) mais aussi ses équipements (isolation, ventilation,

réfrigération) ou encore ses possibilités d'application de produits en prenant en compte bien entendu la température de consigne, liée au marché, et la durée de conservation envisagée.

Le débouché et ses cahiers des charges spécifiques (bio, Zéro résidus...) mais aussi les spécificités des produits antigerminatifs servent également au paramétrage de l'outil de façon à intégrer un raisonnement le plus global possible.

UNE UTILISATION POSSIBLE EN PRÉVISIONNEL OU EN CURATIF

L'outil OptiGERM a été conçu pour s'adapter aux différents cas de figure d'utilisation par les opérateurs.

Il peut tout d'abord être consulté et paramétré de manière prévisionnelle pour préparer au mieux la campagne de conservation à venir, dans le cadre d'une démarche stratégique. Dans ce cas, l'outil s'appuie notamment sur des modèles de culture et des bases de données

météorologiques fréquentielles autant que de besoin en fonction de la date de consultation de l'outil par rapport à l'avancée dans le cycle de la culture.

De manière plus tactique, l'outil peut également être consulté pour examiner des propositions de traitement curatives sur des lots déjà stockés et en cours de germination.

UNE ARTICULATION EN DEUX ÉTAPES

Disposant de l'ensemble des informations nécessaires qui sont à saisir au préalable par l'opérateur, qu'il s'agisse d'une démarche prévisionnelle ou curative, OptiGERM liste tout d'abord systématiquement les points forts et points faibles susceptibles d'expliquer le risque de germination avant la date de déstockage.

Cette information synthétique donnée à l'opérateur peut lui permettre d'orienter, si besoin, ses pratiques pour les

prochaines campagnes à venir.

Dans une seconde étape, l'outil propose, si possible, différents programmes de traitement en stockage en fonction notamment des contraintes posées par le débouché ou la date de déstockage envisagée.

À chaque fois, un coût indicatif des interventions est mentionné afin que l'opérateur puisse également intégrer ce critère dans son arbitrage de choix.

UN ARCHIVAGE POSSIBLE POUR MULTIPLIER LES SIMULATIONS

Compte tenu de la multiplicité des situations présentent sur les exploitations de manière annuelle ou interannuelle, qu'il s'agisse des variétés, de l'étalement des dates de plantation ou de récolte, chaque utilisateur peut créer un compte personnel dans lequel il est en mesure d'enregistrer ses simulations. Il peut ainsi les consulter à nouveaux frais, même si une extraction PDF des résultats est prévue. Cet archivage lui permet surtout de s'appuyer sur une trame d'informations personnalisées déjà renseignées

afin de gagner du temps dans la création de nouvelles simulations.

Compte tenu du fait que la période de stockage est souvent plus longue que la phase de végétation et que la germination est un enjeu important après la récolte, OptiGERM peut fournir des conseils rentables aux différents acteurs de la filière impliqués dans la gestion du stockage, tant dans des approches stratégiques que tactiques... Alors connectez vous à l'aide du QR code ci-dessous !

**Pour vous connecter
à l'outil OptiGERM**



<https://optiger.m.arvalis.fr>

Protection antigerminative des tubercules : de nouvelles références

HUILE DE MENTHE (BIOX M), OPTIMISER SON EFFICACITÉ

L'huile de menthe possède une action curative par nécrose des germes. Elle peut être appliquée par dose modulable allant jusqu'à 90 ml/t par traitement. Historiquement, le programme homologué autorisait une première application de 90 ml/t suivi de plusieurs applications à 30 ml/t.

Depuis une évolution réglementaire en 2021, les doses sont modulables jusqu'à 90 ml/t par application et au maximum 390 ml/t par campagne. Deux années consécutives d'essais ont été menées pour évaluer les doses les plus appropriées pour optimiser son efficacité (figure 2).

Les résultats de ces deux campagnes d'essais mettent en évidence que, lorsque la pression germinative est faible comme en 2021, des applications répétées de 60 ml/t peuvent être suffisantes pour un bon contrôle de la germination. En revanche lors d'une forte pression germinative comme lors de la dernière campagne, cette dose peut s'avérer insuffisante et des applications à 90 ml/t apportent une meilleure efficacité pour des quantités totales appliquées similaires sur une campagne.

Si on souhaite s'orienter vers le programme initialement homologué, à savoir une première application à 90 ml/t

suivie de plusieurs applications à 30 ml/t, il est nécessaire d'être extrêmement vigilant. En effet 30 ml/t peut constituer une dose insuffisante pour nécroser les germes en fonction de la variété traitée (figure 3). Ce risque est important en cas de variété avec un repos végétatif court, ou si une seule application à 90 ml/t n'a pas été suffisante pour nécroser les premiers germes apparus. En effet, une distribution hétérogène de l'air dans le bâtiment peut créer de la variabilité d'efficacité du produit par exemple. De plus, un traitement sur des germes trop développés peut également avoir une efficacité limitée.

Le facteur variétal est à prendre en compte, une variété avec un repos végétatif assez long, comme Monalisa par exemple, apportera plus de souplesse pour les doses à appliquer tandis que pour Agata, ayant un repos végétatif court, les écarts d'efficacité seront beaucoup plus importants.

Une surveillance de l'évolution de la germination de la cellule de stockage est primordiale pour pouvoir adapter les doses appliquées à la pression germinative observée. En effet, si cette dernière est forte, des doses de 90 ml/t sont à privilégier.

POIDS DE GERMES APRÈS 8 MOIS DE STOCKAGE

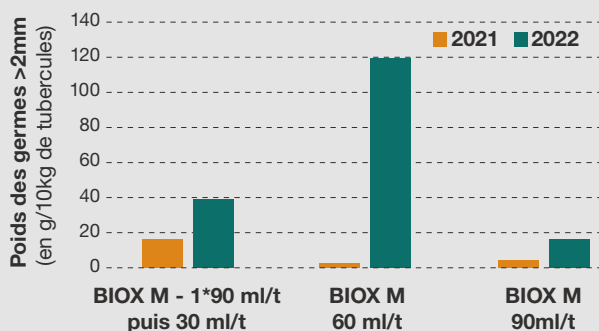


Figure 2 : Poids de germes supérieurs à 2 mm, en grammes par 10 kg de tubercules, après 8 mois de stockage en fonction de différents programmes de traitement avec BIOX M, sur les campagnes 2021/2022 et 2022/2023 avec des doses totales similaires, moyenne pour les trois variétés Agata, Charlotte et Monalisa.

POIDS DE GERMES APRÈS 8 MOIS DE STOCKAGE

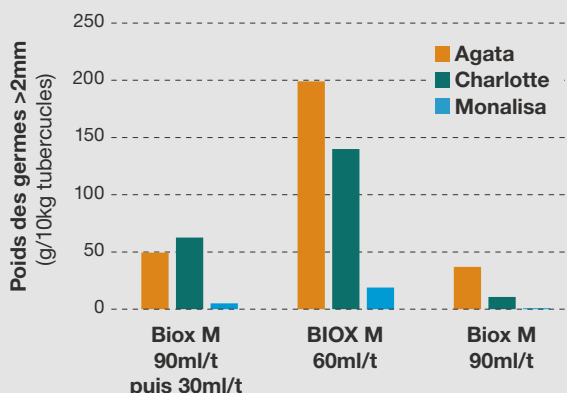


Figure 3 : Poids de germes supérieurs à 2 mm, en grammes par 10 kg de tubercules, après 8 mois de stockage en fonction de différents programmes de traitement avec BIOX M, sur la campagne 2022/2023 avec des doses totales similaires, pour trois variétés Agata, Charlotte et Monalisa.

L'UTILISATION DE L'ÉTHYLÈNE POUR UN DÉBOUCHÉ INDUSTRIEL

L'éthylène, s'applique en continu dans des bâtiments de stockage suffisamment étanches.

Dans le cas de pommes de terre transformées en produits frits, une attention particulière doit être apportée au risque de coloration excessive de ceux-ci qui entraverait la commercialisation des tubercules.

Les précédents travaux conduits ont permis de mettre en évidence une utilisation possible de cet antigerminatif pour les variétés Markies et Fontane pour lesquelles ce risque apparaît limité.

L'utilisation de l'éthylène sur des variétés industrielles est toujours en cours d'évaluation pour une potentielle ouverte à d'autres variétés. Les dernières années d'essais réalisés sur un panel de variétés industrielles permettent également de mettre en évidence le potentiel de

la variété Magnum pour ce type d'utilisation.

Il est important de noter que la coloration à la friture peut être plus ou moins importante d'une campagne à une autre. De plus, l'augmentation de la concentration en l'éthylène durant les premières semaines d'application doit être très progressive pour éviter de stresser les tubercules et détériorer leur coloration à la friture même pour du stockage de longue durée.

La surveillance du niveau de CO₂ n'est pas à négliger. Il est conseillé d'avoir un objectif oscillant autour des 3000 ppm et de ne pas dépasser 4000 ppm. Il est recommandé d'effectuer un suivi adapté de l'évolution de la coloration à la friture et de se concerter avec l'industriel avant de choisir les variétés qui seront stockées sous ambiance d'éthylène.

ÉVOLUTION DE LA COLORATION À LA FRITURE - CAMPAGNE 2021/2022

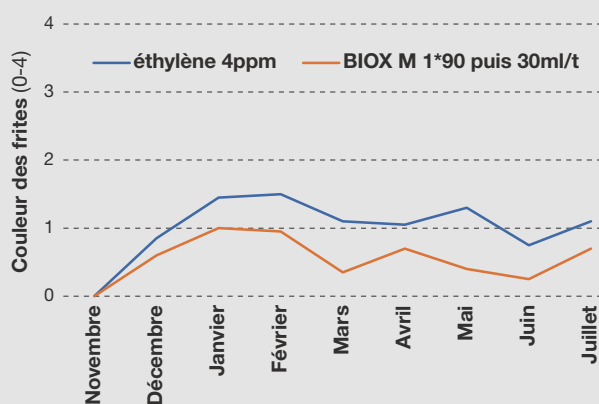


Figure 4 : Indice USDA sur 8 mois de stockage à 4 ppm comparé à une référence huile de menthe appliquée (Température de consigne à 7°C) [CO₂] < 4000ppm.

ÉVOLUTION DE LA COLORATION À LA FRITURE - CAMPAGNE 2022/2023

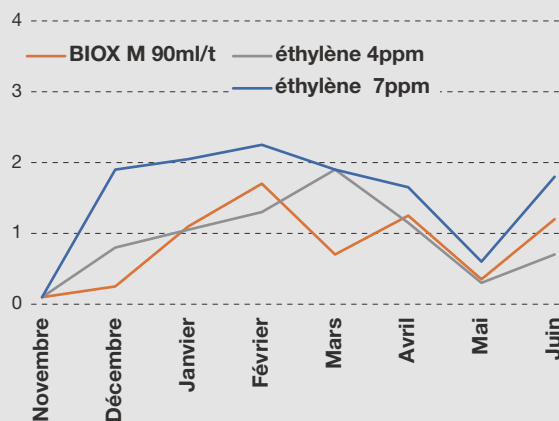


Figure 5 : Indice USDA sur 8 mois de stockage à 4 ppm comparé à une référence huile de menthe appliquée (Température de consigne à 7°C) [CO₂] < 4000ppm.





Pulvéjuste spécialiste de l'apport localisé

Engrais liquide, fongicide, avec une console

En double application




Socs P de T adapté aux différentes marques.

renseignement auprès de notre technicien

des hauts de France Jean Baptiste Arras 0637407427

Pulvéjuste 05 45 82 00 82 - mail: pulvejust@orange.fr

Nos préconisations pour la gestion antigerminative des tubercules

Pour une gestion optimale de la germination en cours de conservation, l'observation et l'adaptation à la situation de la cellule sont primordiales.

Il n'existe pas de programme antigerminatif unique se conformant à toute la diversité des stockages. Les programmes antigerminatifs doivent s'adapter aux contraintes de chaque stockeur et doivent être élaborés en prenant en compte les conditions climatiques de l'année, le

débouché, les variétés présentes dans la cellule, l'étanchéité du bâtiment, l'équipement disponible...

Ces paramètres vont influencer sur le repos végétatif des tubercules, et par conséquent sur le choix des molécules antigerminatives ainsi que sur le nombre de traitement à réaliser sur la durée de conservation des lots.

Chaque molécule antigerminative présente sur le marché possède des avantages et des points de vigilance.

L'ÉTHYLÈNE

Il s'agit de la seule molécule antigerminative à appliquer en cours de stockage qui ne présente pas de risque de potentielles brûlures sur les tubercules et est l'une des solutions antigerminatives les moins chères du marché. Cependant, cette molécule est à utiliser avec précautions dans certaines situations. En effet, avec le risque d'augmentation de la coloration à la friture, les travaux menés par Arvalis montrent que ce risque n'apparaît aujourd'hui maîtrisé que pour les variétés Fontane, Markies et Magnum. Même pour ces variétés, une vigilance reste de rigueur et un suivi régulier de la coloration est conseillé.

Les premières semaines d'application d'éthylène sont très importantes et le démarrage du traitement doit se réaliser

de manière très progressive pour éviter de provoquer un stress qui pourrait augmenter la coloration à la friture.

Avec l'utilisation de l'éthylène, un capteur permettant de mesurer la teneur en CO₂ est fortement recommandé pour garder une concentration voisine de 3000 ppm. Il est possible de s'équiper avec des extracteurs de CO₂ spécifiques qui permettent d'évacuer cette molécule plus lourde que l'air en l'aspirant par le bas du bâtiment. Ceci permet aussi de limiter le nombre d'heures de ventilation, donc potentiellement de limiter les pertes de poids et la consommation électrique. Quel que soit le marché, la limitation de la consommation d'éthylène passe par la disposition d'un bâtiment suffisamment étanche.

L'HYDRAZIDE MALÉIQUE

Pour obtenir sa meilleure efficacité antigerminative, l'hydrazide maléique, molécule préventive peu coûteuse, doit être appliquée suffisamment tôt en végétation, à savoir sur un calibre de tubercules de 25 à 35 mm selon le débouché. Pour garantir son efficacité, il est également important de privilégier de bonnes conditions météorologiques lors de son application, du fait de sa systémie : forte hygrométrie et température inférieure à 25°C. Les plantes ne doivent également être ni stressées ni en état de sénescence, au risque de ne pas être en pleine capacité pour absorber la matière active.

L'application est à réaliser au moins deux à trois semaines avant défanage en l'absence de pluie ou irrigation envisagée dans les 24 h suivant le traitement. Son application au champ, présente un avantage dans un programme

antigerminatif en apportant une synergie avec les autres produits appliqués en cours de stockage même dans le cas d'une conservation de longue durée.

Dans un premier temps, elle peut permettre de décaler la date de la première application d'un inhibiteur de germination en cours de stockage, lorsqu'elle est nécessaire, et donc de limiter le risque de manque de sélectivité de ce dernier. Dans un deuxième temps, elle permet d'améliorer l'efficacité des produits appliqués en cours de stockage en ralentissant l'élongation des germes, ainsi que de maintenir une efficacité résiduelle après déstockage en freinant la reprise de germination des tubercules. La rémanence de la molécule lui accorde ainsi plusieurs avantages bien qu'elle ne puisse être utilisée pour certains marchés (Appellation Zéro résidus).



Engagés dans l'agroécologie depuis de nombreuses années

Producteurs, pour vos contrats
nous vous proposons des solutions, lesquelles choisirez-vous ?

Gérez le risque prix

La performance
d'un prix optimisé



Un prix
de marché



Un prix
programmé



Vos interlocuteurs

Flandre

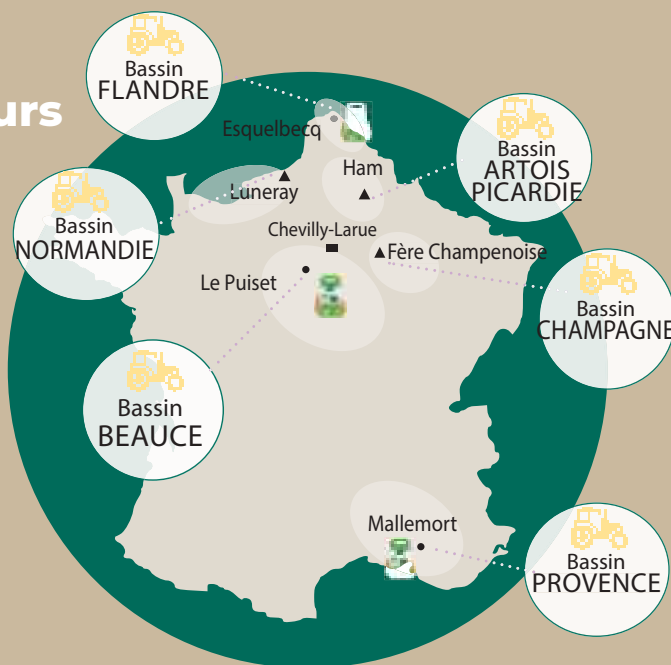
Walter Ryckelynck
06 61 95 83 00

Normandie

Antoine des Guerrots
06 12 69 24 88

Beauce

Frédéric Goussard
06 25 01 44 90



Artois-Picardie

Dominique Poix
06 16 54 87 59

Champagne

Vincent Van Der Hoeven
06 80 36 67 42

Siège et Provence

Christophe Préchonnet
06 25 01 45 14

■ : Siège social



: Sites de conditionnement

▲ : Sites de collecte

LE 1,4 DMN

Il doit s'appliquer en cours de stockage après avoir respecté le délai de séchage et de cicatrisation des tubercules. Cette molécule a démontré son efficacité dans une démarche préventive avant le développement des germes. Une attention particulière est à apporter pour la date de déstockage puisqu'un délai réglementaire de 30 jours est

actuellement à prévoir après le dernier traitement dans la cellule.

Du fait de la potentielle difficulté de planification de cette période, il peut être judicieux d'opter pour une solution curative à l'aide d'huiles essentielles pour la fin de conservation.

LES HUILES ESSENTIELLES

L'huile de menthe montre une bonne efficacité pour nécroser les germes, même un peu développés, à condition que la dose d'application soit suffisante.

En ce qui concerne l'huile d'orange, il est recommandé de l'appliquer sur de jeunes germes pour maximiser son efficacité et de préférence en programme avec un produit préventif. En effet, ce dernier peut faciliter la nécrose des germes par un ralentissement de leur élongation en cours de conservation. Il est conseillé d'appliquer la dose pleine homologuée pour garantir son efficacité optimale.

- ▶ Ces deux huiles essentielles ont l'avantage de pouvoir s'utiliser pour tout type de marché puisqu'elles sont homologuées en agriculture biologique et biocontrôle et ne sont pas soumises à LMR.

- ▶ Une intervention sur des petits germes limitera les résidus nécrosés, pouvant être préjudiciables pour le marché du frais, et favorisera une meilleure efficacité.
- ▶ Ces molécules s'appliquant en cours de stockage n'ont que très peu de rémanence.
- ▶ Il est conseillé de minimiser le délai entre le déstockage et la vente finale.
- ▶ Si l'odeur des produits appliqués perdure sur les tubercules après le déstockage, une aération à température ambiante pendant quelques jours peut permettre de la réduire voir de la faire disparaître.

RAPPEL SUR LA NÉBULISATION

En ce qui concerne le manque de sélectivité, tous les produits appliqués par nébulisation peuvent être concernés et les recommandations suivantes peuvent permettre de limiter le risque :

- ▶ Chercher à récolter des tubercules suffisamment mûres, ayant eu un temps de maintien dans le sol suffisant,
- ▶ Limiter l'irrigation des parcelles, notamment à l'approche de la récolte,
- ▶ Bien respecter une phase de séchage et de cicatrisation des tubercules, puisque c'est le plus souvent lors

de la première application que ces défauts de sélectivité sont observés,

- ▶ S'assurer de l'absence de condensation sur les tubercules avant un traitement,
- ▶ Être plus prudent sur les variétés avec des peaux fines de type chair ferme,
- ▶ Apporter une vigilance accrue sur un stockage réfrigéré à basse température,
- ▶ Prendre plus d'attention lors d'une nébulisation à froid du fait de la production de gouttelettes de plus grande taille par rapport à la thermonébulisation.



Photographies des deux variétés marquées par des défauts de sélectivité à la suite d'un traitement (variété Agata, à gauche, et Charlotte, à droite) stockage à 4°C.

CONCEPTION

INSTALLATION

SUPERVISION

MAINTENANCE



PHOTOVOLTAÏQUE POUR LES ENTREPRISES

NOS RÉALISATIONS



Autoconsommation



Vente totale



Autoconsommation et
Vente de surplus



INSTALLATION
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
1 000 KWC



OMBRIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE
36 KWC



INSTALLATION
PHOTOVOLTAÏQUE EN TOITURE
750 KWC

QUI SOMMES-NOUS ?



Spécialiste du
photovoltaïque pour les
entreprises depuis 2008



Plus de 1000 références
clients professionnels
pour **100 MWc** installés

**UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE ?
CONTACTEZ NOUS !**

09 61 65 74 87

contact@agriwatt.fr - www.agriwatt.fr



**Une nouvelle agence est en cours
d'ouverture en Normandie !**

Cultivateur Karat 10

Une polyvalence hors pair !

Quels que soient le climat, les propriétés de votre sol ou de votre itinéraire cultural, le Karat 10 s'adapte à vos besoins d'utilisation.

- Scalpage, déchaumage superficiel ou ameublissement jusqu'à 30 cm
- Système à démontage rapide et choix multiple de pieds socs
- Disques de pré-découpe suspendus individuellement sur lame ressort

