



Pomme de terre

N°09
23/05/2023



Animateurs filière

Zone Poitou-Charentes :
Jean-Michel LHOTE
ACPEL
acpel@orange.fr

Zone Aquitaine :
Carla VARAILLAS
FREDON NA
carla.varaillass@fredon-na.fr

Zone Limousin :
Noëllie LEBEAU
CDA 23
noellie.lebeau@creuse.chambagri.fr

Directeur de publication

Luc SERVANT
Président de la Chambre
Régionale Nouvelle-Aquitaine
Boulevard des Arcades
87060 LIMOGES Cedex 2
accueil@na.chambagri.fr

Supervision

DRAAF
Service Régional
de l'Alimentation
Nouvelle-Aquitaine
22 Rue des Pénitents Blancs

Reproduction intégrale
de ce bulletin autorisée.

Reproduction partielle autorisée
avec la mention « extrait du
bulletin de santé du végétal
Nouvelle-Aquitaine Pomme de
terre N°X du JJ/MM/AA »



Bulletin disponible sur bsv.na.chambagri.fr et sur le site de la DRAAF draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Bulletin-de-sante-du-vegetal

Recevez le Bulletin de votre choix **GRATUITEMENT**
en cliquant sur [Formulaire d'abonnement au BSV](#)

Ce qu'il faut retenir :

• Situation générale :

Secteur primeur de l'île de Ré : les arrachages sous bâches sont maintenant achevés avec des rendements mitigés (très faibles à correct). Pour la production non bâchée, les arrachages en plein champs se poursuivent. Le rendement est assez bon (correct à assez élevé) mais le mildiou risque de réduire la production sur certaines parcelles déjà touchées.

Secteur Aquitain : en Gironde et en Lot-et-Garonne, on constate des bonnes conditions de développement.

Secteur Limousin : Quelques parcelles ne sont pas encore implantées à ce jour en lien avec les mauvaises conditions météorologiques. Les cultures se développent lentement.

• **Mildiou :** sur l'île de Ré, l'humidité apportée par les précipitations régulières ainsi que les irrigations favorisent la maladie qui est présente sur la totalité de l'île. Le risque est très élevé. Rien à signaler sur le secteur Aquitain ou Limousin.

• **Rhizoctone brun :** sur l'île de Ré, pour certains lots, avec l'allongement de la durée du cycle en terre, les dégâts sur tubercules sont significatifs. Quelques symptômes de rhizoctone observés dans les Landes.

• **Alternaria :** sur l'île de Ré, de nombreuses parcelles présentent des symptômes précoces sur feuillage (en lien avec des stress hydriques notamment).

• **Gale commune :** sur l'île de Ré, peu de symptômes sur les parcelles en cours d'arrachage.

• **Doryphores :** Sur l'île de Ré et sur le secteur sud-Aquitain (Gironde et Lot-et-Garonne) à la suite des éclosions, les larves consomment la végétation et des dégâts sont visibles. La pression est élevée. Pour le secteur Limousin, présence d'individus sur deux parcelles du réseau, dont un foyer avec larves.

• **Taupins :** Sur l'île de Ré, des perforations sont visibles à l'arrachage et sur la chaîne de conditionnement (les dégâts sont significatifs pour plus de 10% des lots arrachés).

• **Pucerons :** Sur l'île de Ré, les formes ailées sont observées mais le risque reste faible. Sur le secteur Limousin des pucerons noirs ailés sont observés à faible pression (1 individu/foliole). Des individus ailés sont observés sur le secteur Aquitain à faible fréquence.

• **Enherbement :** Sur l'île de Ré, les forts enherbements ont concerné les cultures sous bâches. Les plein-champ sont relativement propres d'adventices. Pour le secteur Aquitain, des levées de souchet sont toujours signalées sur quelques parcelles.

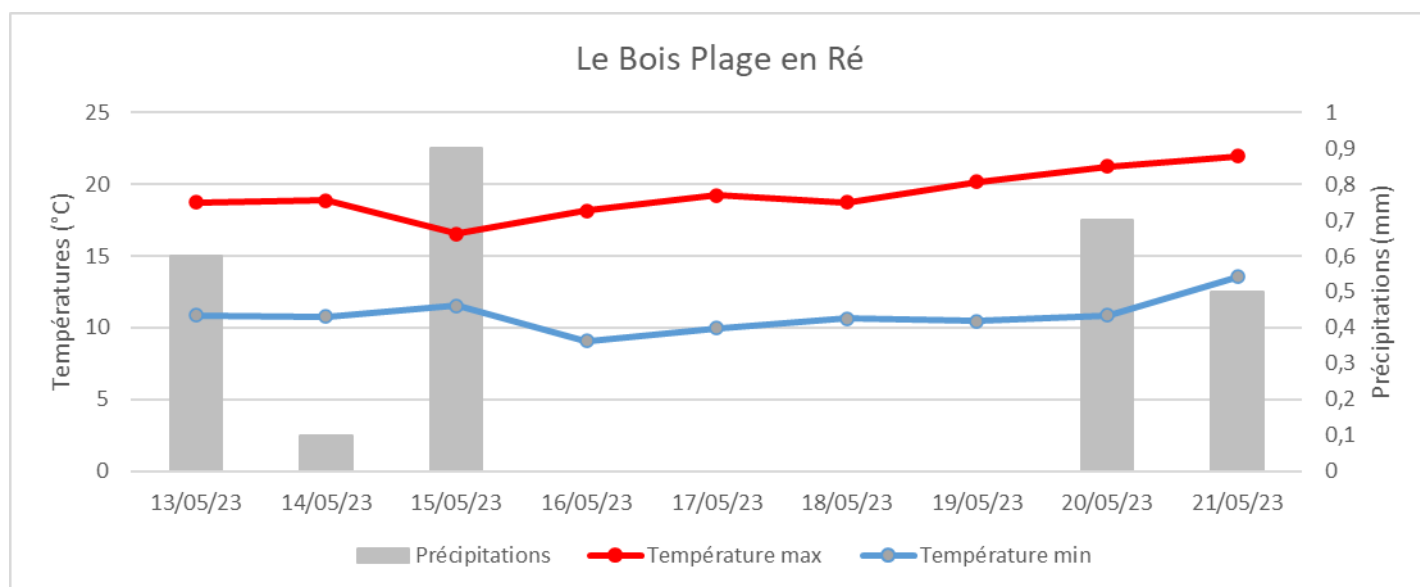
Notes nationales et informations

- Lien vers la « dernière liste » **biocontrôle**.
- 2 notes nationales **Biodiversité** : abeilles sauvages, flore de bords de champs.

Situation générale

• Dans le contexte primeur de l'Île de Ré :

Les températures sont dans les moyennes saisonnières. Les pluies sont faibles mais fréquentes, ce qui induit une humidité importante, favorable au mildiou.



Production sous bâches : les arrachages de ce créneau précoce se terminent. Pour ces parcelles, les rendements sont variables : de très faibles à correct suivant les contextes.

Production non bâchée : les arrachages des productions de plein-champ débutent. Dans ce créneau, le potentiel de production semble correct à assez élevé. Cependant, la pression mildiou risque de réduire significativement le rendement de certaines parcelles déjà fortement touchées.

Dans le contexte Aquitain :

Le réseau d'observation est constitué d'un ensemble de 120 ha répartis en Gironde et en Lot-et-Garonne. La semaine dernière, les deltas de température jour/nuit ont été plus importants, avec des températures relativement fraîches la nuit. Les précipitations ont été rares en Aquitaine malgré quelques averses.

Les irrigations dans les Landes et en Lot-et-Garonne ont démarré. Les cultures sont au stade allongement des tiges [BBCH 31] à 70 % des fleurs ouvertes [BBCH 67]. Les conditions de croissance sont globalement bonnes.



Aperçu d'une parcelle en Lot-et-Garonne (47)
Crédit photo : Carla VARAILLAS – FREDON NA

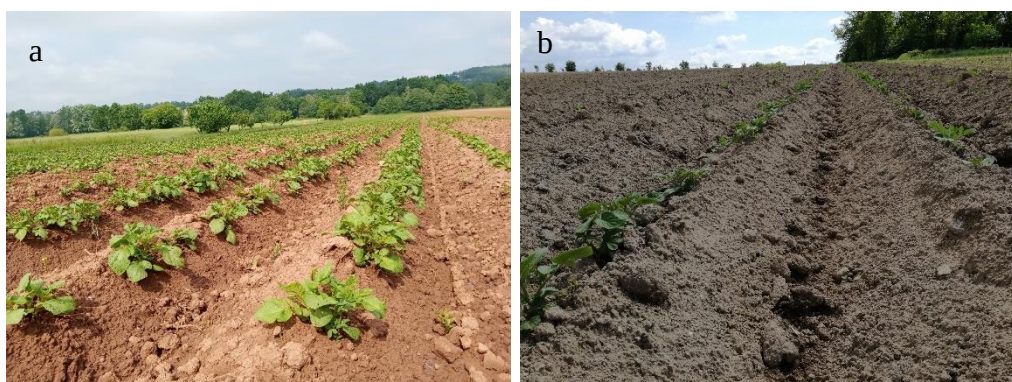
Dans le contexte Limousin :

Le réseau s'appuie cette année sur 9 parcelles « fixes » situées sur le territoire limousin, débordant même sur les départements de la Vienne et de la Charente afin de mieux couvrir la zone de production de plants.

La semaine passée a connu, comme annoncé, une alternance d'averses et d'éclaircies, avec des températures maximales dépassant rarement les 20°C. Les jours qui viennent devraient continuer sur cette lignée mais avec des températures qui remontent les après-midis, plus proches des 25°C.

Les dernières implantations ont pu se faire en milieu de semaine dernière. Des buttages ont pu être réalisés par ailleurs.

Sur les parcelles du réseau, les cultures évoluent entre les stades « germination » (BBCH 01) et « début de recouvrement des rangs » (BBCH 35). La plupart des parcelles, levées de fraîche date, devraient entrer en phase de croissance active désormais. La météo est favorable.



Aperçu des parcelles les plus avancées (photo a) ; ailleurs les pommes de terre sont encore cachées dans les buttes (photo b)

Crédit photo : Anne-Laure FUSCIEN CDA19, Noëllie LEBEAU CDA23

Situation sanitaire

Dans le contexte Aquitain et du Limousin :

Aucune maladie n'est signalée sur le terrain pour le moment. Les insectes de leur côté commencent à visiter les cultures, notamment chez les maraîchers (ravageurs et auxiliaires).

Pas de symptômes de mildiou observés dans le secteur Aquitain et Limousin pour le moment.

Dans le contexte primeur de l'Île de Ré :

- **Mildiou (*Phytophthora infestans*)**

En lien avec des foyers actifs et étendus, le champignon circule. Ainsi, on observe des repiquages de parcelle en parcelle. Les parcelles les moins développées (production de juillet) sont déjà touchées. Même si les pluies présentent de faibles cumuls, leur fréquence (et la nécessité d'irriguer avec des sols secs) ainsi que la rosée persistante chaque matin conduit à une pression constante de cette maladie. Dans le contexte de l'Île de Ré, la pression mildiou est encore très forte et impacte la production.



Foyers en cours (photos 15 et 25 mai 2023) (Crédit Photos : Jérôme POULARD - UNIRE)

Évaluation du risque : dans le contexte de l'Île de Ré, plusieurs nouveaux foyers actifs observés et la nécessité d'effectuer des irrigations conduit à un risque très élevé.

Pour le Limousin : Les conditions météo sont et resteront très favorables au mildiou. Le modèle indique des dépassements du seuil de risque ce début de semaine sur tous les secteurs. Sur une majorité de parcelles, les feuillages sont encore très limités voire inexistantes. Néanmoins, pour les cultures qui sont en pleine phase de croissance active, le risque est élevé.

Pour le secteur Aquitain : Pas de foyers connus ou constatés à ce jour. Le risque mildiou est cependant élevé en lien avec les pluies à venir.

Rappel des conditions de développement du mildiou : les contaminations et l'évolution de la maladie dépendent des températures et de l'humidité. Ainsi, les conditions climatiques idéales pour le développement du mildiou sont d'abord une succession de périodes humides et assez chaudes (un optimal de 18-22° C) pour la formation des spores. La germination des spores est ensuite possible dès que la durée d'humectation du feuillage est égale à 4 heures et plus, assortie de températures comprises entre 3-30° C (optimal 8-14° C). Par la suite, les pluies, les hygrométries supérieures à 90% associées à des températures comprises entre 10-25°C favorisent l'évolution de la maladie.

Seuil indicatif de risque : l'utilisation du modèle épidémiologique MILEOS® permet d'identifier les périodes à risque pour le mildiou. Le modèle permet de simuler le développement des générations du mildiou, en s'appuyant sur les facteurs climatiques (température et hygrométrie). La modélisation permet notamment de gérer le risque mildiou en fonction des variétés sensibles, intermédiaires ou résistantes. Le modèle permet d'évaluer le risque dans les conditions uniquement de plein-champ.

Évaluation du risque au 23/05/2023 d'après MILEOS® :

	Station météorologique	Pluviométrie 7 jours (mm)	Dates de dépassement du seuil de nuisibilité durant les 7 derniers jours	Risque mildiou (avec prévision météo) et fonction sensibilité variétale (sensible : VS, intermédiaire : VI, résistante : VR)
Ré	Bois Plage en Ré (17)	3.2	16, 21 et 22 mai	Élevé (VI-VR) Très élevé (VS)
	Sainte Marie de Ré (17)	5	16, 21 et 22 mai	Élevé (VI-VR) Très élevé (VS)
Limousin	Chabonais (16)	17.8	21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Lubersac (19)	11.2	21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Voutezac (19)	11.9	21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Ahun (23)	8.0	22 mai	Élevé (VS-VI)
	Dun le Palestel (23)	2.5	22 mai	Élevé (VS-VI)
	Saint Pierre d'Exideuil (86)	4.6	Indices non calculés	
	Coussac Bonneval (87)	20.9	21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Peyrat de Bellac (87)	15.1	22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Verneuil sur Vienne (87)	18.3	21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
Aquitain	Chavagnac (24)	12.4	16, 21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Duras (47)	32.4	22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Hourtin (33)	2.8	16, 21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Estibeaux (40)	2.2	21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)
	Parentis en Born (40)	7.2	16, 21 et 22 mai	Élevé (VS-VI-VR)

Les niveaux de risque (absent, faible, moyen, élevé, très élevé) sont issus de l'interprétation conjuguée des données du modèle, des prévisions météorologiques et de la situation notée sur le terrain (foyers actifs ou non).

Mesures de prophylaxie :

- Sous abris mais aussi sous bâches, les atmosphères confinées (chaudes et humides) sont favorables au développement de cette maladie, c'est pourquoi pour ce type de production, la bonne gestion de l'aération des tunnels est cruciale.
- L'eau et la présence d'humidité sont aussi primordiales. Ainsi, la pratique des irrigations doit permettre un ressuyage rapide et éviter toute stagnation de l'eau (choix des horaires d'arrosage, éviter les fuites à la base des asperseurs et au niveau des raccords...).
- La présence « d'inoculum de départ » est aussi déterminante dans l'apparition des premiers foyers. Ainsi, il est important de ne pas « entreposer » des tas de déchets dans un coin de champ. En l'absence de gel, les repousses issues de ces déchets sont la première source de contamination. En fin de culture N-1, il est important de gérer ses déchets, complètement !
- De même, des parcelles qui ont présenté des symptômes les années précédentes sont plus propices à des manifestations précoces.

- **Rhizoctone brun (*Rhizoctonia solani*)**

Sur l'île de Ré, l'importance des déchets liés au rhizoctone brun est variable d'une parcelle à l'autre (d'absence à plus de 10% de pertes lors du conditionnement). L'allongement de la durée de cycle avec le maintien des tubercules dans le sol pour certaines parcelles explique la progression de l'expression des symptômes.

Pour plusieurs parcelles dans les Landes, quelques plantes montrent des symptômes de rhizoctone.

Évaluation du risque : des symptômes de rhizoctone brun sont notés sur tubercules, l'intensité est variable. Le risque est à relier avec l'historique de la parcelle (rotation notamment) et à la durée de cycle de la culture (maintien plus ou moins long des tubercules dans le sol).



Différents types de manifestations du rhizoctone sur plantes et sur tubercules

(Crédit Photos : Jérôme POULARD coopérative UNURE et ACEPL)

- **Alternariose (*Alternaria alternata* et *A. solani*)**

Sur l'Île de Ré, même à des stades précoces, des parcelles sont fortement touchées (sénescence précoce). L'intensité d'observation est importante pour la période considérée et en progression. Cette problématique concerne des parcelles ayant subi des stress successifs et **notamment des stress hydriques**. De plus, des variétés sont plus sensibles (cas de Charlotte).

Évaluation du risque : présente sur des parcelles qui ont subi des stress hydriques importants (cas fréquents dans le contexte de l'Île de Ré en 2023). Le risque est élevé dans les parcelles sèches, insuffisamment irriguées (ou qui présentent des à-coups d'irrigation).

Dans le secteur Aquitain, où de nombreuses parcelles sont en fleurs, il existe toujours un petit risque pour les variétés sensibles. Évitez les situations de stress, en apportant une irrigation équilibrée.



Symptômes d'alternaria observés récemment (Crédit Photos : Jérôme POULARD – coopérative UNIRE et ACEPL)

Rappel des conditions de développement de l'alternaria (source EPHYTIA) : la maladie provoque des dégâts plutôt dans les climats chauds et secs. L'alternariose se développe à des températures entre 20 °C et 30 °C et avec une alternance de périodes sèches et humides. Des températures élevées (20-25° C) pendant des journées ensoleillées et la rosée pendant la nuit sont des conditions favorables pour l'infection et le développement de la maladie.

L'alternariose est également considérée comme un parasite de faiblesse des plantes, qui est favorisée par différents facteurs de stress comme un déséquilibre nutritionnel, la sécheresse, la sénescence des plantes, des attaques d'insectes ou des dégâts mécaniques.

Mesures de prophylaxie (source EPHYTIA) : la maîtrise de l'alternariose comprend des mesures générales limitant les stress sur la culture et les facteurs favorisant la maladie :

- Éviter les stress accélérant la sénescence des plantes, en apportant une fertilisation et une irrigation équilibrées.
- Quand cela est possible (standards commerciaux), utiliser des variétés de pomme de terre moins sensibles.
- Limiter l'inoculum en détruisant les résidus de culture infectés, les repousses et les adventices et en évitant de planter dans la rotation des cultures sensibles comme les tomates.
- Récolter dès que les tubercules sont suffisamment matures et limiter les blessures à la récolte et lors du conditionnement pour éviter la pourriture des tubercules.

• Gales communes (*Streptomyces sp.*)

On note peu de symptômes pour les arrachages en cours. Ce type de déchets a surtout touché des parcelles très précoces.



Symptômes de galle commune sur l'Île de Ré (Crédit Photos : Jérôme POULARD – coopérative UNIRE)

Quelques éléments de biologie (source Ephytia) : les gales communes sont provoquées par des bactéries appartenant au genre *Streptomyces* (bactéries hétérotrophes qui forment une structure filamenteuse) et vivant dans le sol. On distingue 2 types principaux de symptômes de gales communes (pustule et liège) qui sont actuellement considérées comme deux maladies différentes de par l'agent causal, les conditions climatiques de développement et la sensibilité variétale.

- La gale commune en pustule ou en relief est provoquée par plusieurs espèces de *Streptomyces* pathogènes.
- La gale plate ou en liège est provoquée par *Streptomyces reticuliscabiei* et certaines souches particulières de *S. europaeiscabiei*.

Pour les deux types de gale, le sol est la source principale d'inoculum car les *Streptomyces* vivent dans le sol en présence ou non de plantes hôtes et l'infection se fait par les lenticelles des tubercules au moment de la tubérisation et la maladie n'évolue pas en conservation. **En général, les gales communes sont favorisées par des sols légers et aérés.** Source E-Phytia, pour en savoir plus : [ICI](#).

Évaluation du risque : manifestation surtout localisée à certaines parcelles précoces. Peu de symptômes sont actuellement observés.

• Doryphores (*Leptinotarsa decemlineata*)

Pour le **secteur Aquitain** (Gironde, Landes et Lot-et-Garonne), on constate la présence de pontes depuis déjà 3 semaines et de larves depuis 2 semaines. Leurs dégâts, provoquant une forte défoliation du feuillage, sont observés sur plusieurs parcelles du réseau. Sur une parcelle avec une très forte population, les larves continuent de s'attaquer aux bourgeons et fleurs. Tous les stades larvaires (L1-L2-L3-L4) sont observés.

Pour le **secteur Limousin**, des doryphores adultes sont signalés sur ou à proximité immédiate de deux parcelles du réseau (maraîchage diversifié). Un premier foyer de larves est observé sur l'une d'entre elles. Un début de vigilance s'impose.

Pour le **secteur Île de Ré**, des adultes de cet insecte sont observés depuis plus d'un mois et des pontes depuis 2 semaines. D'abord localisé sur des parcelles d'Ars en Ré, l'insecte est maintenant visible sur l'ensemble du territoire de l'Île de Ré. Les premières éclosions ont lieu depuis 10 jours. On observe des larves aux stades L1 et L2.

Évaluation du risque : le risque est perceptible à partir des premières pontes (émergence des adultes du sol → **accouplement** → **ponte** → **éclosion** → les **larves** débutent la consommation du feuillage). Avec l'éclosion des larves et une consommation exponentielle du feuillage, les dégâts sont visibles. Le risque est maintenant élevé sur l'Île de Ré, le secteur aquitain et plus récemment limousin.

Méthodes alternatives :

Mesures de prophylaxie :

- Mettre en place des rotations longues
- Détruire les repousses et les adventices (sources de nourriture des adultes émergents)
- La rotation culturale et la plantation de céréales après des pommes de terre aident à réduire la migration des doryphores depuis les sites d'hivernage vers de nouveaux champs.



Doryphore adultes, premières pontes et larves. (Crédit Photos : Jérôme POULARD – coopérative UNIRE, Anne-Laure FUSCIEN - CDA19 et Carla VARAILLAS – FREDON NA)

• Taupins (différentes espèces, dont *A. sordidus*)

Sur l'île de Ré, des perforations des tubercules sont notées au champ, mais surtout sur la chaîne de conditionnement après lavage. Ainsi pour un ratio de 2 parcelles (lots) sur 15, les dégâts sont significatifs (de 10 à 15% de tubercules perforés). Une parcelle a dû être fortement triée avec plus de 25% de déchets.

Évaluation du risque : des perforations des tubercules sont visibles sur certains lots (avec des pertes de 10 à 15 % pour les lots concernés). Le risque est élevé pour ces parcelles.



Perforations des tubercules par les taupins (Crédit Photos : ACPEL)

• Pucerons

Sur l'île de Ré, l'observation de pucerons (forme ailée) est devenue plus fréquente. La pression est encore limitée, mais en augmentation.

Sur le secteur Aquitain, la fréquence d'observations de pucerons sous forme ailée augmente, mais reste à une pression non significative (seuil de nuisibilité non atteint). Assez peu d'auxiliaires, hormis quelques coccinelles.

Sur le secteur Limousin, quelques pucerons noirs ailés se baladent dans les cultures (2.5 à 7.5 % des folioles porteuses, 1 seul individu par foliole). Des coccinelles adultes sont régulièrement observées par ailleurs. La pression reste faible à ce jour.



Observation de pucerons ailés (Crédit Photos : Carole BAGUENARD et Anne-Laure PRETERRE – FREDON NA)

Évaluation du risque : le ravageur est présent, mais la pression est encore faible.

• Enherbement

Pour le **secteur Aquitain** : les parcelles sont généralement propres d'adventices. Il est remarqué des levées de souchets comestibles sur certains sites.

Pour le **secteur Île de Ré** : les forts enherbements concernent principalement les parcelles précoces sous bâches (en fin d'arrachage). Les plein-champs sont « relativement propres » d'adventices.

Les mesures de prophylaxie vis à vis du souchet :

- Veiller à ne pas épandre sur des parcelles saines des plants, des résidus de récolte ou de la terre provenant de parcelles déjà infestées.
- Nettoyer minutieusement sur place les machines (y compris les roues des tracteurs et des machines) et outils après tout travail sur des parcelles infestées, avant de les utiliser en zone protégée.

- Informer les entrepreneurs de travaux pour tiers sur les infestations, afin qu'ils organisent leur programme de travail en conséquence.

Lien vers une page de présentation de la problématique du souchet et surtout des mesures pour éviter sa propagation : [ICI](#).

Quelques éléments de biologie sur le souchet comestible (*Cyperus esculentus*) (synthèse réalisée à partir du BSV maraichage Pays de la Loire) : Le souchet comestible est une monocotylédone vivace, appartenant à la famille des Cypéracées. La plante ressemble aux laïches (*Carex*), mais la couleur jaune verdâtre de ses feuilles et tiges lui est bien caractéristique. La plante se multiplie par mini tubercules (diamètre 0,5-15 mm). Après germination, au printemps, un rhizome se forme. Une ou plusieurs tiges vont se développer tous les 5-20 cm de rhizome. Les cultures de la pomme de terre sont les cultures les plus touchées par cette adventice. C'est une culture peu concurrentielle pour le souchet par l'abondance de lumière, d'eau et d'azote à disposition. Au champ, les sources de contaminations peuvent être diverses : parcelles voisines infestées, compost mal fermenté, échanges de machines... De plus, le travail du sol va favoriser l'expansion du souchet en dispersant les tubercules. (Source BSV Maraichage-Pays de la Loire ; pour en savoir plus : [ICI](#)).



Le souchet comestible : un nombre incalculable de petits tubercules

(Crédit Photos : <https://www.signalement-adventices.fr/> - <http://www.stop-invasives.com>)

Notes nationales et informations

- Lien vers la « Liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle : dernière version [ICI](#).



- Note nationale Biodiversité « Abeilles sauvages ».

Même si les cultures de pomme de terre ne sont pas pollinisées par les abeilles, il est important de considérer l'importance de ces alliées que sont les abeilles (ou plus largement les insectes pollinisateurs) sur les cultures et leur présence aux abords des parcelles (talus, bandes enherbées, haies...).

Voici le lien vers la note « Abeilles sauvages & santé des agro-écosystèmes » : [ICI](#).



- **Note nationale Biodiversité « Bords de parcelles ».**

La flore herbacée sauvage des bords de champs est souvent peu considérée, sinon comme potentiel foyer d'adventices des cultures et perte de surface cultivée. Bien gérés, les bords de champs peuvent pourtant limiter le développement d'adventices et comporter de nombreux atouts agro-écologiques. Loin d'être marginal à l'échelle du paysage, un réseau de bords de champs herbacés bien formé, est aussi très important pour la biodiversité, la qualité de l'eau et le territoire.

Voici le lien vers la note « Bords de parcelles & santé des agro-écosystèmes » : [ICI](#).



- **Trois notes sont maintenant disponibles et peuvent être consultées par le lien [ICI](#).**

Les structures partenaires dans la réalisation des observations nécessaires à l'élaboration du Bulletin de santé du végétal Nouvelle-Aquitaine Pomme de terre sont les suivantes :

CDA 17, CDA 19, CDA 23, CDA 47, CDA 87, FREDON Nouvelle-Aquitaine, Comité Centre et Sud, Midi Agro Consultant, Ortolan, Coopérative UNIRÉ

Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles réalisées sur un réseau de parcelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à chacune des parcelles. La Chambre Régionale d'Agriculture Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures. Celle-ci se décide sur la base des observations que chacun réalise sur ses parcelles et s'appuie le cas échéant sur les préconisations issues de bulletins techniques (la traçabilité des observations est nécessaire).

" Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office français de la Biodiversité ".