

# Conservation post-récolte sous le label « Zéro résidu de pesticides »

Afin de respecter le cahier des charges du label ZRP, les techniques de stockage doivent permettre de préserver la qualité des fruits, légumes et céréales tout en limitant le recours aux produits chimiques de synthèse.

 Julie Sabourin, Collectif Nouveaux Champs

**L'**augmentation des préoccupations des consommateurs concernant le sujet des pesticides a conduit au développement du label « Zéro résidu de pesticides » (ZRP), porté par le Collectif Nouveaux Champs. Ce label impose des défis uniques pour la gestion post-récolte, nécessitant l'adoption de méthodes alternatives et souvent plus naturelles pour conserver les aliments. Cet article explore ces défis et solutions à travers des études de cas spécifiques, notamment la conservation des pommes de terre, des pommes, des carottes et du blé dur.

## Zéro résidu de pesticides : approche et définitions

### Une approche globale

La démarche « Zéro résidu de pesticides » s'appuie sur des moyens et un engagement de résultats. La méthode du Collectif Nouveaux Champs (voir encadré p. 35) s'appuie sur une approche globale du système de production, avec l'ensemble des neuf pratiques complémentaires : la prophylaxie, les outils de production et équipements adaptés, la génétique variétale, les techniques physiques et mécaniques, les pratiques agroécologiques (rotations longues des cultures, implantation de couverts végétaux et d'infrastructures agroécologiques diversifiées...), la sémiochimie, la stimulation des défenses naturelles des plantes, la lutte biologique et en dernier recours la protection raisonnée. Chaque producteur s'engageant dans la démarche « Zéro résidu de pesticides » formalise sa stratégie technique de manière à combiner les pratiques alternatives et à éviter le maximum de traitements par des pesticides de synthèse. En moyenne, depuis la création du Collectif Nouveaux Champs en 2018, les indicateurs de fréquence de traitement (IFT) chimiques ont été diminués de l'ordre de 50 % sur les parcelles engagées en ZRP, *versus* les parcelles conventionnelles des mêmes producteurs.



## Qu'est-ce qu'une absence de résidus ?

L'absence de résidu est déterminée, pour chaque substance active analysée, par un résultat inférieur à la limite de quantification, plus petite valeur quantifiable par les laboratoires avec une précision « acceptable » (document Santé 11813/2017, Commission européenne). En-dessous de cette limite de quantification, les laboratoires ne peuvent donc pas garantir la précision de la mesure.

Un résidu de pesticide peut s'exprimer par :

- son composé parental (pas de métabolites, métabolites non toxiques, métabolites à toxicité analytiquement identique à celle du composé parental) ;
- son métabolite unique (parent totalement métabolisé, métabolites à toxicité analytiquement identique) ;
- son composé parental et ses métabolites (profils toxicologiques différents pour chaque substance active).

Dans le cadre de la démarche ZRP, l'ensemble de la définition du résidu selon le règlement (EC) n° 396/2005 doit faire l'objet de l'analyse dans le cadre du plan

Pommes de terre cultivées en Zéro résidu de pesticides. Après la production, les techniques de conservation peuvent aussi avoir un impact sur la présence de résidus sur les denrées.

Photo : Pom'Alliance

**Depuis 2018, les IFT chimiques ont été réduits d'environ 50 % sur les parcelles engagées ZRP.**

de surveillance de chaque espèce végétale et par les laboratoires référencés et accrédités Cofrac.

La Figure 1 présente la notion de résidu et le cycle de vie des substances actives issues de pesticides. Lors du traitement, une partie du produit phytopharmaceutique est assimilée directement par la plante, mais une autre partie se volatilise dans l'air ou ruisselle dans les sols. Cette part peut également être une source de contaminations des cultures voisines.

## Le label « Zéro résidu de pesticides » Comprendre le label ZRP

Le label ZRP (Figure 2) est attribué aux produits alimentaires dont les résidus

## RÉSUMÉ

**CONTEXTE** La conservation post-récolte est cruciale pour prolonger la durée de vie des denrées tout en préservant leur qualité. Le label « Zéro résidu de pesticides » (ZRP), lancé en 2018, nécessite de recourir à des alternatives naturelles ou technologiques pour stocker les récoltes.

**STRATÉGIES** Les solutions adoptées ou à l'étude incluent : l'utilisation d'huile de menthe comme agent antigerminatif et le contrôle climatique pour la pomme de terre ; la régulation de l'éthylène et une atmosphère contrôlée pour la pomme, avec l'étude du traitement à l'eau chaude après récolte ; la conservation des carottes directement en parcelle ; et l'atmosphère contrôlée pour le stockage du blé dur.

**MOTS-CLÉS** Zéro résidu de pesticides, conservation post-récolte, huile de menthe, éthylène, atmosphère contrôlée, pomme de terre, pomme, carotte, blé.

## Le Collectif Nouveaux Champs, six années après sa création

Le Collectif Nouveaux Champs, créé en 2018, réunit en 2024 406 paysans français engagés ensemble dans une agriculture durable, et se donne pour mission prioritaire la santé commune, humaine et environnementale. Mieux produire pour mieux manger, assurer la souveraineté alimentaire de la France, être au service du vivant et des territoires, redonner au paysan la place qu'il mérite dans notre société... : ses engagements répondent aux souhaits de nombreux citoyens consommateurs qui leur accordent leur confiance !

Le collectif, aujourd'hui association, est en route pour devenir une entreprise à mission qui désigne en France les formes d'entreprises qui se donnent statutairement une finalité d'ordre social ou environnemental. Un cheminement logique pour le collectif qui, depuis son origine, ne cesse de renforcer son modèle agricole dont les sept piliers sont la santé humaine, la sécurité alimentaire, le climat, la biodiversité, l'eau, le sol et la rémunération des producteurs (donc la pérennité des exploitations).

de pesticides sont inférieurs à la limite de quantification (LQ), généralement fixée par défaut à 0,01 mg/kg. Cette norme est plus rigoureuse que les limites maximales de résidus (LMR) légales, qui varient selon les substances et sont déterminées en fonction de l'évaluation des risques pour la santé humaine. La LMR est calculée pour garantir que même une consommation élevée et continue d'un produit ne présente pas de risque sanitaire pour le consommateur. Le label ZRP va au-delà en s'assurant que les résidus sont si faibles qu'ils ne sont pas quantifiables par les méthodes analytiques courantes, réduisant ainsi l'exposition des consommateurs aux pesticides et répondant aux préoccupations croissantes sur les effets potentiels de ces substances sur la santé.

### Différence entre LMR et LQ

La différence fondamentale entre la limite maximale de résidus (LMR) et la limite de quantification (LQ) réside dans leur fonction et leur implication pour la sécurité alimentaire (Figure 3). La LMR est une norme de sécurité basée sur des évaluations toxicologiques et des études sur l'exposition, conçue pour protéger les consommateurs contre les effets néfastes des résidus de pesticides. Elle prend en compte la quantité de résidu qui pourrait être ingérée sans danger tout au long de la vie d'un individu. En revanche, la LQ est une mesure de la sensibilité des méthodes analytiques, définissant la plus petite concentration de résidu qui peut être quantifiée avec précision. Un

FIG. 1 : Devenir du résidu de produits phytopharmaceutiques

Source : Jacobsen *et al.*, 2015 ; Lichiheb *et al.*, 2015 ; Reulet et Gerault, 2013

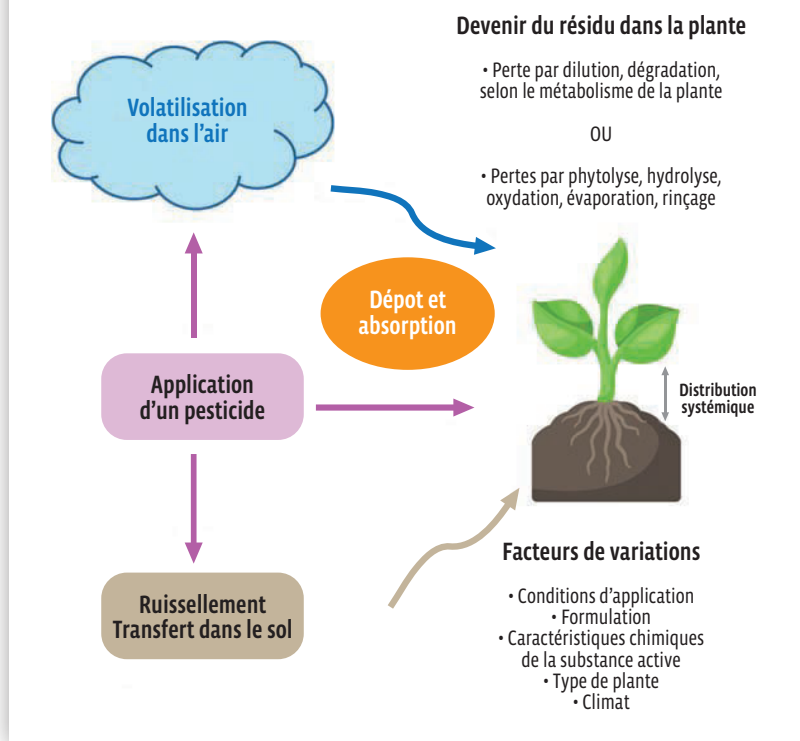


FIG. 2 : Label « Zéro Résidu de Pesticides » porté par le Collectif Nouveaux Champs



produit labellisé ZRP, avec des résidus inférieurs à la LQ, garantit pratiquement l'absence de résidus, offrant ainsi un niveau de sécurité supplémentaire pour les consommateurs particulièrement soucieux de l'exposition aux pesticides.

### Conservation des pommes de terre : menthe et contrôle climatique Huile de menthe : une alternative naturelle

La conservation des pommes de terre pose un défi spécifique en raison de

la tendance des tubercules à germer lors du stockage, ce qui dégrade leur qualité et leur valeur marchande. La germination est traditionnellement contrôlée par des inhibiteurs chimiques tels qu'historiquement, le chlorprophame (CIPC), dont l'utilisation est interdite depuis 2020, ou le 1,4-diméthylnaphthalène, composant des produits autorisés en 2020. Ces molécules, ayant des propriétés très volatiles et très traçantes, sont exclues d'utilisation dans le cadre d'un engagement dans la démarche « Zéro résidu de pesticides ». L'huile de menthe verte (*Mentha spicata*) s'est révélée être une alternative prometteuse. Elle s'utilise pour le traitement des tubercules en chambre de stockage et n'affecte ni les qualités sensorielles ni les aptitudes culinaires de la pomme de terre. L'huile de menthe verte contient un principe actif appelé L-carvone. Utilisée depuis 2010 comme agent anti-germinatif pour les pommes de terre en stockage, cette substance d'origine naturelle offre l'avantage de ne pas laisser de résidus sur les tubercules après leur sortie du stockage. Le produit est appliqué par thermo-nébulisation à intervalles réguliers dans les installations de stockage, se diffusant ainsi à travers la masse des tubercules et

détruisant rapidement les germes présents. Récemment, un nouveau mode d'application a été introduit, basé sur la diffusion par évaporation. Ce système permet une diffusion quotidienne à faible dose sans intervention humaine, maintenant constamment une ambiance saturée en huile de menthe, sous forme de vapeur qui se distribue plus uniformément que la méthode de thermonébulisation. L'huile de menthe est particulièrement efficace pour éliminer rapidement les germes présents au moment de l'application, offrant ainsi un effet curatif même lorsque le traitement est retardé. L'utilisation de l'huile de menthe n'est pas soumise à une limite maximale de résidus (LMR) ni à une définition réglementaire de résidu en raison de son innocuité pour le consommateur, comme indiqué dans l'annexe IV du règlement CE n° 396/2005.

#### Contrôle climatique : température et humidité

Le contrôle climatique dans le stockage des pommes de terre est essentiel pour prolonger leur durée de vie et préserver leur qualité. Les pommes de terre doivent être conservées à une température optimale de 4°C pour minimiser la respiration cellulaire et ralentir les processus de dégradation biologique. Une humidité relative de 85-95% est recommandée pour prévenir la déshydratation des tubercules, qui pourrait

entraîner un ramollissement et une perte de poids. Le maintien de ces conditions nécessite des systèmes de réfrigération et d'humidification sophistiqués. Des capteurs et des systèmes de contrôle automatisés sont souvent utilisés pour surveiller et ajuster les conditions environnementales en temps réel. Cette technologie, bien que coûteuse à mettre en place, est cruciale pour garantir la promesse « zéro résidu de pesticides ».

#### Conservation des pommes : régulation de l'éthylène et atmosphère contrôlée

Pour la conservation post-récolte des pommes sous le label « Zéro résidu de pesticides », trois approches ont été identifiées : la suppression de l'éthylène pendant le stockage, l'utilisation d'une atmosphère contrôlée dynamique et le traitement à l'eau chaude après récolte. Pour le moment, parmi ces solutions, l'atmosphère contrôlée dynamique s'est distinguée comme la plus efficace.

#### Éthylène : un régulateur-clé du mûrissement

L'éthylène est une phytohormone-clé dans le processus de mûrissement

### En conservation des pommes, l'atmosphère contrôlée dynamique s'avère la plus efficace.

des fruits climactériques tels que les pommes. Il est responsable du mûrissement des produits végétaux, facilitant le changement de couleur, la texture et le développement des saveurs des fruits et légumes. Dans le cas spécifique des pommes, l'éthylène stimule l'abscission (la chute) des feuilles et des fruits, favorise la croissance des tiges et des racines, et contribue aux réponses de stress. Dans le cadre d'une labellisation ZRP, la gestion de l'éthylène est donc cruciale pour prolonger la conservation des pommes. Le stockage à basse température réduit la production d'éthylène et ralentit le mûrissement.

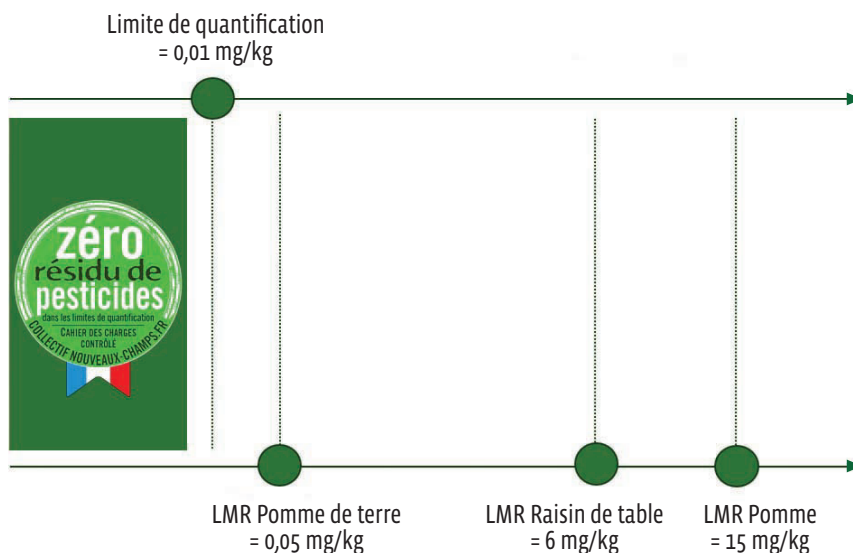
#### Atmosphère contrôlée : une technologie de conservation avancée

Le stockage en atmosphère contrôlée (AC) est une technologie qui permet de contrôler l'environnement de stockage pour prolonger la durée de conservation des fruits. Cette technique repose sur la modification des niveaux d'oxygène, de dioxyde de carbone et d'éthylène dans l'environnement de stockage, en combinaison avec un contrôle précis de la température et de l'humidité. Pour la conservation des pommes, l'abaissement du taux d'oxygène s'effectue progressivement, passant de 21% à environ 2-4%. Simultanément, le dioxyde de carbone est maintenu à des niveaux généralement compris entre 2 et 5%. Les 93-96% restants du mélange gazeux sont principalement constitués d'azote (N<sub>2</sub>), qui ne réagit pas chimiquement avec les fruits. Ces conditions contrôlées ralentissent la respiration et le métabolisme des pommes, ce qui retarde leur mûrissement et leur dégradation. Le stockage en AC nécessite des chambres étanches et des systèmes de contrôle sophistiqués pour maintenir des conditions stables. Les producteurs utilisent également des absorbeurs d'éthylène pour réduire les niveaux de cette hormone dans les chambres de stockage, minimisant ainsi les effets de l'éthylène sur le mûrissement des pommes. La technologie AC est particulièrement bénéfique pour conserver les pommes dans le cadre d'une démarche ZRP puisqu'elle ne génère aucun résidu et permet de maintenir la qualité des fruits pendant plusieurs mois après la récolte.

#### Le traitement à l'eau chaude après récolte

L'utilisation du traitement à l'eau

**FIG. 3 : Valeurs LQ (limite de quantification) et LMR (limite maximale de résidus) pour la substance active pyriméthanil (fongicide)**



chaude après récolte est une stratégie prometteuse pour améliorer la qualité des pommes tout en minimisant l'utilisation de pesticides. Cette méthode consiste à immerger les pommes dans de l'eau chauffée à 48-52 °C pendant deux à trois minutes, selon les variétés. Le traitement à l'eau chaude vise à réduire les risques d'échaudure de prématurité (brunissement de l'épiderme) et à prolonger la durée de conservation des pommes. Il s'agit d'une alternative aux traitements chimiques conventionnels. L'eau chaude désactive les enzymes impliquées dans la dégradation des tissus et le mûrissement, ce qui retarde le processus de vieillissement. Les micro-organismes pathogènes présents sur la surface des fruits sont également réduits. Le traitement à l'eau chaude permet de conserver la texture, la couleur et la saveur des pommes tout en évitant les résidus de pesticides. Cependant, cette technique nécessite des investissements considérables en équipements et en gestion, ce qui en rend l'application coûteuse.

### Conservation des carottes au champ : atouts et défis

#### Conservation en parcelle : une approche écologique

La conservation des carottes directement en parcelle est une méthode qui prend de plus en plus d'importance, notamment pour les productions labellisées ZRP. Cette technique consiste à laisser les carottes avec leurs fanes en terre après leur maturité, protégées par un paillage organique ou plastique. Ce paillage sert à isoler les racines des variations thermiques extrêmes, à réduire la perte d'humidité et à prévenir l'invasion de maladies et de ravageurs. Pour une récolte hivernale, les carottes peuvent être conservées dans le sol selon différentes méthodes.

- Le paillage des cultures, qui permet de garder une température supérieure à 0°C. La pose de bâches ou P17 sur les planches ou sur les cultures à plat pallie les risques de gel pendant quelques jours et jusqu'à fin décembre maximum dans les régions les moins humides. Mais cette couverture peut parfois provoquer des excès d'humidité et donc des développements de pourriture. Il est aussi possible de couvrir les cultures avec une couche de paille sur une épaisseur de 15 cm. Elle permet de garder les carottes au sol jusqu'à février.
- Le buttage est une technique pratiquée dans les Landes qui consiste à butter les carottes, c'est à dire les recouvrir de 15 cm de terre en ayant récolté



auparavant une planche sur deux. Cela permet de maintenir la carotte au sec, mais comme l'air pénètre facilement dans la terre, les risques liés au froid ne sont pas éliminés.

- Le labour est une technique de conservation couramment utilisée dans les Landes, consistant à enterrer partiellement les carottes dans le sol. Cette méthode implique de retourner et de coucher les carottes, ce qui contribue à réduire le risque de pourriture, notamment au niveau du collet. En offrant une protection contre l'humidité excessive, le gel et les températures froides, cette approche permet de préserver la qualité des carottes jusqu'au mois d'avril.

Actuellement, il n'existe pas de traitements phytopharmaceutiques post-récolte autorisés pour les carottes, ce qui nécessite de développer des techniques agricoles sur le terrain afin de prolonger leur durée de vie.

#### Challenges et gestion des risques

Bien que la conservation en parcelle présente de nombreux avantages écologiques et économiques, elle comporte également des risques. Le principal défi est la gestion des conditions météorologiques, en particulier le risque de gel qui peut endommager les carottes et réduire leur qualité. Des techniques de surveillance, telles que les capteurs de température et d'humidité du sol, peuvent être utilisées pour surveiller les conditions de parcelle et déclencher des actions correctives si nécessaire, comme le renforcement du paillage ou la récolte anticipée.

En outre, la conservation en parcelle nécessite une gestion intégrée des rava-



geurs et des maladies. Dans la pratique, les rotations de cultures s'étendent sur une période de sept ans, alternant carottes, prairies (deux à trois ans), suivies du maïs doux et d'autres légumes comme les choux et les navets. Cette méthode permet de rompre le cycle de vie des ravageurs et des maladies, tout en améliorant la santé des sols. Parallèlement, l'utilisation de variétés résistantes contribue à cette gestion intégrée, cruciale pour garantir la promesse ZRP.

#### Conservation du blé dur sans insecticide de stockage Problématiques liées aux insectes de stockage

Le blé dur stocké, destiné principalement à la production de pâtes, est sujet

2. Carottes cultivées selon un itinéraire technique ZRP. La conservation des carottes directement en parcelle est une méthode qui prend de plus en plus d'importance.

3. Blé dur, *Triticum turgidum* L. subsp. *durum*.

Photos : 2. Fermes Larrères  
3. : E. Lancery

à des infestations par des insectes tels que les charançons, les pyrales et les ténébrions. Ces ravageurs peuvent causer des pertes significatives en affectant à la fois la qualité et la quantité du blé stocké. Traditionnellement, des insecticides chimiques sont utilisés pour protéger les stocks. Cependant, ces méthodes ne sont pas compatibles avec les exigences du label ZRP, puisque généralement ces molécules sont traçantes et génèrent donc des résidus.

### Alternatives non chimiques : froid, atmosphère modifiée et gestion de l'humidité

Une alternative efficace et compatible avec un programme ZRP est l'utilisation du froid pour inhiber l'activité des insectes. Le stockage à des températures inférieures à 5 °C ralentit le métabolisme des insectes, les empêchant de se reproduire et de causer des dommages.

En complément de la réfrigération, l'utilisation de l'atmosphère modifiée (AM) pour le stockage des grains représente une technique prometteuse. Contrairement à l'atmosphère contrôlée, qui assure en continu une composition gazeuse stable grâce à des systèmes automatisés, l'AM consiste à modifier la composition de l'air au début du stockage, en réduisant les niveaux d'oxygène et en augmentant ceux de dioxyde de carbone, sans intervention continue par la suite. Cette technique crée un environnement inhospitalier pour les insectes et les moisissures, inhibant leur développement. Les systèmes d'AM sont généralement utilisés en combinaison avec des techniques de refroidissement pour offrir une protection maximale contre les infestations tout en préservant la qualité du grain.

Le contrôle de l'humidité est également crucial pour prévenir les infestations d'insectes et le développement de moisissures. Un taux d'humidité relative élevé favorise le développement de moisissures et peut également rendre le grain plus susceptible aux infestations. Par conséquent, le maintien de l'humidité du grain en dessous de 13 % est recommandé. Cela nécessite des systèmes de ventilation efficaces et des procédures de surveillance régulière pour détecter toute fluctuation d'humidité.

### Entretien des installations

L'entretien des installations de stockage, y compris le nettoyage régulier

des silos et la surveillance des conditions de stockage, est essentiel pour minimiser les risques d'infestation. Les résidus de grain laissés dans les silos ou les systèmes de transport peuvent attirer les insectes et servir de points de départ pour les infestations. Ainsi, un programme rigoureux de nettoyage, d'hygiène et d'entretien est crucial pour garantir des installations exemptes de ravageurs.

### Conclusion

Le label « Zéro résidu de pesticides » représente une promesse exigeante qui nécessite des innovations dans la conservation post-récolte des fruits et légumes et des céréales. Les exemples abordés dans cet article montrent qu'il est possible de maintenir la qualité des produits tout en limitant, voire supprimant l'utilisation des pesticides après récolte. Les stratégies telles que l'huile de menthe pour la pomme de terre, le stockage en atmosphère contrôlée pour la pomme, la conservation en parcelle pour la carotte et l'utilisation du froid et d'atmosphère modifiée pour le blé dur démontrent que des méthodes naturelles et technologiques peuvent remplacer efficacement les solutions chimiques traditionnelles. Le coût global de ces alternatives est souvent plus élevé. Le label a donc pour vocation de créer de la valeur pour prendre en compte ces coûts supplémentaires, tout en restant accessible au plus grand nombre. L'adoption et la diffusion de ces pratiques sont essentielles pour répondre aux attentes des consommateurs et pour promouvoir une agriculture plus durable et respectueuse de l'environnement. ▶

## L'entretien des installations de stockage est essentiel pour minimiser les risques d'infestation.

### POUR EN SAVOIR PLUS

**CONTACT** : j.sabourin@nouveaux-champs.fr ; 07 84 22 60 21.  
Lien utile : [www.nouveaux-champs.fr](http://www.nouveaux-champs.fr)

**BIBLIOGRAPHIE** : J. Sabourin, 2019. Exemple d'une démarche « zéro résidu de pesticides », *Phytoma* n° 726, p. 37-40.

- Annexe IV du règlement CE 396/2005.
- Règlement CE n° 1107/2009 pour les pesticides.
- Règlement CE n° 396/2005 pour les LMR.

# PHYTOMA

La santé des végétaux

[www.phytoma-ldv.com](http://www.phytoma-ldv.com)

7, rue Touzet-Gaillard - CS 30009 - 93486 Saint-Ouen Cedex  
Tél. 01 40 22 79 00

Directrice de la publication : Alice Baudet (Végéphyll)

#### Rédaction

Rédactrice en chef : Valérie Vidril - [v.vidril@gfa.fr](mailto:v.vidril@gfa.fr)

Assistante : Isabelle Berreterot - 01 40 22 79 79

#### Édition de l'information

Première secrétaire de rédaction :

Olivia de la Porte - 01 40 22 70 67 - [o.delaporte@gfa.fr](mailto:o.delaporte@gfa.fr)

#### Studio graphique

Tél. : 01 40 22 73 04 - [pole.graphique@gfa.fr](mailto:pole.graphique@gfa.fr)

#### Publicité, Annonces

Directeur commerce et développement : Jérôme

Buffard, Élodie Merat - 01 40 22 73 12 - [e.merata@gfa.fr](mailto:e.merata@gfa.fr)

Exécution : Paulette Richard - 01 40 22 70 43

#### Abonnements

ALLO ABONNÉ : 01 40 22 79 85 / [serviceclients@ngpa.fr](mailto:serviceclients@ngpa.fr)

Directeur gestion des abonnés : Jean-Marie Lavigne

Tarif France : 171 € pour 1 an (9 numéros dont 1 numéro double)

**Comité de rédaction - Membres** : C. Alabouvette, Agrene ; A. Baudet, Végéphyll ; A. Benoist, InVivo ; J.-L. Bernard, Académie d'agriculture ; V. Bibard, Arvalis - Institut du végétal ; C. Cerbelaud-Salagnac, UPI ; E. Charbonnier, Acta ; B. Chauvel, Inrae Dijon ; N. Denancé, Geves ; M. Dron, Université Paris Saclay ; J. Ferrié, IBMA France ; J.-A. Fougereux, Fnams ; A. Fougereux, Végéphyll ; G. Grenier, université de Bordeaux ; J. Jullien, DGAL ; S. Kreiter, Institut Agro Montpellier ; B. de La Rocque, ingénieur en chef d'agronomie ; J. Laville, Anses ; P. Marchand, Action Pin ; F. Marion-Poll, AgroParisTech ; M. Morel, Axema ; S. Pieron, Fredon Centre-Val de Loire ; C. Regnault-Roger, université de Pau ; A. Rodriguez, Acta ; P. Tallon, Masa ; F. Val, Agrocampus Ouest ; R. Vigouroux, Phyteis ; A.-S. Walker, Inrae

#### Bureau de Végéphyll (ass. loi 1901)

2, rue Raymond Jaclard, 94140 Alfortville

Président : A. Fougereux

Vice-présidents : N. Denancé, L. Luck, R. Vigouroux, H. Quenin

Secrétaire général : P. Cagnieul

Trésorier : H. Michi

Membres : N. Verjux, C. Jenn, M. Delattre, C. Royer, F. Val

#### Éditeur délégué

 GROUPE FRANCE AGRICOLE

Président : Gérard Julien, pour Groupe ISA

Éditrice du pôle spécialités : Delphine Duclos

Groupe France Agricole - 7, rue Touzet-Gaillard

CS 30009 - 93486 Saint-Ouen Cedex. SAS au capital

de 10 479 460 euros. RCS Paris 479 989 188.

Dépôt légal : à parution. Numéro CPPAP 0226 G 83191.

ISSN 2265-089X. Imprimeur : La Rochelaise, rue du Pont des Salines P197, 17006 La Rochelle Cedex 1.

#### Index des annonceurs

Texte texte

**Phytoma - La santé des végétaux**, la revue professionnelle de la protection des plantes, publiée par Végéphyll, sous le patronage de :



Association pour la santé des végétaux



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION



Fédération nationale de lutte contre les organismes nuisibles



LE TRI + FACILE



Origine du papier : France. Taux de fibres recyclées : 0,27 %. Certification : PEFC. Entropisation : Pitot 0,01 kg/tonne.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation expresse de l'éditeur ou du Centre français d'Exploitation du droit de copie, 3 rue Hautefeuille 75006 Paris. Tél. 01 43 26 95 35 - Fax 01 46 34 67 19. Tous droits de reproduction, traduction et adaptation réservés pour tous les pays. Les articles parus dans Phytoma - La Santé des Végétaux sous une signature individuelle n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.