

Table des matières

Techniques de précision en protection des plantes dans le contexte réglementaire	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	5

Techniques de précision en protection des plantes dans le contexte réglementaire

Du 10 au 11 avril 2024 s'est tenue à Düsseldorf la conférence «Digital Agriculture: Regulatory and Scientific Aspects of Precision Application» (Agriculture numérisée : aspects réglementaires et scientifiques des techniques d'application précises et ciblées). La conférence était organisée par l'Académie Fresenius, spécialisée dans les thèmes relevant du domaine de la sécurité et de la qualité des produits alimentaires, chimiques et phytosanitaires : [Akademie Fresenius \(akademie-fresenius.de\)](http://akademie-fresenius.de). La modération des débats était assurée par l'«EUPAF Task Force» (European Precision Application Task Force, groupe de travail européen sur les techniques d'application précises et ciblées) (voir l'infobox à gauche).

Nombreuses contributions et participation interdisciplinaire

Le nombre de participants atteignait quelque 80 personnes, dans une distribution que l'on peut qualifier d'équilibrée : un bon 30% de personnes employées par des autorités en charge de la réglementation, presque 10% actives dans le secteur du machinisme agricole, 10% actives dans le domaine de la recherche universitaire (respectivement dans des instituts de recherche) et un bon 50% de personnes employées dans l'industrie chimique. Les participants ont pu assister à une large diversité de contributions et discuter de la manière dont les nouvelles techniques d'application pouvaient être prises en compte d'une part dans l'évaluation des risques posés par l'utilisation des produits phytosanitaires (PPH) (voir l'infobox, p. 2), d'autre part dans la gestion des risques, ainsi que de la manière dont l'évaluation des risques devrait être conçue à l'avenir pour prendre en compte les nouvelles techniques mises en œuvre dans les applications de produits phytosanitaires.

Protection des cultures: des interventions ciblées

Le Groupe Extension légumes d'Agroscope était invité à présenter ses travaux dans le domaine des applications par la pulvérisations ciblée (spot spraying). Nous avons pu exposer à cette occasion les résultats que nous avons obtenus dans le cadre des deux premiers projets d'applications localisées (fig. 1).



Figure 1: Les buses de pulvérisation à bande suivent un parcours au-dessus des rangs. Elles s'ouvrent peu avant et se ferment peu après le passage au-dessus de chaque plante cultivée. Le traitement ciblé des plantes cultivées est ainsi bien assuré (photo: Agroscope).

Brève explication:

L'EUPAF Task Force

(Groupe de travail européen sur les applications de précision, European Precision Application Task Force) a été créé en 2023. L'objectif de ce groupe de travail est de mettre en place une plateforme d'enregistrement et de consultation des connaissances dans les domaines de l'agriculture de précision et des mesures de réduction des risques. Il vise également à promouvoir le dialogue entre experts des gouvernements et de l'industrie dans les domaines de l'agriculture de précision et de l'évaluation des risques occasionnés par les produits phytosanitaires, afin que ces nouvelles technologies puissent être prises en considération dans le cadre de l'homologation des produits phytosanitaires.



Nous y avons étudié les aspects techniques, agronomiques et économiques du traitement localisé des plantes cultivées avec des fongicides et des insecticides. De plus, nous avons procédé à des essais d'efficacité et déterminé le potentiel d'économie de produits phytosanitaires (voir nos informations complémentaires à la fin de l'article). Nous avons aussi pu présenter les premiers résultats du troisième projet d'applications localisées, dans lequel nous étudions l'importance potentielle de réduction des émissions de produits

phytosanitaires dans l'environnement et par là de diminution des risques lorsque seules les plantes cultivées sont traitées avec des fongicides et des insecticides (fig. 2). Parmi les personnes participant à cette réunion, nombreuses sont celles qui se sont déclarées agréablement surprises par nos résultats présentés dans l'application localisée de fongicides et d'insecticides, car jusqu'ici cette technique n'était principalement utilisée que pour l'application ciblée d'herbicides.

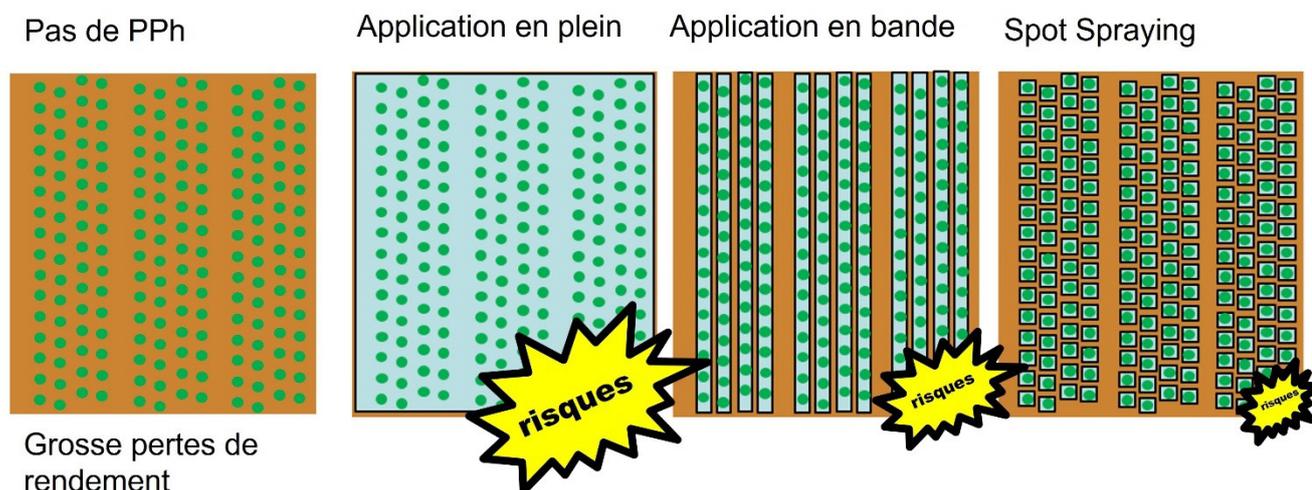


Figure 2: Les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires (PPH) peuvent être diminués en ayant recours à des techniques ciblées d'application localisée. Le degré de diminution de ces risques dépend de nombreux facteurs. On peut voir ci-dessus un exemple de traitement ciblé des plantes cultivées par insecticides ou fongicides dans une configuration classique de culture maraîchère en rangs multiples.

Brève explication:

L'**homologation de produits phytosanitaires** est précédée d'une **évaluation approfondie des risques**, axée sur et ancrée dans le tableau des bonnes pratiques agricoles (Good Agricultural Practice GAP). Toutes les applications revendiquées par la firme sollicitant l'autorisation sont décrites précisément. Cette description est utilisée dans l'évaluation des risques pour les eaux souterraines, les eaux de surface, les sols et les organismes non ciblés. Parmi ceux-ci figurent entre autres les organismes aquatiques, les plantes non ciblées, les arthropodes non ciblés, les abeilles, les organismes du sol, les mammifères et les oiseaux.

L'évaluation des risques inclut évidemment aussi les personnes. On distingue pour les humains l'exposition non alimentaire, c'est-à-dire indépendante de la prise de nourriture (Non-Dietary Exposure) et l'exposition alimentaire (Dietary Exposure). La première comprend une évaluation de l'exposition des utilisateurs et de travailleurs occupés au champ après le traitement, ou de personnes s'occupant à des travaux d'inspection ou de récolte, ainsi que l'exposition de personnes qui ne sont pas directement impliquées dans des travaux agricoles tels par exemple des habitants du voisinage ou des passants. Concernant les consommateurs, l'évaluation de l'exposition porte sur les résidus de substances dans les produits récoltés et corollairement sur les quantités de ces produits qui sont consommées.

D'autre part, l'évaluation porte sur l'efficacité des produits et sur leur tolérance par les cultures, ainsi que sur les risques pour les cultures voisines et consécutives, et sur les risques d'apparition de résistances. Cette évaluation d'ensemble donne l'assurance que seuls sont autorisés des produits phytosanitaires efficaces, et qui selon l'état actuel des connaissances n'ont pas d'effets dommageables sur les personnes ni d'influence inacceptable sur les plantes à protéger ou sur l'environnement. Dans le cas où un produit phytosanitaire est utilisé pour lutter contre des vertébrés, par exemple s'il s'agit d'un rodenticide, il ne doit pas non plus causer des souffrances inutiles aux animaux.

Informations complémentaires:

[PPh en Suisse : procédure d'homologation et perspectives - Fruit-Union Suisse \(swissfruit.ch\)](https://www.swissfruit.ch)

[Homologation et réexamen ciblé \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

[Expertise pour l'homologation des PPh \(admin.ch\)](https://www.admin.ch)

Kilter AX-1 et acide pélargonique: lutte ciblée contre adventice

Vegard Line a présenté pour la firme norvégienne Kilter la machine de traitement autonome «Kilter AX-1» ([Kilter AX-1 — Kilter \(kiltersystems.com\)](https://www.kiltersystems.com)). Il s'agit là d'une machine automotrice légère d'une masse de environ 250 kg. Utilisant l'intelligence artificielle pour piloter un système de distribution par micropulvérisation (single droplet technologie STD), elle traite les adventices par gouttelettes de bouillie appliquées précisément grâce à une résolution de 6 x 6 mm. En Norvège, cette machine est déjà utilisée par des producteurs pour la lutte ciblée contre des adventices par pulvérisation d'acide pélargonique dans les cultures de carottes, panais, persil tubéreux, céleris raves, oignons, mâche et navets d'automne. Cette méthode prend la place laissée libre par les herbicides retirés du marché, et remplace bien sûr le coûteux sarclage. Vegard Line mentionne cependant le fait que l'efficacité herbicide de l'acide pélargonique se limite aux adventices (dicotylédones) jeunes et qu'elle est faible contre les graminées, ce qui correspond à notre propre expérience dans l'application d'acide pélargonique de cultures d'oignons (Krauss et al., 2021 : <https://ira.agroscope.ch/fr-CH/publication/46191>).

La vitesse de déplacement du AX-1 (à peu près 2.2 km/h) est relativement basse, mais cet inconvénient est compensé par le fonctionnement autonome qui permet de longues durées d'activité sans intervention humaine. D'autre part, il n'est pas facile d'établir des données concernant l'efficacité en surface traitée par heure : elle dépend de la pression d'infestation d'adventices qui détermine aussi la fréquence nécessaire de remplissage du réservoir de bouillie. Elle dépend aussi de la grandeur de la parcelle à traiter et de la distance de transport de la machine entre les parcelles. Selon le fabricant, l'efficacité en surface traitée est de 6 à 7 ha par jour pour une infestation moyenne d'adventices et dans les conditions actuelles d'utilisation de ses machines (dont aucune n'est encore utilisée en Suisse à ce jour). Cependant, plusieurs machines seront livrées pour cette saison à des exploitations du sud et du nord-ouest de l'Allemagne.

Lutte contre les chardons par applications localisées en France

Olivier de Cirugeda Helle et **Vincent Guth** de Corteva Agriscience ont présenté leurs travaux concernant la lutte ciblée contre les chardons en cultures de betteraves sucrières, au moyen d'une machine de pulvérisation localisée. Obligatoire en France, la lutte contre les chardons est un domaine important de la lutte contre les adventices. La machine de pulvérisation localisée utilisée ici comprend une rampe de 30 mètres suspendue à 50 cm au-dessus du sol, sur laquelle les buses sont espacées de 50 cm. Elle est équipée d'un système de modulation des intervalles d'impulsion. Dans la culture de betteraves sucrières, les chardons sont détectés par des caméras hyperspectrales dotées d'algorithmes spécifiques. La détection et le traitement des chardons se font en un seul passage. L'impulsion d'application ouvre la vanne des deux buses les plus proches du chardon identifié. Pour

une distance de 50 cm entre les buses, avec un angle d'aspersion de 110°, la largeur de la bande traitée conjointement par les deux buses est de 192 cm. La longueur minimale choisie de la zone traitée (dans la direction de l'avancement) est de 50 cm (fig. 3).

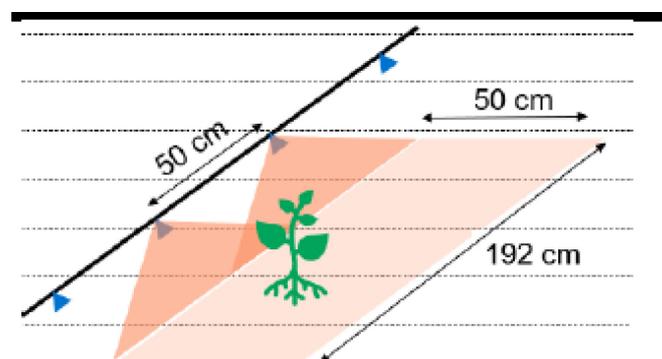


Figure 3: Représentation schématique du dispositif de pulvérisation localisée pour la lutte contre les chardons (illustration: Vincent Guth).

En 2022, cette machine d'application localisée a été utilisée dans 23 exploitations sur une surface totale de 500 ha. Avec le procédé décrit ci-dessus, la quantité appliquée d'herbicide été diminuée de moitié en moyenne, soit d'un minimum de 24% à un maximum de 76%. L'efficacité en surface traitée a été comparable à celle d'un traitement de couverture et le traitement par pulvérisation ciblée a pu être réalisé avec succès à des vitesses d'avancement pouvant atteindre 18 km/h. Cet exemple d'application localisée a démontré la manière dont une réduction de moitié de la quantité d'herbicide peut influencer l'évaluation des risques. Par exemple, on pourrait considérer une réduction linéaire de risques dans le domaine des eaux souterraines. En revanche, la réduction est plus difficile à estimer dans le domaine des eaux de surface, où l'évaluation des risques doit tenir compte du degré de proximité d'eaux de surface.

Potentiel et limites des nouvelles technologies

Oliver Schmittmann de l'Université de Bonn a présenté le projet «WeedAI» ([WeedAI.pdf \(ble.de\)](https://www.ble.de)) dont l'objectif est d'améliorer l'efficacité et l'objectivité dans l'évaluation de l'efficacité des herbicides et d'autres méthodes de lutte contre les adventices. La méthode proposée comprend la prise de vues par drones avant et après les mesures de lutte contre les adventices, et l'évaluation de ces prises de vues par l'intelligence artificielle. Des travaux à ce sujet sont en cours pour des cultures de betteraves sucrières.

Jens Karl Wegener de l'Institut Julius Kühn des techniques d'applications en protection des cultures (Julius Kühn-Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz) a présenté un aperçu d'ensemble des innovations techniques dans le domaine de la technologie de protection des cultures. À l'aide d'un exemple, il a expliqué que le potentiel d'économie de produits phytosanitaires dépend fortement de la résolution spatiale des appareils, par exemple à l'aide de coupures de tronçons «Section Control», de coupure individuelle de buses ou de techniques plus précises.

Il a insisté sur le fait que l'élément décisif du succès n'est pas ce qui est techniquement possible, mais pour l'exploitant agricole ce qui est financièrement supportable voire pratiquement faisable. Il a également attiré l'attention sur la contrainte du temps nécessaire à l'initiation à de nouvelles technologies.

Quel est l'effet d'un traitement localisé sur les organismes non ciblés?

Melissa Reed de la Direction britannique de la santé et de la sécurité, Directoire de la régulation des produits chimiques (Health and Safety Executive HSE, Chemicals Regulation Directorate) a expliqué comment les techniques d'application de précision peuvent exercer un effet sur les organismes non ciblés. Comparée à une application en plein, une application limitée à une partie de celle-ci implique une réduction de l'exposition des organismes non ciblés, respectivement une réduction du risque auquel ils sont exposés. Cette réduction n'est cependant pas exhaustive : il faut par exemple distinguer entre les divers organismes non ciblés selon qu'ils se trouvent ou non sur les zones traitées, s'ils sont mobiles, comment ils se comportent et s'ils se trouvent à la recherche de nourriture précisément dans les zones traitées.

Conclusion

Cette conférence nous a donné l'occasion de présenter nos projets de recherche concernant les applications ciblées en cultures maraîchères. Ces projets comportaient l'étude des aspects techniques, agronomiques et économiques des traitements en applications localisées de fongicides et d'insecticides sur les plantes cultivées. Dans le troisième projet, nous déterminons le degré de réduction des émissions de produits phytosanitaires dans l'environnement réalisable avec la mise en œuvre de ce principe.

D'autres principes intéressants de techniques précises d'application ont fait l'objet d'exposés dans le cadre de cette réunion. À la différence de nos travaux, les études présentées concernaient le traitement ciblé appliqué aux adventices et non aux plantes cultivées.

Comparés à la technique standard (application en plein), les systèmes d'application localisée sont plus complexes. Chaque modèle comporte des avantages et des limitations. Il revient donc à chaque exploitant de choisir le système et le modèle ayant les meilleures chances de convenir à la structure de sa propre entreprise.

On peut constater une évolution positive dans le fait que les autorités aussi bien que l'industrie montrent un intérêt et une volonté de trouver des moyens de prendre en considération les techniques précises d'application dans le processus d'homologation des produits phytosanitaires. Cela promet toutefois d'être difficile, car l'évaluation des risques en devient d'autant plus complexe.

Remerciements

Nous exprimons notre reconnaissance à l'Académie Fresenius pour nous avoir invités à cette passionnante conférence.

Informations complémentaires sur nos projets de pulvérisation ciblée (spot spraying)

Le rapport final du premier projet de pulvérisation ciblée est disponible au téléchargement ici: <https://doi.org/10.34776/as151g>. Le rapport final du deuxième projet d'aspersion localisée est disponible depuis mai 2024 en ligne: <https://doi.org/10.34776/as186g>. À destination des personnes disposant de peu de temps pour la consultation de ces documents, les principaux résultats du deuxième projet sont résumés dans notre Policy Brief: [Protection durable des plantes dans les cultures maraîchères avec le nouveau robot phytosanitaire de spot spraying - Agrarforschung Schweiz](#). Le troisième projet de pulvérisation ciblée (Spotspraying-Projekt III) est cours de réalisation pour se terminer en février 2026.

Martina Keller (Agroscope)

martina.keller@agroscope.admin.ch

Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 1: Femelle de bibion sur une feuille de roquette (photo: Agroscope).



Photo 2: Mâle de bibion sur une feuille d'épinard (photo: Agroscope).



Photo 3: Flétrissement d'une salade causé par une attaque de larves de hannetons (*Melolontha melolontha*) (photo: Agroscope).

En ce moment, on trouve fréquemment des adultes de bibions, vraisemblablement du **bibion des jardin** (*Bibio hortulanus*), qui atterrissent par hasard dans les cultures, où ils ne causent aucun dégât car ils se nourrissent de nectar et de miellat. Les femelles pondent de préférence dans des sols organiques. Les larves se nourrissent de débris végétaux en décomposition et contribuent activement à la formation d'humus. Leur apparence évoque les larves de tipules, mais elles sont nettement plus petites (leur longueur ne dépasse pas 15 mm). Ce n'est que lors de pullulations importantes ou par grande sécheresse que les larves de bibions causent des dégâts aux racines ou aux tubercules des plantes cultivées, et de préférence au premier printemps. C'est pourquoi les bibions sont classés comme ravageurs occasionnels.

Une **attaque de larves de hannetons** a été observée dans une parcelle de salades cultivée sur prairie retournée. Ces larves au stade moyen de leur développement ont rongé le collet des plantes, ce qui a entraîné le flétrissement des têtes. L'année passée, la région concernée a été infestée par le « vol bernois » du hanneton commun et les pontes ont eu lieu à cette occasion dans la prairie concernée.



Photo 4: Il faut se préparer à l'arrivée de punaises ternes du genre *Lygus* (*Lygus* spp.) dans les cultures maraîchères (photo: Daniel Bachmann, Strickhof, Winterthur).



Photo 5: **Attention!** Un important vol d'invasion de **teignes des crucifères** (*Plutella xylostella*) a eu lieu au cours de la semaine passée au nord des Alpes. Les chenilles n'apparaissent encore que sporadiquement (photo: Lukas Müller, Inforama Seeland, Ins).



Photo 6: Dans les régions menacées, il faut s'attendre au vol d'invasion des cécidomyies du chou (*Contarinia nasturtii*) dans les cultures de choux (photo: Agroscope). On observe une augmentation des émergences de la 1ère génération.



Photo 7: Dans les cultures de choux, on voit apparaître les adultes couleur orange de la tenthrède de la rave (*Athalia rosae*). Leurs larves gris-bleu se nourrissent de préférence du feuillage d'espèces à feuilles non cirueuses, par exemple choux de Chine, radis ronds ou radis longs (photo: Hélène Bettschart, Strickhof, Winterthur).



Photo 8: Le vol de la deuxième génération de la teigne du poireau (*Acrolepiopsis assectella*) débute dans les zones précoces de l'ouest du Plateau (photo: Agroscope).



Photo 9: On signale une première attaque sur concombres du redouté puceron des cucurbitacées (*Aphis gossypii*) (photo: Agroscope). Il est extrêmement important de contrôler les cultures dès maintenant.



Photo 10: Dégâts causés par l'altise de la betterave (*Chaetocnema concinna*) sur bette à côtes (photo: Lukas Müller, Inforama Seeland, Ins).

Persistance des attaques d'altises

Les jeunes plantations d'espèces de brassicacées et de bettes à côtes sont actuellement soumises à une forte pression d'attaques d'altises. Après la floraison des champs de colza, c'est aussi le méligèthe du colza (*Meligethes aeneus*) qui se plaît à coloniser les cultures vieillissantes de choux. Il est recommandé de contrôler les cultures.

Pour lutter contre les altises dans les cultures de **choux-fleurs et de choux à feuilles en plein champ**, on peut appliquer spinosad (divers produits) avec un délai d'attente d'une semaine. Un traitement aux pyréthrinoïdes est possible avec un délai d'attente de deux semaines sur choux-fleurs et choux à feuilles de plein champ (attention aux PER: autorisation spéciale). Le kaolin (Surround) est autorisé pour lutter contre les altises sur les espèces de choux en plein champ, avec une efficacité partielle.

Pour la lutte contre le méligèthe du colza dans les **cultures de choux**, on peut utiliser spinosad (AudiENZ, BIOHOP AudiENZ, Elvis) avec un délai d'attente d'une semaine.



Photo 11: Méligèthe du colza dans l'inflorescence d'une plante de brocoli (photo: Agroscope).

Contre les altises dans les cultures de **bettes à côtes**, on peut utiliser, avec un délai d'attente de 2 semaines : cyperméthrine (Cypermethrin, Cypermethrin S, Cypermethrine Médol). Pour la lambda-cyhalothrine (divers produits), le délai d'attente est d'une semaine.



Photo 12: Atteintes par le virus CtRLV, les plantes montrent un feuillage virant au rouge et jaune. Les carottes sont de taille réduite et immatures (photo: Agroscope).

Les attaques de pucerons s'étendent dans les cultures de carottes

Les attaques de pucerons, particulièrement du puceron du saule (*Cavariella aegopodii*) s'étendent à un nombre croissant de régions de culture de carottes. Ce puceron est susceptible de transmettre le Carrot red leaf virus (CtRLV) qui peut causer d'importantes pertes de rendement dans les cultures de carottes. Dans les régions régulièrement menacées par le CtRLV, il est recommandé de surveiller attentivement les infestations par cette espèce, et cas échéant d'effectuer un traitement aphicide ciblé pour faire barrage à la transmission du virus.

Pour la lutte contre les pucerons sur carottes en plein champ, et en cas de forte pression d'infestation et de croissance rapide de la masse foliaire, le pirimicarbe (Pirimicarb 50 WG, Pirimicarb, Pirimor ; délai d'attente : 1 semaine) ou le spirotétramate (Movento SC ; délai d'attente : 3 semaines) sont recommandés.

Un traitement aux pyréthriinoïdes est possible avec un délai d'attente de deux semaines sur carottes en plein champ (attention aux PER: autorisation spéciale).

En culture bio, on peut utiliser, avec un délai d'attente de 3 jours : pyréthrine (BIOHOP DelTHRIN), pyréthrine + huile de sésame raffinée (divers produits) ou l'extrait de Quassia (Quassan). Le délai d'attente est d'une semaine pour les acides gras (Oleate 20); les acides gras BIOHOP DelMON, Lotiq, Natural, Neudosan Neu, Siva 50, Vesol Pro et Vista sont également autorisés.



Photo 13: Colonie de pucerons noirs de la fève sur blette à côtes (photo: Agroscope).

Progression de la prolifération de pucerons noirs de la fève

Malgré une augmentation de l'activité des auxiliaires, la multiplication de masse qui peut se produire chez les pucerons noirs de la fève (*Aphis fabae*) entraîne rapidement des rabougrissements chez les plantes colonisées.

Pour lutter contre les pucerons dans les cultures **d'apiacées, de chénopodiacées et de fabacées**, utiliser de préférence des insecticides ménageant les coccinelles et les autres auxiliaires. Par exemple, on peut utiliser le pirimicarbe (Pirimicarb 50 WG, Pirimicarb, Pirimor) dans les cultures de céleris pommes, de haricots et de betteraves à salade, avec un délai d'attente d'une semaine, ainsi que dans les cultures de bettes à côtes avec un délai de 2 semaines. En plus, est autorisé le spirotétramate (Movento SC) dans les cultures de fenouil et de céleri-branche (délai d'attente 1 semaine), dans les cultures d'haricot nain et d'haricot à rames (délai d'attente 2 semaines) ou dans les cultures de céleris pommes de plein champ (délai d'attente 3 semaines). Dans les cultures de fenouil on peut user l'azadirachtine (divers produits, BiO) avec un délai d'attente de 2 semaines.



Photo 14: Pustules orangées de la rouille (*Puccinia allii*) sur une feuille d'ail (photo: Agroscope).

Apparition de la rouille sur ail

Lors du contrôle des cultures de ce lundi sur le Plateau, on a observé dans une culture d'ail un grand nombre de pustules de rouille sur les feuilles vieillissantes de quelques plantes. Il est recommandé de contrôler les cultures.

Pour lutter contre ce champignon, la substance active difénoconazole (divers produits) est autorisée avec un délai d'attente de 2 semaines.



Photo 15: Les attaques de tétranyques entraînent des décolorations ponctuelles à la face supérieure des feuilles, évoluant en jaunissement de toute la surface, ici sur une feuille de concombre (photo: Agroscope)

Les tétranyques de nouveau au centre de l'attention en cultures sous verre

Il faut s'attendre à voir se développer les premiers foyers d'attaques de tétranyques (*Tetranychus urticae*), particulièrement dans les cultures de cucurbitacées. Vérifiez soigneusement la présence d'attaques dans les cultures ainsi que l'activité des auxiliaires, et traitez les foyers infestés en cas de nécessité.

Dans les cultures de **concombres sous abris** certains acaricides sélectifs ménageant les auxiliaires sont autorisés, avec un délai d'attente de 3 jours, par exemple : acéquinocyl (Kanemite), bifénazate (Acramite 480 SC ; déla
d'utilisation : 11.07.2025) et héktythiazox (Credo, Nissostar).

De plus, on peut utiliser les substances actives suivantes dans les cultures sous abri d'aubergines et de concombres, avec un délai d'attente de 3 jours: abamectine (Vertimec Gold), et fenpyroxymate (Kiron, Spomil).

Sont autorisés en cultures **BiO** contre les acariens **sur concombres** avec un délai d'attente de 3 jours : azadirachtine A (divers produits), *Beauveria bassiana* (Naturalis-L), maltodextrine (BIOHOP MaltoMITE, Glumalt SL, Majestik), pyréthrine (BIOHOP DelTRIN) et pyréthrine + huile de sésame raffinée (Pyrethrum FS, Parexan N, Piretro MAAG), ainsi qu'huile de colza (Telmion). Le délai d'attente est d'une semaine pour les acides gras (Oleate 20); sont également autorisés les acides gras BIOHOP DeIMON, Lotiq, Natural, Neudosan Neu, Siva 50, Vesol Pro et Vista.

Toutes les données sont fournies sans garantie. Pour l'utilisation de produits phytosanitaires, respecter les consignes d'application, les charges et les délais d'attente. De nombreuses indications et charges sont révisées dans le cadre du réexamen ciblé des produits phytosanitaires autorisés. Il est recommandé de consulter la banque de données de l'OSAV avant toute utilisation. Pour consulter les résultats du réexamen ciblé, voir :

<https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/zulassung-pflanzenschutzmittel/zulassung-und-gezielte-ueberpruefung/gezielte-ueberpruefung.html> .

Mentions légales

Données, Informations :	Daniel Bachmann, Christof Gubler & Hélène Bettschart, Strickhof, Winterthur (ZH) Daniela Hodel & Tiziana Lottaz, Grangeneuve, Posieux (FR) Gaëtan Jaccard, Vincent Doimo & Julie Ristord, OTM, Morges (VD) Martin Keller, Esther Mulser & Beatrice Künzi, Beratungsring Gemüse, Ins (BE) Aileen Koch, Arenenberg, Salenstein (TG) Lukas Müller, Inforama Seeland, Ins (BE) Vivienne Oggier, Benedikt Kogler & Daniela Büchel, Landwirtschaftliches Zentrum, Salez (SG) Jan Siegenthaler, Liebegg, Gränichen (AG) Martina Keller (Agroscope)
Éditeur :	Agroscope
Auteurs :	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni (Agroscope), Silvano Ortelli, Consulenza agricola, Bellinzona (TI), Anja Vieweger & Carlo Gamper Cardinali (FiBL)
Figures & photos:	fig. 1: J. Witsoe (Agroscope); fig. 2: M. Keller (Agroscope); fig. 3: V. Guth (Corteva); photos 1, 2, 11: R. Total (Agroscope); photos 3, 6, 8-9, 12-15: C. Sauer (Agroscope); photo 4: D. Bachmann, Strickhof, Winterthur; photos 5, 10: L. Müller, Inforama Seeland, Ins; photo 7: H. Bettschart, Strickhof, Winterthur
Coopération :	Offices cantonaux et Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL)
Adaptation française :	Serge Fischer, Christian Linder (Agroscope)
Copyright :	Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil, www.agroscope.ch
Changements d'adresse, Commandes :	Cornelia Sauer, Agroscope, cornelia.sauer@agroscope.admin.ch

Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre des informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs; la jurisprudence actuelle est applicable.