

Info Cultures maraîchères

21/2018

2 août 2018

Prochaine édition le **15.08.2018**

Table des matières

Notre programme estival	1
Journée d'information à Agroscope Conthey	1
Attention! Ne laissez pas grainer le souchet comestible ! Ôtez-lui ses inflorescences	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	2

Notre programme estival

L'équipe de rédaction prend congé de vous pour une brève pause estivale. Le prochain bulletin « Info cultures maraîchères » ne paraîtra ainsi que dans deux semaines, le 15 août 2018. Nous vous souhaitons à tous un bon été.

Journée d'information à Agroscope Conthey

La journée d'information sur les cultures maraîchères sous serres aura lieu le jeudi **23 août 2018** sur le site d'Agroscope à Conthey, dès 13 h 30. Vous trouverez le programme détaillé de cette manifestation en annexe au présent bulletin.

Attention! Ne laissez pas grainer le souchet comestible ! Ôtez-lui ses inflorescences

Le souchet comestible ne se multiplie pas uniquement par bulbilles et tubercules, mais également par ses semences. Elles sont très petites (photo 1), ce qui facilite grandement leur dispersion. Dans un essai réalisé l'année passée en conditions de plein champ, nous avons pu montrer que des graines semées en mai et juin ont pu germer et constituer une population dense de plantes qui ont produit de nombreuses nouvelles bulbilles (Keller et al., 2018). La fructification est également l'occasion de recombinaisons génétiques, ce qui peut entraîner l'apparition de populations de souchet comestible plus vigoureuses et concurrentielles.

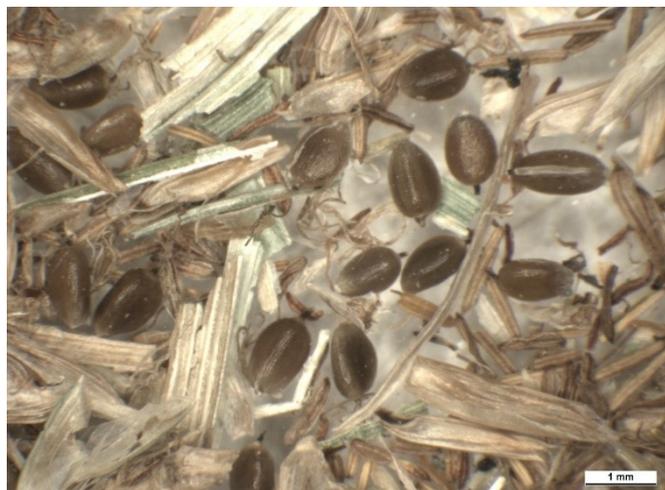


Photo 1: Graines de souchet comestible (photo: L. Eppler, Agroscope).



Photo 2: Inflorescences du souchet comestible (photo: R. Total, Agroscope).

Conclusion : nous recommandons vivement de tenter d'éviter la mise à graines du souchet comestible. Si l'on voit des plantes en fleurs, il faut si possible en faucher les inflorescences, puis les éliminer avec les déchets à incinérer. Toutes les productrices et tous les producteurs concernés sont désormais invités à intégrer cette précaution aux autres mesures prioritaires qui visent à empêcher la propagation végétative de l'adventice par ses tubercules et bulbilles.

Martina Keller et René Total, Agroscope
(martina.keller@agroscope.admin.ch)

Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 3: Malgré les grandes chaleurs, les bordures des cultures sont visitées par des limaces au cours de la nuit (ici un coïtron *Deroceras reticulatum*) (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 4: Actuellement, on trouve fréquemment les larves carnivores et les pupes du syrphé ceinturé (*Epsyrphus balteatus*) dans les cultures de choux (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 5: Dégâts causés par la teigne du poireau. Le 3^{ème} vol de ce ravageur se poursuit (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 6: Le 3^{ème} vol de la teigne de la betterave (*Scrobipalpa ocellatella*) commence dans les régions habituellement touchées (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 7: Ponte d'une noctuelle, ici celle du chou (*Mamestra brassicae*) sur une feuille de chou (photo: R. Total, Agroscope).



Photo 8: Traces de nutrition de jeune chenille de noctuelle sur une feuille de salade (Photo: C. Sauer, Agroscope).

Il faut s'attendre à des infestations de larves de noctuelles dans différentes cultures

Lors du contrôle des cultures opéré lundi, on a trouvé à de nombreux endroits des œufs isolés de noctuelles (il s'agit vraisemblablement de la noctuelle potagère *Lacanobia oleracea*) sur des plantes de légumes fruits sous serres. On a trouvé également des pontes fraîches de noctuelle du chou sur des choux (photo 7). Sur les salades, les attaques de chenilles de noctuelles (entre autres de la noctuelle gamma *Autographa gamma*) se poursuivent aussi sur les séries récemment plantées. Il est recommandé de contrôler les cultures.

Pour lutter contre les chenilles de noctuelles (Noctuidae) sur tomates et poivrons en serres, sont autorisés *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* (XenTari WG), *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel DF), chlorpyrifos-méthyle (Pyrinex M22, Reldan 22), spinosad (Audienz) et zeta-cyperméthrine (ArboRondo ZC 1000, Fury 10 EW) avec un délai d'attente de 3 jours. En cultures de tomates, on peut aussi utiliser chlorpyrifos (Pyrinex) avec un délai d'attente de 2 semaines.

Pour lutter contre les chenilles de noctuelles sur laitues pommées et laitues à tondre (Asteraceae) de plein champ on peut utiliser *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Dipel DF : avec un délai d'attente de 3 jours).

Est également autorisé *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* en plein air, aux conditions suivantes: XenTari WG avec un délai d'attente de 3 jours; Agree WP avec un délai d'attente d'une semaine. Le régulateur de croissance Tebufenozide (Mimic) peut être utilisé contre les chenilles de noctuelles dans les cultures de salades pommées et non pommées (Asteraceae) avec un délai d'attente de 2 semaines.



Photo 9: La population de mouches du chou se trouve actuellement majoritairement sous forme de larves ou de pupes (photo: R. Total, Agroscope).

Situation actuelle concernant la mouche du chou et la mouche de la carotte

Mouche du chou (*Delia radicum*): Dans la plupart des endroits sous surveillance, le 2^{ème} vol de la mouche du chou s'avère plus faible que de coutume. Selon le modèle prédictif SWAT (www.jki.bund.de), il sera immédiatement suivi, sans interruption, par le 3^{ème} vol. La dynamique actuelle du ravageur laisse penser que celui-ci sera plutôt faible jusqu'à mi-août.

Mouche de la carotte (*Psila rosae*): L'intensité du 2^{ème} vol est maintenant quasi terminé. De ce fait, les effectifs des captures sont inférieurs au seuil de tolérance, et même fréquemment nuls dans la plupart des endroits sous surveillance.



Photo 10: Taches jaunâtres causées par le mildiou (*Bremia lactucae*) à la face supérieure d'une feuille de salade (photo: C. Sauer, Agroscope).

Recrudescence localisée des attaques de mildiou sur salades !

Il est pertinent de contrôler les parcelles. Dans les cultures en phase de développement rapide, il est recommandé d'utiliser un fongicide combiné tel Ridomil Gold (qui comprend la substance active mancozèbe et le composant systémique métalaxyl-M), autorisé sur salades (Asteraceae) avec un délai d'attente de 3 semaines. Sont également autorisées avec un délai d'attente de 3 semaines les préparations combinées contenant la substance active systémique phoséthyle d'aluminium, qui renforce les défenses des plantes, ainsi que la substance active translaminare fénamidon (Verita), ou la substance active systémique propamocarbe (Pevicur Energy). Sont autorisés pour un traitement fongicide supplémentaire de couverture contre le mildiou sur salades lato sensu (Asteraceae), les fongicides combinés basés sur les substances propamocarbe et fénamidon (Arkaban et Consentio, les deux ayant un délai d'attente de 2 semaines) ainsi que le produit à un seul composant Revus (substance active mandipropamide), avec un délai d'attente d'une semaine. En choisissant le produit, il faut tenir compte du fait que certains fongicides sont autorisés exclusivement sur laitue(s) pommée(s), et pas sur d'autres types de salades au sens plus large (cf. Astéracées).



Photo 11: Taches foliaires causées par *Cercospora* sur le limbe et la côte d'une feuille de bette (photo du 30.07.2018 par C. Sauer, Agroscope).

Bettes et betteraves à salade: attaques de *Cercospora* malgré les fortes chaleurs estivales...

L'optimum de température pour la sporulation du champignon *Cercospora beticola* responsable de la cercosporiose, maladie à taches foliaires des chénopodiacées, se situe entre 25 et 35°C ; en outre, il faut que l'hygrométrie se maintienne à 90-95% durant 5-8 heures au moins. Visiblement ces conditions sont souvent remplies, en fonction du lieu ou des pratiques d'irrigation.

Dans les cultures de bettes à tondre, on peut lutter contre les champignons des taches foliaire tels *Cercospora* / *Ramularia* avec la substance active azoxystrobine (Amistar, Hortosan, Ortiva) (délai d'attente trois semaines).

Contre les champignons susmentionnés en cultures de betteraves à salade, on peut utiliser le cuivre (divers produits) et la préparation combinée trifloxystrobine + cyproconazole (Agora SC, Dexter). Le délai d'attente est de trois semaines. Pour azoxystrobine + cyproconazole (Amistar Xtra), il est de cinq semaines alors que le diféconazole (divers) et azoxystrobine + diféconazole (Priori Top) sont autorisées avec un délai d'attente de deux semaines.



Photo 12: De forme allongée, les minuscules acariens responsables de l'acariose bronzée ne peuvent être observés qu'à la loupe. Ils vivent sur les tiges et à la face inférieure des feuilles de tomates (photo : R. Total, Agroscope).

L'acariose bronzée progresse dans les cultures de tomates

Dans les cultures âgées de tomates, on peut d'attendre à des dégâts causés par la pullulation de l'acarien ériophyidé *Aculops lycopersici*, responsable de l'acariose bronzée. En général, l'attaque commence à la base de la plante ou dans la région basale et progresse ensuite vers le haut. Les tissus et les fruits, envahis par des dizaines de milliers d'individus, se subérissent et prennent une apparence rousse ou bronzée, d'où le nom de l'affection. Par la suite, le dessèchement des feuilles et des bourgeons peut conduire à la mort des plantes infestées.

Pour lutter contre l'acariose bronzée, sont autorisées dans les cultures de tomates sous verre les substances actives abamectin (Vertimec, Vertimec Gold) et spirotétramate (Movento SC). Le délai d'attente est de 3 jours pour les deux substances actives.

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 des produits phytosanitaires autorisés. Il est recommandé de consulter DATaphyto ou la banque de données de l'OFAG avant toute utilisation. Pour consulter les résultats du réexamen ciblé, voir : <https://www.blw.admin.ch/blw/fr/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/zugelassene-pflanzenschutzmittel.html>

Mentions légales

Données, Informations :	Daniel Bachmann & Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH) Lutz Collet, Grangeneuve, Posieux (FR) Patrick Joller & Michael Mannale, Arenenberg, Salenstein (TG) Martin Keller, Beratungsring Gemüse, Ins (BE) Eva Körbitz & Daniela Marschall, Landwirtschaftliches Zentrum, Salez (SG) Suzanne Schnieper & Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG), Martina Keller, Matthias Lutz, Reto Neuweiler & René Total, Agroscope
Éditeur :	Agroscope
Auteurs :	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) und Martin Koller (FiBL)
Coopération :	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (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

Jeudi 23 août 2018 de 13h30 à 16h30

Journée d'information

Cultures maraîchères sous serre

Agroscope Conthey



1. Programme

13h00 – 13h30	Accueil/Café
13h30 – 15h30	Introduction et exposés
15h30 – 16h30	Visite des essais
16h30	Discussions

2. Exposés

- Introduction (C. Carlen)
- Les projets en cultures sous serre (C. Gilli)
- Désinfection des serres: présentation de la nouvelle fiche technique (C. Gilli)
- Stratégies pour limiter le développement d'*Agrobacterium* (C. Gilli)
- Compost et digestat: quel intérêt pour le maraîchage ? (J. Fuchs)
- Étude préliminaire sur la déshumidification des serres optimisée sur le plan énergétique (C. Gilli)
- Digitalisation en serre (C. Camps)

3. Visite des essais en cours: échanges et discussions

- Test d'agent de lutte biologique contre *Agrobacterium* (C. Gilli)
- Les signaux électriques dans les plantes (C. Camps, D. Tran)
- Basilic: éclairage contre le mildiou (V. Michel)
- Digestat de méthanisation comme engrais azoté (Y. Fleury, J. Fuchs)

4. Discussions

Au plaisir de vous rencontrer à cette occasion.

Information

Langue: français (ppt en allemand)

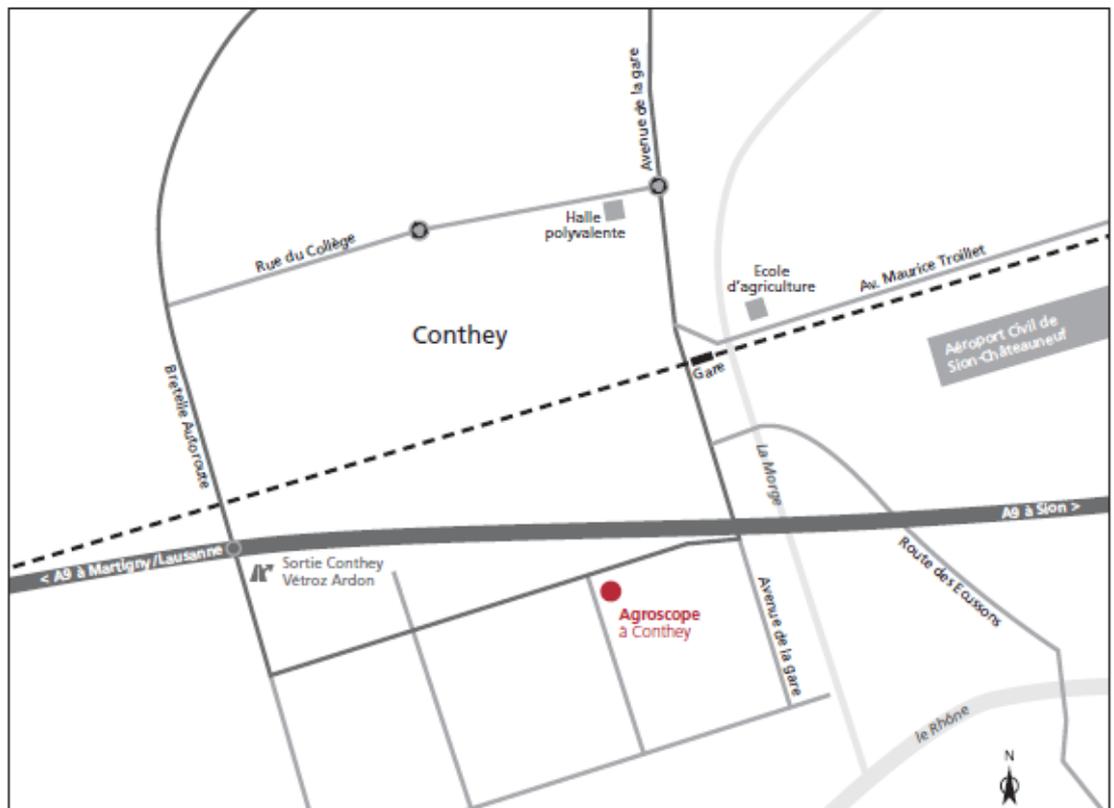
Plan d'accès voir au verso

www.agroscope.ch

Agroscope
Centre de recherche Conthey
Route des Eterpys, 18
1964 Conthey

Responsable du groupe de recherche Cultures sous serre: Céline Gilli

Téléphone 058 481 35 11
celine.gilli@agroscope.admin.ch
www.agroscope.ch



Info Cultures maraîchères

22/2015

12 août 2015

Prochaine édition le 19.08.2015

Table des matières

Information importante au sujet du souchet comestible	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	1
Ne pas prendre le moindre risque avec le souchet comestible: il faut l'empêcher de fleurir et de fructifier!	4

Information importante au sujet du souchet comestible

Même chez nous, le souchet comestible peut former des graines aptes à germer, donc ne le laissez pas fleurir ! Vous trouverez plus d'informations dans l'article figurant en page 4 du présent bulletin.



Photo 1: Souchet comestible en fleurs sur un champ cultivé en Suisse (photo: R. Total, Agroscope).

Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 2: Après le vol souvent très intense des diverses piérides des crucifères (*Pieris* spp.) au cours des dix derniers jours, il est indispensable de contrôler la présence d'œufs et de chenilles dans les cultures de brassicacées (photo: R. Total, Agroscope).



Photo 3: Malgré les très fortes chaleurs, le mildiou (*Peronospora parasitica*) se répand actuellement sur les feuilles inférieures des cultures vieillissantes de brocoli (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 4: Le vol de la 2^e génération du criocère de l'asperge (*Crioceris duodecimpunctata*) est actuellement en cours (photo: R. Total, Agroscope).



Photo 5: On constate déjà le dépérissement des vieilles feuilles de céleris dans les foyers d'attaques de *Septoria apiicola*. Il est recommandé de contrôler les cultures (photo: C. Sauer, Agroscope).



Eviter le moindre risque avec le souchet comestible en l'empêchant impérativement de fleurir et de fructifier!

Bien que le souchet comestible se propage principalement par ses tubercules hypogés, ses semences peuvent aussi germer lorsque les conditions sont optimales. Les jeunes plantes de souchet issues de graines sont tendres et ressemblent à des semis de graminées. Peu concurrentielles, elles sont en général dominées par les plantes cultivées ou par d'autres adventices et, vraisemblablement, ne parviennent que rarement à s'établir. Cependant, si l'on considère la dispersion croissante de l'espèce et la présence innombrable de souchets comestibles en fleurs dans les régions envahies, il est bon de tenir compte de l'éventualité de sa propagation par semence. C'est pourquoi nous recommandons, comme précaution de base complétant la lutte contre la dispersion des tubercules, d'empêcher la floraison des plantes en place, excluant ainsi la possibilité d'une dissémination secondaire par semence.

Il était admis jusqu'ici que la dissémination par la semence était marginale chez le souchet, et qu'il fallait se préoccuper principalement de la propagation par les tubercules. Ainsi, nos fiches techniques indiquent que, dans les conditions du nord de l'Europe, la multiplication du souchet comestible se fait presque exclusivement par voie végétative. Mais en considérant sa dispersion croissante à large échelle, on doit examiner de plus près la notion du « *presque exclusivement* » et remettre en question celle d'une voie de dissémination « *marginale* ». En effet, la détection précoce du souchet comestible et la lutte sont difficiles, et il a un fort potentiel de diminution du rendement des cultures.

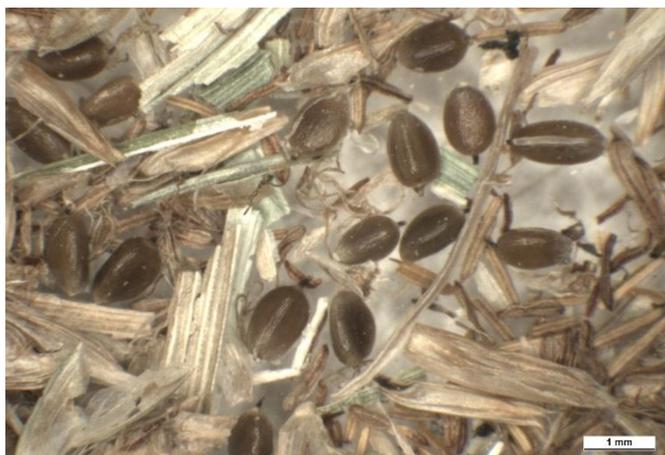


Figure 1: Graines de souchet comestible (photo: L. Eppler, Agroscope).

La littérature scientifique donne des indications contradictoires sur la multiplication et la dispersion du souchet comestible: on peut souvent y lire que les graines sont peu développées, que les plantules qui en sont issues sont faibles, peu concurrentielles et inaptes à s'établir. Ainsi, on n'aurait pratiquement jamais observé de semis spontanés au champ, et dans les rares cas de levées ils n'auraient pas survécu à l'hiver¹⁻¹¹. La bibliographie indique également que les rejets végétatifs d'un clone ne forment pas de graines aptes à germer¹². La diversité génétique du souchet comestible en Suisse n'a pas été étudiée jusqu'ici. Il semble que l'on trouve en Europe quatre variantes de la forme sauvage, parfois en populations mixtes¹³. Par contre, d'autres études mettent en garde contre la dissémination par la semence¹⁴⁻¹⁶, mentionnant un potentiel germinatif de 0% à 40%, et considérant les graines comme un moyen pour l'adventice de coloniser de nouveaux territoires. Une récente étude française mentionne la formation de 3 à 1304 graines par inflorescence, dont 0 à 69% ont germé dans un environnement contrôlé et 0 à 8% en plein champ⁷.



Figure 2: Semis de souchet comestible sur agar, un substrat nutritif en laboratoire (photo: L. Eppler, Agroscope).

De notre côté, nous avons plusieurs fois appris par des producteurs qu'ils avaient observé la présence du souchet comestible à des endroits où l'on pouvait exclure tout apport de tubercules par des machines. S'ajoutant à la possibilité éventuelle d'un mélange d'inflorescences porteuses de graines à de la paille ou du fourrage achetés, ces déclarations nous ont incité à examiner le potentiel germinatif de graines „suisses“ en serre (figure 1). Dans ces conditions optimales pour la croissance et en l'absence de végétation concurrente, il s'agissait dans un premier temps de déterminer le potentiel germinatif de nos souchets : il a atteint 70% dans le test de germination sur agar (figure 2). Les plantules ont été ensuite repiquées dans un substrat pour jeunes plants (figure 3).



Figure 3: Jeune plante repiquée de souchet comestible (photo: L. Eppler, Agroscope).

L'équivalent de la moitié des graines semées ont ainsi développé de nouvelles plantes. Notons que les graines semées directement dans le substrat pour jeunes plantes ont également germé et donné des plantes viables.

Les jeunes plantes de semis ont des tissus très tendres. Dans les premiers stades de leur développement, elles sont presque impossibles à distinguer de jeunes plantes de graminées (figures 3 et 4). Au champ, il serait donc très difficile d'identifier une plantule de souchet comestible. Ce n'est qu'après plusieurs semaines (figures 4 et 5) que la plante acquiert son apparence typique clairement identifiable.



Figure 4: Stades de développement de plantes de semis de souchet comestible (photo: R. Total, Agroscope).



Figure 5, à gauche: Plantes de souchet comestible âgées d'environ dix semaines après semis dans un substrat pour jeunes plantes et élevage en serre chaude. À droite: chez certaines plantes la formation de tubercules débute déjà après dix semaines (photos: L. Eppler, Agroscope).

Quant à la sensibilité aux herbicides des jeunes plantes du souchet comestible, nous n'avons pour l'instant trouvé qu'une seule référence dans la littérature¹⁵. On peut toutefois espérer que les jeunes plantes de semis soient nettement plus sensibles aux herbicides que celles issues de tubercules, car leurs feuillages est très fin et très peu cireux. L'éventualité

qu'une plante issue de graine puisse former de nouveaux tubercules aptes à passer l'hiver dépendra des paramètres environnementaux. Lorsque ceux-ci sont durablement favorables, les plantes peuvent rapidement produire de nouveaux tubercules, même lorsqu'elles sont issues de graines¹⁷ (figure 5).

Des tests et études complémentaires sont actuellement en cours.



Figure 6: En cas de forte invasion, on peut constater la présence d'innombrables inflorescences sur de très petites surfaces (photo: R. Total, Agroscope).

Conclusion

Il est pertinent de souligner qu'en principe le souchet comestible se propage principalement par ses tubercules. Si l'on considère cependant la prolifération de plantes de souchet dans les bordures de parcelles et dans les champs (figure 6), ainsi que leur énorme potentiel de production de semences, il faut admettre qu'il suffit d'un taux très faible de germination et de succès de croissance des plantules pour aboutir à une infestation à partir de graines. Il en résulte une nécessaire adaptation de la stratégie de lutte contre le souchet comestible, et de respecter le principe de précaution dans l'attente des résultats de nouvelles études.

C'est pourquoi nous recommandons d'empêcher la mise à graines du souchet comestible. Si l'on voit des plantes en fleurs, il faut si possible en faucher les inflorescences et les éliminer avec les déchets à incinérer.

Tous les producteurs concernés sont désormais invités à intégrer cette précaution aux autres mesures de base visant à empêcher la propagation de l'adventice par ses tubercules.

Bibliographie

- 1 Doll, J.D. (1976): *Cyperus esculentus* L. ecology, biology, physiology, morphology and importance. FAO plant production and protection paper 74. Papers presented at panel of experts on ecology and control of perennial weeds. Santiago, Chile 28.11-2.12.1983. ISBN 92-5-102446-4. Pages 54-70.

- 2 Thullen R. J., Keeley P. E. (1979): Seed production and germination in *Cyperus esculentus* und *Cyperus rotundus*. *Weed Science* 27: 502-505.
- 3 Stoller E. W., Sweet R. D. (1987): Biology and life cycle of purple and yellow nutsedges (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*). *Weed Technology* 1: 66-73.
- 4 Stoller E. W. 1981. Yellow Nutsedge: A menace in the Corn Belt. U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin No. 1642. Page 5.
- 5 Schroeder C., Wolken M. (1989): Die Erdmandel (*Cyperus esculentus* L.) – ein neues Unkraut in Mais. *Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen* 15: 83-104.
- 6 Schippers P., Borg S.J. ter, Groenendaal J.M. van, Habekotté B. (1993): What makes *Cyperus esculentus* (yellow nutsedge) an invasive species? - a spatial model approach. Brighton crop protection conference – Weeds 1993: 495-504.
- 7 Dodet M (2006): Diversité génétique et écologie de *Cyperus esculentus* L. (Cyperaceae) pour une gestion intégrée de l'espèce dans les cultures de Haute Land. PhD thesis. University of Bourgogne.
- 8 Riemens M.M., Weide R.Y. van der, Runia W.T. (2008): Biology and Control of *Cyperus rotundus* and *Cyperus esculentus*, review of a literature survey. Plant Research International B.V., Wageningen. PPO report 3250100200, PRI report 3310307708. Page 4.
- 9 Dodet M., Petit R.J., Gasquez J. (2008): Local spread of the invasive *Cyperus esculentus* (Cyperaceae) inferred using molecular genetic markers. *Weed Research* 48: 19–27.
- 10 Follak S. (2014): Das Erdmandelgras wird ein zunehmendes Problem. *Der Pflanzenarzt* 1-2/2014: 22-23.
- 11 Lotz L.A.P, Groeneveld R.M.V., Habekotté B., Oene H. Van (1991): Reduction of growth and reproduction of *Cyperus esculentus* by specific crops. *Weed Research* 31:153-160.
- 12 Tayyar R. I., Nguyen J. H. T., Holt J. S. (2003): Genetic and morphological analysis of two novel biotypes from California. *Weed Science*, 51: 731-739.
- 13 Borg S. ter, Schippers P. (1992): Distribution of varieties of *Cyperus esculentus* L. (Yellow Nutsedge) and their possible migration in Europe. IXème Colloque International sur la biologie des mauvaises herbes 1992, Dijon: 417-425.
- 14 Penn State extension: <http://extension.psu.edu/pests/weeds/control/controlling-yellow-nutsedge-in-agronomic-crops-an-integrated-approach> (zuletzt besucht am 05.08.2015).
- 15 Bell R.S., Lachman W.H., Rahn E.M., Sweet R.D. (1962): Life history studies as related to weed control in the northeast 1 Nutgrass. Bulletin 364. Northeast Regional Publication. Agricultural Experiment Station University of Rhode Island: 1-33.
- 16 Webster T.M. (2003): Nutsedge (*Cyperus spp.*) eradi[c]ation: impossible dream? In: Riley L.E., Dumroese R.K., Landis T.D., technical coordinators. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations - 2002. Ogden, UT, USA: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-28: 21-25.
- 17 Collet L, Wyssa A., Martens M. (2015): Was nicht warten kann: Knöllchenbildung beim Erdmandelgras verhindern - Erdmandeln bilden sich früh. *Schweizer Bauer* (48) 169. Jahrgang, 20. Juni 2015: 36.

Martina Keller ^a, Lisa Eppler ^a, Lutz Collet ^b, Judith Wirth ^a und René Total ^a (Agroscope ^a; Grangeneuve, Posieux ^b)
^b) martina.keller@agroscope.admin.ch

Mentions légales

Contributions:	Daniel Bachmann & Johann Kling, Strickhof, Winterthur (ZH); Lutz Collet & Maxime Perret, Grangeneuve, Posieux Léandre Guillod & Martin Keller, Beratungsring Gemüse, Ins (BE); Eva Körbitz & Martina Aeschbacher, Rheinhof, Salez (SG); Margareta Scheidiger & Jessica Kurz, Arenenberg (TG); Suzanne Schnieper, Liebegg, Gränichen (AG); Matthias Lutz, Agroscope
Éditeur:	Verein Publikationen Spezialkulturen, c/o Agroscope
Rédaction :	Cornelia Sauer, Reto Neuweiler, Serge Fischer, Lucia Albertoni Mauro Jermini (Agroscope) und Martin Koller (FiBL)
Coopération:	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Adaptation française:	Serge Fischer, Christian Linder (Agroscope)
Copyright:	Agroscope, Schloss 1, Case postale, 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Changements d'adresse,	Stutz Druck AG, 8820 Wädenswil Tel. 044 783 99 11, Fax 044 783 99 22
Commandes	info@stutz-druck.ch , www.stutz-druck.ch

Info Cultures maraîchères

22/2015

12 août 2015

Prochaine édition le 19.08.2015

Table des matières

Information importante au sujet du souchet comestible	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	1
Ne pas prendre le moindre risque avec le souchet comestible: il faut l'empêcher de fleurir et de fructifier!	4

Information importante au sujet du souchet comestible

Même chez nous, le souchet comestible peut former des graines aptes à germer, donc ne le laissez pas fleurir ! Vous trouverez plus d'informations dans l'article figurant en page 4 du présent bulletin.



Photo 1: Souchet comestible en fleurs sur un champ cultivé en Suisse (photo: R. Total, Agroscope).

Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 2: Après le vol souvent très intense des diverses piérides des crucifères (*Pieris* spp.) au cours des dix derniers jours, il est indispensable de contrôler la présence d'œufs et de chenilles dans les cultures de brassicacées (photo: R. Total, Agroscope).



Photo 3: Malgré les très fortes chaleurs, le mildiou (*Peronospora parasitica*) se répand actuellement sur les feuilles inférieures des cultures vieillissantes de brocoli (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 4: Le vol de la 2^e génération du criocère de l'asperge (*Crioceris duodecimpunctata*) est actuellement en cours (photo: R. Total, Agroscope).



Photo 5: On constate déjà le dépérissement des vieilles feuilles de céleri dans les foyers d'attaques de *Septoria apiicola*. Il est recommandé de contrôler les cultures (photo: C. Sauer, Agroscope).



Eviter le moindre risque avec le souchet comestible en l'empêchant impérativement de fleurir et de fructifier!

Bien que le souchet comestible se propage principalement par ses tubercules hypogés, ses semences peuvent aussi germer lorsque les conditions sont optimales. Les jeunes plantes de souchet issues de graines sont tendres et ressemblent à des semis de graminées. Peu concurrentielles, elles sont en général dominées par les plantes cultivées ou par d'autres adventices et, vraisemblablement, ne parviennent que rarement à s'établir. Cependant, si l'on considère la dispersion croissante de l'espèce et la présence innombrable de souchets comestibles en fleurs dans les régions envahies, il est bon de tenir compte de l'éventualité de sa propagation par semence. C'est pourquoi nous recommandons, comme précaution de base complétant la lutte contre la dispersion des tubercules, d'empêcher la floraison des plantes en place, excluant ainsi la possibilité d'une dissémination secondaire par semence.

Il était admis jusqu'ici que la dissémination par la semence était marginale chez le souchet, et qu'il fallait se préoccuper principalement de la propagation par les tubercules. Ainsi, nos fiches techniques indiquent que, dans les conditions du nord de l'Europe, la multiplication du souchet comestible se fait presque exclusivement par voie végétative. Mais en considérant sa dispersion croissante à large échelle, on doit examiner de plus près la notion du « *presque exclusivement* » et remettre en question celle d'une voie de dissémination « *marginale* ». En effet, la détection précoce du souchet comestible et la lutte sont difficiles, et il a un fort potentiel de diminution du rendement des cultures.

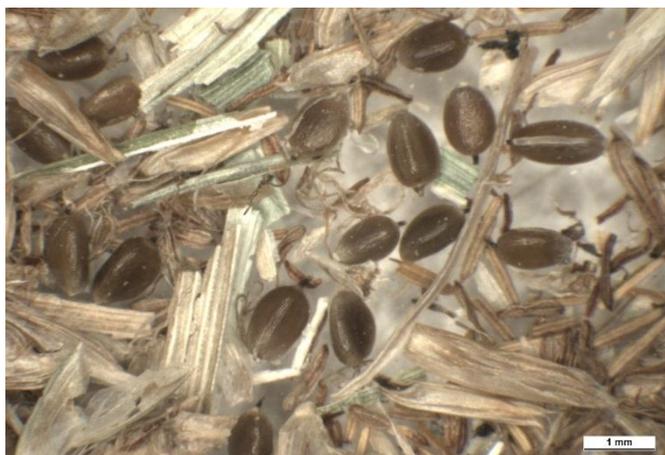


Figure 1: Graines de souchet comestible (photo: L. Eppler, Agroscope).

La littérature scientifique donne des indications contradictoires sur la multiplication et la dispersion du souchet comestible: on peut souvent y lire que les graines sont peu développées, que les plantules qui en sont issues sont faibles, peu concurrentielles et inaptes à s'établir. Ainsi, on n'aurait pratiquement jamais observé de semis spontanés au champ, et dans les rares cas de levées ils n'auraient pas survécu à l'hiver¹⁻¹¹. La bibliographie indique également que les rejets végétatifs d'un clone ne forment pas de graines aptes à germer¹². La diversité génétique du souchet comestible en Suisse n'a pas été étudiée jusqu'ici. Il semble que l'on trouve en Europe quatre variantes de la forme sauvage, parfois en populations mixtes¹³. Par contre, d'autres études mettent en garde contre la dissémination par la semence¹⁴⁻¹⁶, mentionnant un potentiel germinatif de 0% à 40%, et considérant les graines comme un moyen pour l'adventice de coloniser de nouveaux territoires. Une récente étude française mentionne la formation de 3 à 1304 graines par inflorescence, dont 0 à 69% ont germé dans un environnement contrôlé et 0 à 8% en plein champ⁷.



Figure 2: Semis de souchet comestible sur agar, un substrat nutritif en laboratoire (photo: L. Eppler, Agroscope).

De notre côté, nous avons plusieurs fois appris par des producteurs qu'ils avaient observé la présence du souchet comestible à des endroits où l'on pouvait exclure tout apport de tubercules par des machines. S'ajoutant à la possibilité éventuelle d'un mélange d'inflorescences porteuses de graines à de la paille ou du fourrage achetés, ces déclarations nous ont incité à examiner le potentiel germinatif de graines „suisses“ en serre (figure 1). Dans ces conditions optimales pour la croissance et en l'absence de végétation concurrente, il s'agissait dans un premier temps de déterminer le potentiel germinatif de nos souchets : il a atteint 70% dans le test de germination sur agar (figure 2). Les plantules ont été ensuite repiquées dans un substrat pour jeunes plants (figure 3).



Figure 3: Jeune plante repiquée de souchet comestible (photo: L. Eppler, Agroscope).

L'équivalent de la moitié des graines semées ont ainsi développé de nouvelles plantes. Notons que les graines semées directement dans le substrat pour jeunes plantes ont également germé et donné des plantes viables.

Les jeunes plantes de semis ont des tissus très tendres. Dans les premiers stades de leur développement, elles sont presque impossibles à distinguer de jeunes plantes de graminées (figures 3 et 4). Au champ, il serait donc très difficile d'identifier une plantule de souchet comestible. Ce n'est qu'après plusieurs semaines (figures 4 et 5) que la plante acquiert son apparence typique clairement identifiable.



Figure 4: Stades de développement de plantes de semis de souchet comestible (photo: R. Total, Agroscope).



Figure 5, à gauche: Plantes de souchet comestible âgées d'environ dix semaines après semis dans un substrat pour jeunes plantes et élevage en serre chaude. À droite: chez certaines plantes la formation de tubercules débute déjà après dix semaines (photos: L. Eppler, Agroscope).

Quant à la sensibilité aux herbicides des jeunes plantes du souchet comestible, nous n'avons pour l'instant trouvé qu'une seule référence dans la littérature¹⁵. On peut toutefois espérer que les jeunes plantes de semis soient nettement plus sensibles aux herbicides que celles issues de tubercules, car leurs feuillages est très fin et très peu cireux. L'éventualité

qu'une plante issue de graine puisse former de nouveaux tubercules aptes à passer l'hiver dépendra des paramètres environnementaux. Lorsque ceux-ci sont durablement favorables, les plantes peuvent rapidement produire de nouveaux tubercules, même lorsqu'elles sont issues de graines¹⁷ (figure 5).

Des tests et études complémentaires sont actuellement en cours.



Figure 6: En cas de forte invasion, on peut constater la présence d'innombrables inflorescences sur de très petites surfaces (photo: R. Total, Agroscope).

Conclusion

Il est pertinent de souligner qu'en principe le souchet comestible se propage principalement par ses tubercules. Si l'on considère cependant la prolifération de plantes de souchet dans les bordures de parcelles et dans les champs (figure 6), ainsi que leur énorme potentiel de production de semences, il faut admettre qu'il suffit d'un taux très faible de germination et de succès de croissance des plantules pour aboutir à une infestation à partir de graines. Il en résulte une nécessaire adaptation de la stratégie de lutte contre le souchet comestible, et de respecter le principe de précaution dans l'attente des résultats de nouvelles études.

C'est pourquoi nous recommandons d'empêcher la mise à graines du souchet comestible. Si l'on voit des plantes en fleurs, il faut si possible en faucher les inflorescences et les éliminer avec les déchets à incinérer.

Tous les producteurs concernés sont désormais invités à intégrer cette précaution aux autres mesures de base visant à empêcher la propagation de l'adventice par ses tubercules.

Bibliographie

- 1 Doll, J.D. (1976): *Cyperus esculentus* L. ecology, biology, physiology, morphology and importance. FAO plant production and protection paper 74. Papers presented at panel of experts on ecology and control of perennial weeds. Santiago, Chile 28.11-2.12.1983. ISBN 92-5-102446-4. Pages 54-70.

- 2 Thullen R. J., Keeley P. E. (1979): Seed production and germination in *Cyperus esculentus* und *Cyperus rotundus*. *Weed Science* 27: 502-505.
- 3 Stoller E. W., Sweet R. D. (1987): Biology and life cycle of purple and yellow nutsedges (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*). *Weed Technology* 1: 66-73.
- 4 Stoller E. W. 1981. Yellow Nutsedge: A menace in the Corn Belt. U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin No. 1642. Page 5.
- 5 Schroeder C., Wolken M. (1989): Die Erdmandel (*Cyperus esculentus* L.) – ein neues Unkraut in Mais. *Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen* 15: 83-104.
- 6 Schippers P., Borg S.J. ter, Groenendaal J.M. van, Habekotté B. (1993): What makes *Cyperus esculentus* (yellow nutsedge) an invasive species? - a spatial model approach. Brighton crop protection conference – Weeds 1993: 495-504.
- 7 Dodet M (2006): Diversité génétique et écologie de *Cyperus esculentus* L. (Cyperaceae) pour une gestion intégrée de l'espèce dans les cultures de Haute Land. PhD thesis. University of Bourgogne.
- 8 Riemens M.M., Weide R.Y. van der, Runia W.T. (2008): Biology and Control of *Cyperus rotundus* and *Cyperus esculentus*, review of a literature survey. Plant Research International B.V., Wageningen. PPO report 3250100200, PRI report 3310307708. Page 4.
- 9 Dodet M., Petit R.J., Gasquez J. (2008): Local spread of the invasive *Cyperus esculentus* (Cyperaceae) inferred using molecular genetic markers. *Weed Research* 48: 19–27.
- 10 Follak S. (2014): Das Erdmandelgras wird ein zunehmendes Problem. *Der Pflanzenarzt* 1-2/2014: 22-23.
- 11 Lotz L.A.P, Groeneveld R.M.V., Habekotté B., Oene H. Van (1991): Reduction of growth and reproduction of *Cyperus esculentus* by specific crops. *Weed Research* 31:153-160.
- 12 Tayyar R. I., Nguyen J. H. T., Holt J. S. (2003): Genetic and morphological analysis of two novel biotypes from California. *Weed Science*, 51: 731-739.
- 13 Borg S. ter, Schippers P. (1992): Distribution of varieties of *Cyperus esculentus* L. (Yellow Nutsedge) and their possible migration in Europe. IXème Colloque International sur la biologie des mauvaises herbes 1992, Dijon: 417-425.
- 14 Penn State extension: <http://extension.psu.edu/pests/weeds/control/controlling-yellow-nutsedge-in-agronomic-crops-an-integrated-approach> (zuletzt besucht am 05.08.2015).
- 15 Bell R.S., Lachman W.H., Rahn E.M., Sweet R.D. (1962): Life history studies as related to weed control in the northeast 1 Nutgrass. Bulletin 364. Northeast Regional Publication. Agricultural Experiment Station University of Rhode Island: 1-33.
- 16 Webster T.M. (2003): Nutsedge (*Cyperus spp.*) eradi[c]ation: impossible dream? In: Riley L.E., Dumroese R.K., Landis T.D., technical coordinators. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations - 2002. Ogden, UT, USA: USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-28: 21-25.
- 17 Collet L, Wyssa A., Martens M. (2015): Was nicht warten kann: Knöllchenbildung beim Erdmandelgras verhindern - Erdmandeln bilden sich früh. *Schweizer Bauer* (48) 169. Jahrgang, 20. Juni 2015: 36.

Martina Keller ^a, Lisa Eppler ^a, Lutz Collet ^b, Judith Wirth ^a und René Total ^a (Agroscope ^a; Grangeneuve, Posieux ^b)
^b) martina.keller@agroscope.admin.ch

Mentions légales

Contributions:	Daniel Bachmann & Johann Kling, Strickhof, Winterthur (ZH); Lutz Collet & Maxime Perret, Grangeneuve, Posieux Léandre Guillod & Martin Keller, Beratungsring Gemüse, Ins (BE); Eva Körbitz & Martina Aeschbacher, Rheinhof, Salez (SG); Margareta Scheidiger & Jessica Kurz, Arenenberg (TG); Suzanne Schnieper, Liebegg, Gränichen (AG); Matthias Lutz, Agroscope
Éditeur:	Verein Publikationen Spezialkulturen, c/o Agroscope
Rédaction :	Cornelia Sauer, Reto Neuweiler, Serge Fischer, Lucia Albertoni Mauro Jermini (Agroscope) und Martin Koller (FiBL)
Coopération:	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Adaptation française:	Serge Fischer, Christian Linder (Agroscope)
Copyright:	Agroscope, Schloss 1, Case postale, 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Changements d'adresse,	Stutz Druck AG, 8820 Wädenswil Tel. 044 783 99 11, Fax 044 783 99 22
Commandes	info@stutz-druck.ch , www.stutz-druck.ch