

# Lutte contre le kudzu ou la puéraire hérissée (*Pueraria lobata*)

Cette liane asiatique envahit le Tessin; elle peut être endiguée à l'aide de fauches et d'herbicides

Mai 2016

## Contenu

Introduction	2
Surface d'essai et méthode	3
Résultats	3
Discussion	6
Conclusions pour la pratique	7
Bibliographie	8



Photo: Sebastiano Pron, Agroscope

Fig. 1: La *Pueraria* envahit des arbres et des prairies entières, ici près de Magliaso au Tessin.

## Auteurs

Serge Buholzer<sup>1</sup>,  
Sebastiano Pron<sup>1,2</sup> et  
Andreas Gigon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut des sciences en durabilité agronomique IDU, Agroscope

<sup>2</sup> Institut de biologie intégrative, EPF Zurich

La *Pueraria lobata*, également appelée kudzu ou puéraire hérissée, est une liane pluriannuelle originaire du Sud-Est asiatique. Elle est cultivée comme plante grimpante dans les jardins au Tessin, mais elle s'en est échappée pour s'établir à l'état sauvage dans 32 sites et recouvre une surface totale de 18000m<sup>2</sup>. Ses tiges en partie ligneuses peuvent croître jusqu'à 20m par an, ce qui explique qu'elle peut envahir de grandes surfaces en l'espace de quelques années. Les effets sur la biodiversité peuvent être dévastateurs et l'éradication de cette espèce peut entraîner des coûts considérables. De 2007 à 2012, des essais de lutte ont eu lieu près d'Agno (TI) dans un peuplement composé à 100 % de *Pueraria*, en combinant la fauche à un traitement total avec un herbicide systémique, le glyphosate (Roundup ultra) et un herbicide ménageant les graminées, le clopyralide (Lontrel 100).

En fonction des résultats obtenus, nous recommandons d'employer le glyphosate

pour lutter contre la *Pueraria*, en respectant bien entendu les dispositions légales et en veillant à ce que d'autres espèces inopportunes n'apparaissent pas après le traitement. Lorsque le recouvrement par la *Pueraria* est inférieur à 50 %, il est recommandé de procéder à un traitement plante par plante pour préserver la végétation compagne. Sur les terrains en pente, il est conseillé d'employer un herbicide ménageant les graminées comme le clopyralide, afin d'éviter le risque d'érosion. La fauche à elle seule ne permet pas d'éliminer la *Pueraria*, mais de la maintenir à un niveau minimum à raison de quatre coupes par an. Une élimination complète n'est possible que grâce à des applications répétées d'herbicides pendant plusieurs années ou à l'arrachage des racines. Il est indispensable d'éliminer le matériel végétal et le sol contaminé de manière sûre, car les fragments de pousses et de racines de *Pueraria* peuvent facilement reprendre racine.



## Introduction

Depuis une dizaine d'années environ, la liane originaire du Sud-Est asiatique du nom de *Pueraria* (cf. encadré) suscite l'intérêt des chercheurs et des autorités de protection de la nature au Tessin. Elle apparaît sur des sites de plus en plus nombreux (fig. 2) et prolifère extrêmement rapidement (Pron 2006, Gigon *et al.* 2014). Par conséquent, on recherche des méthodes pour endiguer cette espèce, voire l'éliminer totalement (localement).

Les efforts réunis pour trouver des méthodes permettant d'enrayer la *Pueraria*, découlent aussi du fait que cette plante a envahi de très grandes surfaces aux Etats-Unis. En 2007, elle y occupait déjà une surface d'environ 3 millions d'hectares (Weaver et Lyn 2007); sa croissance annuelle représentait environ 50000ha en 2004 (Forseth et Innis 2004). Ces auteurs estiment les dommages causés à la sylviculture à hauteur de 100 à 500 millions de dollars par an. En Suisse, on compte 32 foyers au Tessin (et environ dix en Italie voisine) où la *Pueraria* s'est établie (fig. 2, détails dans Info Flora 2014). Des études réalisées dans 16 peuplements tessinois (de 10m<sup>2</sup> à 6500m<sup>2</sup>) ont révélé que les plantes sont pratiquement identiques d'un point de vue génétique, ce qui veut dire qu'elles ont probablement la même origine (Gigon *et al.* 2014).

### Pourquoi faut-il combattre la *Pueraria* au Tessin?

La principale raison de lutter contre la *Pueraria* vient du risque que cette plante envahisse les terres en friche, les forêts, les routes et autres infrastructures, ce qui perturberait leur utilisation et nuirait à la biodiversité (Gigon *et al.* 2014). Par ailleurs, l'énorme production de biomasse pose un autre problème, car des fragments de tiges et des



Fig. 2: Foyers (points rouges) de la *Pueraria* au Tessin, à Roveredo (GR) et en Italie voisine. (Carte: geodata, © swisstopo)

racines reprennent rapidement pour donner de nouvelles plantes et ne peuvent pas être éliminés par un compostage «normal». Les surfaces contenant des peuplements de *Pue-*

## La *Pueraria*, une plante persistante à croissance rapide

*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi (identique à *Pueraria montana* [Lour.] Merr), appelée kudzu en anglais et en japonais, puéraire hérissée en français, est une espèce de liane exotique envahissante, caduque, pluriannuelle et en partie ligneuse dont les feuilles opposées trifoliolées mesurent jusqu'à 20 cm de long. Ses fleurs odorantes de couleur violet-pourpre réunies en grappes donnent naissance à des gousses velues d'un brun sombre en forme de haricot, mesurant de 4 à 10 cm de long et contenant chacune 3 à 10 graines. Les racines peuvent atteindre jusqu'à 5 m de profondeur et former des organes de stockage pesant jusqu'à 180 kg. La *Pueraria*, qui fait partie de la famille des fabacées, est en mesure de fixer l'azote atmosphérique à l'aide des rhizobactéries. L'espèce privilégie les sites tempérés, relativement riches en éléments nutritifs. La plante se propage essentiellement grâce à ses longues tiges aériennes émettant des racines à leurs nœuds. Elle se propage aussi de manière anthropogène par les fragments de pousses et de racines, mais apparemment rarement par les graines. D'autres informations sur la *Pueraria* sont disponibles notamment dans les publications suivantes: Miller et Edwards (1983), ISSG (2005), OEPP/EPPO (2007), GISD (2010), Info Flora (2014). Enfin, Pron (2006) et Gigon *et al.* (2014) fournissent des éléments sur l'écologie et la propagation de l'espèce au Tessin.

La puéraire hérissée est originaire des zones avec un climat tempéré à tropical de l'Asie du Sud-Est. Dès le XIX<sup>e</sup> siècle, la *Pueraria* se fait connaître comme plante horticole dans le monde entier. Aux Etats-Unis, elle a également été cultivée comme aliment pour animaux et comme protection contre l'érosion. La puéraire est retournée à l'état sauvage dans de nombreux endroits et est aujourd'hui répandue dans le monde entier dans les climats chauds et humides (ISSG 2005).

Au Tessin, la *Pueraria* s'est établie à l'état sauvage au moins depuis 1956 (Schröter 1956). Dans cette région du sud de la Suisse, ses tiges peuvent, comme l'a constaté Pron (2006), croître jusqu'à 26 cm par jour et jusqu'à 20 m par an et former des tapis dont l'épaisseur peut atteindre 2 m (fig. 1). Lorsque les tiges d'une plante vigoureuse sont coupées au ras du sol au mois de mai, elles peuvent, en l'espèce de trois mois, donner naissance à 25 nouvelles tiges d'une longueur pouvant atteindre 2 m (Pron 2006). L'International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) a classé la *Pueraria* parmi les cent plantes exotiques envahissantes les plus agressives de la planète («One Hundred of the World's Worst Invasive Alien Species» [ISSG 2005]). En Suisse, l'espèce figure sur la Liste Noire des espèces exotiques envahissantes (Info Flora 2014).



*raria* ainsi que les surfaces adjacentes peuvent perdre en valeur, car les coûts d'exploitation augmentent (lutte et élimination) ou l'exploitation des terres est restreinte.

Les problèmes mentionnés ont conduit à définir les objectifs d'étude suivants:

- Elaboration de méthodes pour endiguer voire éliminer la *Pueraria* à l'aide de moyens mécaniques et/ou chimiques.
- Comparaison de différentes méthodes visant à endiguer voire éliminer la *Pueraria* en termes d'efficacité et de conséquences écologiques, notamment pour la végétation compagne.

## Surface d'essai et méthode

### Surface et parcelles d'essai

La surface d'essai de 1500 m<sup>2</sup> se situait sur un terrain orienté à l'est et au sud-est avec une pente de 50 % au-dessus d'Agno (TI) à 340 m d'altitude (fig. 4, coordonnées: 712 680/94 670). Le sol sous la *Pueraria* était une terre brune avec un pH-(KCl) de 7,15 à 1–6 m de profondeur. Juste à côté, le pH était de 4,55. Depuis 1980 environ, la surface avait été envahie par la *Pueraria* provenant d'un jardin voisin et avait été depuis lors fauchée chaque année. A la fin du mois de juin 2006, elle était presque entièrement colonisée par la *Pueraria* (Pron 2006). Avant le début de l'essai, la végétation compagne de la *Pueraria* couvrait environ 25 % de la surface et se composait essentiellement de *Crepis biennis*, *Calystegia silvatica*, *Hedera helix*, *Hieracium murorum* s.l. (tous les noms de plantes selon Lauber et al. 2012) et de douze autres espèces (Pron 2006). Au printemps 2007, huit parcelles de 10 m de long et 4 m de large ont été délimitées et repérées (fig. 3). Pour des raisons financières, il a fallu renoncer à un dispositif avec répétitions permettant des analyses statistiques.

### Fauche et application d'herbicides

En novembre 2006 et chaque année en novembre pendant la durée de l'essai, toutes les parcelles ont été fauchées à l'aide d'une débroussailleuse avec fil de coupe en nylon et le produit de la fauche a été évacué. La fauche a toujours été gérée de même manière, évacuation de la récolte comprise.

Les herbicides suivants ont été appliqués à l'aide d'un pulvérisateur à moteur à dos pourvu de rampes de traitement de 2 m de large:

- Glyphosate (Roundup ultra), herbicide systémique à large spectre. La quantité épanchée était de 3600 g/ha de substance active.



Fig. 4: Vue de la parcelle d'essai en septembre 2007. Parcelle témoin non exploitée au premier plan, parcelles vertes fauchées et traitées au clopyralide; derrière et au fond les parcelles brunes traitées au glyphosate. (Photo: Serge Buchholzer, Agroscope)

- Clopyralide (Lontrel 100), herbicide systémique ménageant les graminées. La quantité épanchée était de 300 g/ha de substance active.

Pour les deux herbicides, les chercheurs disposaient d'une autorisation des autorités compétentes.

A la fin de l'essai, le 8 octobre 2009, toutes les parcelles avaient été traitées au glyphosate. Dans les années qui ont suivi, la totalité de la surface d'essai a été fauchée plusieurs fois par an avec la débroussailleuse avec fil en nylon et la récolte évacuée.

### Paramètres relevés

Les paramètres suivants ont été relevés dans les 16 m<sup>2</sup> centraux des parcelles.

- Le pourcentage de recouvrement par la *Pueraria* et par la végétation compagne a été estimé. Comme le feuillage de la puéraire peut former plusieurs couches, le recouvrement total peut dépasser 100 %.
- Le nombre de tiges de la *Pueraria*, de 5 cm de long ou plus, a été relevé au printemps de 2007 à 2009.
- La longueur moyenne des tiges de l'année d'au minimum dix pieds de *Pueraria* choisis au hasard a été déterminée d'octobre 2007 à 2009.
- La largeur moyenne de la foliole centrale de dix feuilles entièrement développées et choisies au hasard a été mesurée au printemps, en été et en automne, de 2007 à 2009.
- Des relevés de végétation selon Braun-Blanquet ont été effectués le 15 juin 2012 selon la méthode décrite par Mueller-Dombois et Ellenberg (1974; les résultats ne sont pas présentés en détails).

			M1 G2	G1 G2a	G2	4 m
Témoin (non traité)		C2	M1 C2	C1 C2a	M1 M2	4 m
10 m	2 m	10 m	10 m	10 m	10 m	

Fig. 3: Disposition de l'essai 2007–2009: les parcelles rouges ont été traitées avec du glyphosate (G) et les parcelles bleues avec du clopyralide (C). La parcelle grise a seulement été fauchée (M): fauche avec débroussailleuse et élimination de la récolte. 1: traitement en juin, 2: traitement en août. a en 2007 fauche tardive avec traitement antérieur au G ou au C, 2008 et 2009 deux fois par an G ou C. Le 8.10.2009 toutes les parcelles ont été traitées au G, puis fauchées quatre à cinq fois par an avec évacuation de la récolte.

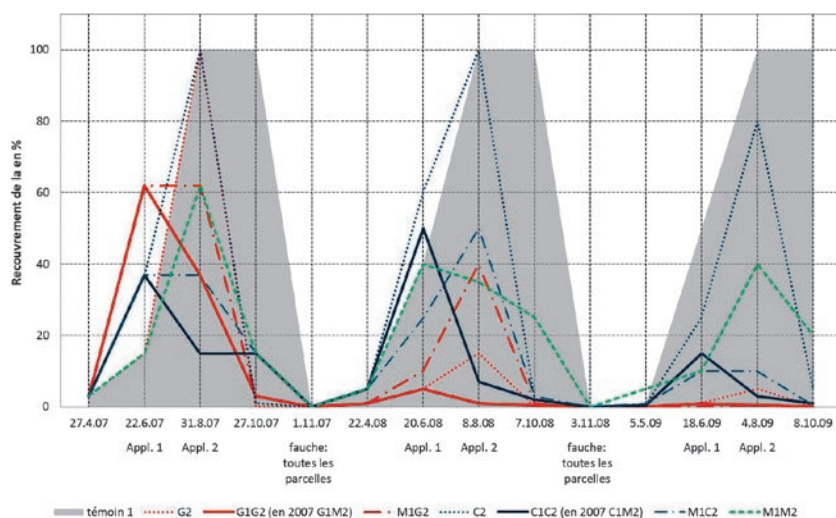


Fig. 5: Recouvrement par la *Pueraria* d'avril 2007 à octobre 2009 avec les différents traitements (G: glyphosate, C: clopyralide, M: fauche avec évacuation de la récolte, 1: traitement en juin, 2: traitement en août). En novembre, toutes les parcelles ont été fauchées, avec évacuation de la récolte.

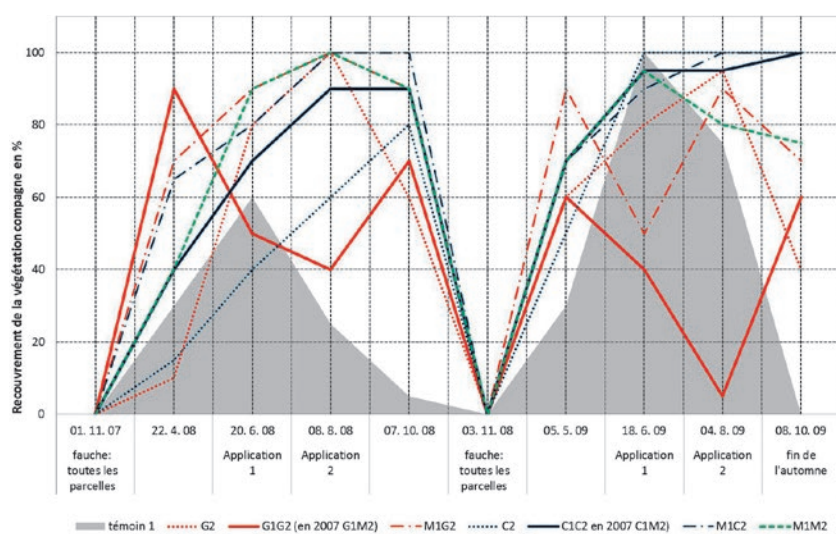


Fig. 6: Recouvrement par la végétation compagne de novembre 2007 à octobre 2009 avec les différents traitements (G: glyphosate, C: clopyralide, M: fauche avec évacuation de la récolte, 1: traitement en juin, 2: traitement en août). En novembre, toutes les parcelles ont été fauchées, avec évacuation de la récolte.

## Résultats

### La lutte pendant trois ans fait reculer la *Pueraria* de manière variable

#### Le recouvrement par la *Pueraria* dans la parcelle témoin

L'énorme croissance de la *Pueraria* est bien visible dans la figure 5. Dans la parcelle témoin, le recouvrement est passé d'environ 3% le 27 avril 2007 à 100% le 31 août 2007. La même chose vaut pour les parcelles G2 et C2 qui n'ont pas été traitées jusqu'au 31 août 2007. En 2008 et 2009, jusqu'à la mi-fin juin, le recouvrement par la *Pueraria* dans la parcelle témoin a augmenté environ trois fois plus qu'en 2007. Chaque année en août, la puéraire atteignait les 100% de recouvrement qui perdurait jusqu'à la fauche en novembre (fig. 5).

#### Le recouvrement par la *Pueraria* dans les parcelles traitées avec des herbicides

Tous les procédés sélectionnés, à l'exception de celui avec application unique de clopyralide, ont conduit à une réduction du recouvrement par la *Pueraria* au cours des trois années d'essai. En octobre 2009, avec une application unique de clopyralide, le recouvrement n'était plus que de 5%. Avec tous les autres procédés, il était compris entre 0,05% et 1%. Il est intéressant de voir que le recouvrement se rétablit de manière différente au printemps et en été après une application d'herbicide l'année précédente. En

cas d'application unique et tardive de clopyralide, le recouvrement atteignait à nouveau 100% l'année suivante en 2008 et 80% en 2009. En cas de double application de clopyralide en 2008, on a seulement constaté une très faible régénération jusqu'à juin 2009.

L'effet du glyphosate était plus durable que celui du clopyralide. Après une application tardive et unique, le recouvrement n'était que de 40% l'année suivante en 2008. En juin 2009, on a constaté, quelle que soit la variante d'application, une réduction du recouvrement par la *Pueraria* de 0–1%. Avec une application tardive de glyphosate, le 4 août, la couverture a augmenté jusqu'à 5% avant application pour redescendre à 0,05–0,1% après application, comme avec les autres procédés à base de glyphosate (fig. 5).

#### Le recouvrement par la *Pueraria* dans la parcelle fauchée

La fauche en juin s'est traduite par un recouvrement par la *Pueraria* de 35–62% les trois années d'essai, jusqu'au mois d'août (fig. 5). La deuxième fauche qui avait lieu en août s'est traduite par une réduction supplémentaire à 15–25% en octobre.

Une comparaison globale montre qu'au bout de trois ans, avec tous les procédés à base d'herbicides, à l'exception de l'application tardive de clopyralide (C2), le recouvrement par la *Pueraria* était davantage réduit qu'avec le fauchage uniquement.

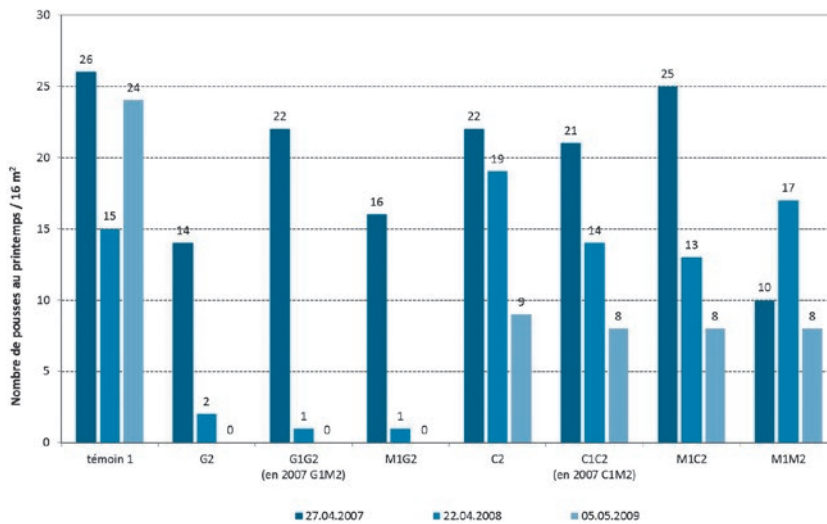


Fig. 7: Nombre de pousses de la *Pueraria* au printemps reparties des pieds de racines, en avril/mai 2007 à 2009 (C: clopyralide, G: glyphosate, M: fauche avec évacuation de la récolte, 1: traitement en juin, 2: traitement en août).

### À la suite de la lutte, la *Pueraria* est remplacée par la végétation rudérale

Comme on pouvait s'y attendre, il existe un lien entre le recouvrement par la *Pueraria* et celui de la végétation rudérale et compagne adventice. Dans la parcelle témoin, le recouvrement par la végétation compagne a augmenté jusqu'au milieu de l'année avant de diminuer à nouveau et de retomber à 0 % en automne à cause de la couverture croissante de la *Pueraria* (fig. 6). En revanche, avec les trois procédés à base de clopyralide, qui est une substance active ménageant les graminées, la végétation compagne a atteint un recouvrement de 100 % à la fin de la période d'essai en 2009 (lignes bleues dans la fig. 6). Dans les procédés à base de glyphosate, la végétation compagne a été réduite par l'herbicide, mais s'est régénérée ultérieurement jusqu'à atteindre un taux de recouvrement de 40–70 %. Le recouvrement après la fauche seulement était du même ordre.

Il est frappant que le recouvrement par la végétation rudérale et compagne ait été généralement plus important dans les parcelles fauchées que dans la parcelle témoin; avec la *Pueraria*, c'était le contraire. La deuxième fauche a donc nui à la *Pueraria* et a permis à la végétation compagne de se développer. Dans la parcelle témoin non fauchée par contre, la *Pueraria* a poussé à tel point qu'elle a endigué la végétation compagne.

### Résultats des relevés de végétation du 15 juin 2012

Les relevés de végétation et les comptages du nombre de pieds de *Pueraria* le 15 juin 2012 ont montré que l'application de glyphosate le 8 octobre 2009 et la fauche de la totalité de la surface d'essai quatre à cinq fois par an en 2010 et 2011 ainsi qu'en mai 2012 ne sont pas parvenus à éliminer la *Pueraria*. Le recouvrement par la *Pueraria* variait entre 1 % et 20 %, tandis que celui de la végétation adventice oscillait entre 70 % et 95 %. L'application d'herbicides pendant trois ans associée à la fauche n'a donc pas permis d'éliminer totalement la *Pueraria*.

Le 15 juin 2012, le nombre d'espèces adventices s'élevait en moyenne à  $23,4 \pm 4,0$  par  $16\text{m}^2$  en moyenne de toutes les parcelles. Les espèces les plus fréquentes étaient les suivantes: *Lapsana communis*, *Crepis capillaris*, *Calystegia silvatica*, *Setaria pumila* et *Rumex acetosa* ainsi que les néophytes *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis* et *Oxalis*

*stricta*. Ce ne sont donc pas des prairies qui se mettaient en place, mais plutôt un mélange d'espèces rudérales et d'espèces typiques des jachères indicatrices de nutriments.

### La lutte réduit la vitalité de la *Pueraria*

Dans la parcelle témoin comme dans la parcelle fauchée deux fois par an, le nombre de repousses au printemps variait entre 15 et 26 pieds (parcelle témoin) et 8 à 17 pieds (M1M2) par  $16\text{m}^2$  durant les trois années d'essai, sans que l'on puisse déceler une tendance ni à la hausse ni à la baisse (fig. 7). La situation était totalement différente dans les procédés avec application d'herbicide, où l'on a constaté une nette réduction des repousses au printemps dans les six procédés. Dans les différentes parcelles traitées au glyphosate, le nombre de repousses a diminué jusqu'à atteindre zéro au printemps 2009. En outre, les feuilles des repousses étaient jaunâtres et affaiblies (fig. 8), ce qui n'était pas le cas avec le clopyralide. Dans les trois procédés à base de clopyralide, le nombre de repousses était également bas au printemps 2008 et est tombé à 8 voire 9 repousses par  $16\text{m}^2$  au printemps 2009.

La longueur moyenne des tiges annuelles, mesurées chaque mois d'octobre, a augmenté pendant les trois années d'essai, dans la parcelle témoin comme dans la parcelle fauchée à deux reprises, passant de 400 cm à 533 cm et de 100 cm à 316 cm (fig. 9). Au contraire, dans les procédés avec herbicides, quelle que soit la combinaison, à l'ex-



Fig. 8: Après le traitement au glyphosate l'année précédente, la *Pueraria* a poussé avec moins de vigueur et a présenté des feuilles jaunâtres au printemps. (Photo: Sebastiano Pron, Agroscope)



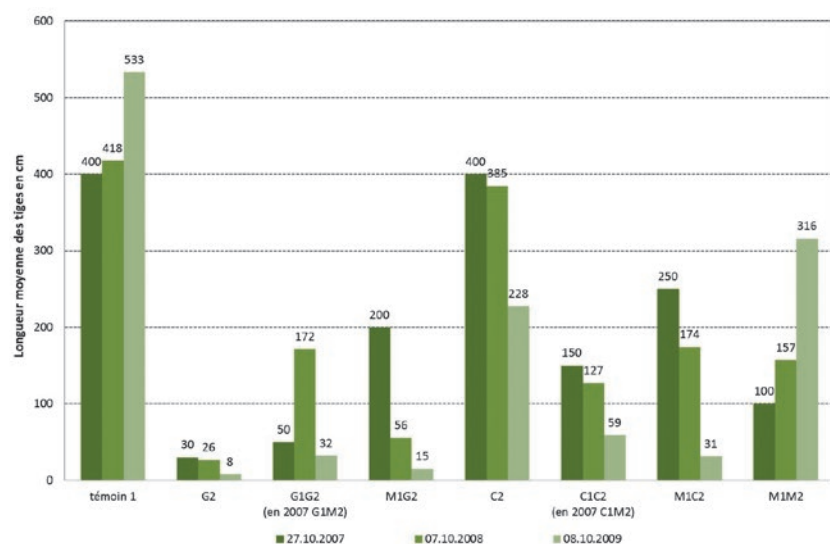


Fig. 9: Longueur moyenne des tiges de *Pueraria* à la fin de chaque mois d'octobre, de 2007 à 2009 avec différents traitement (C: clopyralide, G: glyphosate, M: fauche avec évacuation de la récolte, 1: traitement en juin, 2: traitement en août).

ception du procédé avec application tardive de clopyralide, on a constaté une réduction massive de la longueur moyenne des tiges durant les trois années d'application. En effet, les tiges n'atteignaient plus que 8 à 59 cm de long.

Comme on pouvait s'y attendre, les différents types de gestion ont également eu une influence sur la largeur moyenne de la foliole centrale. Entre l'été 2007 et l'automne 2009, la largeur est restée relativement stable dans la parcelle témoin, avec environ 15 cm. En cas de fauchage unique, la largeur a baissé jusqu'en automne 2009 pour atteindre 11 cm en moyenne, à 6–11 cm dans les trois procédés à base de clopyralide et à 2–4 cm dans le procédé à base de glyphosate.

## Discussion

### Effet des herbicides

Avec une ou deux applications par an, que ce soit avec ou sans fauchage pendant les trois années d'essai, le glyphosate et le clopyralide ont conduit à une baisse du recouvrement par la *Pueraria* (en été) à 0,05–1 % (fig. 5); le recouvrement était de 100 % dans la parcelle témoin non traitée. L'application unique tardive de clopyralide fait exception (5 %). Le nombre de repousses au printemps (fig. 7) et la largeur des folioles centrales de la *Pueraria* ont également diminué à la suite de l'emploi des herbicides, notamment avec le glyphosate, ce qui peut être interprété comme une nette réduction de la vitalité. Il faut cependant ajouter qu'il n'a pas été possible d'éliminer totalement les plantes même après une double application d'herbicide pendant trois ans. Mitich (2000) souligne qu'il faut une application ciblée d'herbicide pendant au moins cinq ans, pour éliminer la *Pueraria*.

Même après une application de glyphosate sur toutes les parcelles et une coupe quatre à cinq fois par an à la suite de nos essais (avec élimination du produit de la fauche) pendant deux années et demie de plus, le recouvrement par la *Pueraria* s'est rétabli à 1–20 % et celui de la végétation compagne à 70–95 %. Ces résultats corroborent ceux de Bollens (2011), qui avait obtenu une réduction de la biomasse de la très envahissante renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) à 0–4 % de son pourcentage initial après trois

ans de traitement à base de glyphosate en application foliaire et en injection dans les tiges. Ces deux espèces ont donc un énorme potentiel de régénération.

Sur la durée, les différents modes de gestion ont abouti à la mise en place de nombreuses espèces typiques de surfaces pionnières et rudérales et indicatrices de nutriments. Ce phénomène est sans doute dû au fait que l'emploi des herbicides ainsi que la fauche de la *Pueraria* fortement couvrante (élimination du produit de la coupe comprise) ont laissé des zones dénudées où des espèces pionnières et rudérales disséminées par le vent ont pu s'installer. De plus, le sol est devenu plus riche en éléments nutritifs grâce à la *Pueraria* et à ses bactéries symbiotiques fixatrices d'azote (Pron 2006).

L'herbicide Triclopyr (Garlon 120) a également eu un effet positif et durable dans les essais de Bertossa (2014, communiqué pers.) en 2012–2014 sur le Monte Verità au-dessus d'Ascona, où il a été appliqué par pulvérisation en surface, plante par plante ou par injection dans la couronne racinaire.

### Effet de la fauche

La fauche et l'évacuation de la récolte n'ont pas permis d'affaiblir véritablement le peuplement de la *Pueraria* pendant les trois années d'essai. Même après une application unique de glyphosate et deux années et demie supplémentaires avec quatre à cinq coupes par an, la *Pueraria* avait encore un recouvrement de 20 % en été 2012. Dans les peuplements anciens, la quantité de substances en réserve dans les racines est si importante (Pron 2006) que la *Pueraria* peut certes être contenue et affaiblie, mais pas totalement éliminée. Ce résultat correspond également à celui obtenu dans les essais de Bollens (2011), où la biomasse de la renouée du Japon n'a pu être réduite qu'à 22–33 % de la biomasse des parcelles non traitées, même après un total de 18 coupes en trois ans.

### Pâturation avec des chèvres

Pour endiguer le développement de la *Pueraria* par la pâture, on recommande surtout les chèvres. En Alabama avec une densité d'occupation de 10 animaux/ha et une pâture permanente de mai à octobre, Mount (1994) a trouvé que la densité de la *Pueraria* avait été réduite à

35 % de la densité de la parcelle témoin la première année, et à 15–20 % la deuxième année. Afin de réduire les réserves d'éléments nutritifs dans le système racinaire de la *Pueraria*, Mount (1994) préconise de laisser pâturer les animaux un à trois ans de plus. Luginbuhl et Pietrosevoli Castagni (2007) rapportent qu'en Caroline du Nord, le fait de laisser pâturer 82 chèvres/ha pendant deux à quatre jours par mois durant les mois de juin à octobre a permis de décimer la *Pueraria* à 98 %. Ils en concluent que la plante peut être maîtrisée à l'aide des chèvres.

### Lutte biologique avec des arthropodes ou des champignons

Pas plus que Pron (2006), nous n'avons trouvé de véritables traces de morsures sur la *Pueraria*. À la fin de l'automne 2007, nous avons toutefois constaté que des feuilles de certaines plantes non traitées présentaient de nettes chloroses. Un mycélium de *Fusarium acuminatum* a pu être isolé sur ces feuilles. Il s'agit d'une espèce plutôt saprophyte (Dorn 2007, communiqué pers.). En outre, le champignon forme des substances toxiques pour de nombreux organismes (Desjardins 2006), et n'entre donc pas vraiment en ligne de compte pour la lutte biologique.

Il n'existe aucun antagoniste adapté connu contre la *Pueraria* au Tessin, et le développement d'une lutte biologique, tel qu'il est pratiqué dans la recherche aux États-Unis, serait beaucoup trop cher pour les peuplements relativement réduits de *Pueraria* que l'on trouve en Suisse.

### Élimination mécanique de la *Pueraria*, racines comprises

Une surface horizontale de *Pueraria* située directement en dessus de notre essai près d'Agno a été retournée mécaniquement avant 2006 à une telle profondeur que toutes les racines de la *Pueraria* ont apparemment pu être éliminées. Le même procédé a été appliqué sur un versant sud au-dessus de Croglio en 2007. Dans les deux cas, cette méthode très fastidieuse a porté ses fruits.

## Conclusions pour la pratique

Voici quelques explications sur les principales mesures de gestion de la *Pueraria*:

- De manière générale, les dispositions légales (protection des eaux, de la nature, etc.) doivent être respectées pour toute application d'herbicides en plein champ.

- Les peuplements denses et établis de *Pueraria* ne peuvent pas être éliminés totalement, ni avec une fauche répétée pendant trois à six ans (jusqu'à quatre fois/an), élimination de la récolte comprise, ni avec l'application de glyphosate ou de clopyralide pendant trois ans (jusqu'à deux fois/an), ni en combinant ces traitements et de la fauche. On ne sait pas encore si une application de glyphosate pendant plus de trois ans peut parvenir à éliminer totalement la *Pueraria*.
- Dans les peuplements denses, le glyphosate donne de meilleurs résultats que le clopyralide, notamment en première utilisation.
- Il est plus facile et plus efficace d'appliquer des herbicides quelques semaines après une coupe (avec évacuation de la récolte) sur les nouvelles pousses en cours de croissance que sur des peuplements denses non fauchés.
- Lorsqu'après la fauche ou une application d'herbicides, la *Pueraria* présente un recouvrement inférieur à 50 %, il est techniquement possible et recommandé de procéder à un traitement plante par plante; cette technique permet en effet de réduire la quantité de substance active utilisée, de ménager la végétation compagne et de réduire le risque d'érosion.
- Pour maintenir le recouvrement d'un peuplement dynamique de *Pueraria* aussi bas que possible grâce à la fauche, celle-ci doit avoir lieu au moins quatre fois par an, avec évacuation et élimination sûre de la récolte.
- Si l'on veut éliminer totalement un peuplement de *Pueraria*, la plante doit être arrachée avec ses racines, ce qui est très fastidieux du fait de la profondeur du système racinaire.
- En général, il faut veiller à ce qu'aucune pousse, racine (ou terre contaminée avec ces éléments) ne gagne des sols colonisables où ils pourraient générer de nouveaux peuplements.
- Il est important d'éliminer les pousses et les morceaux de racines coupées de manière sûre! Outre le développement des peuplements à la suite de l'enracinement des fragments de pousses aériennes, les décharges sauvages de produits de la fauche sont une cause possible de la propagation de la *Pueraria* au Tessin. C'est pourquoi Info Flora (2014) recommande l'élimination «dans une installation de compostage professionnelle ou dans une usine de méthanisation professionnelle (pas de

**Tab. 1: Mesures de limitation et d'élimination de différents peuplements de *Pueraria* (informations provenant de différentes sources, modifiées selon Info Flora 2014).**

Mesures:	Fauche $\geq 4$ x/an avec évacuation et élimination sûre de la récolte: limitation seulement	Herbicide 2 x/an (avec autorisation): glyphosate. En cas de risque d'érosion: clopyralide: limitation seulement	Pâturer 3–4 x/an avec des chèvres parquées: limitation seulement	Élimination possible uniquement avec arrachage des plantes et élimination sûre des pousses et racines
Type de peuplement				
Peuplement $> 25$ m <sup>2</sup> dans zone agricole ou zone urbanisée	+	+	+	+
Peuplement $\leq 25$ m <sup>2</sup> dans zone agricole ou zone urbanisée	+	+		+
Peuplement $> 25$ m <sup>2</sup> dans forêt, ZPN ou eaux	+		+	+
Peuplement $\leq 25$ m <sup>2</sup> dans forêt, ZPN ou eaux				+
Plantes individuelles	+	+		+

+: signifie possible et positif, ZPN: zone de protection de la nature

compost de jardin ni de compostage en bords de champs). Si une telle solution n'est pas possible, il ne reste plus que le centre d'incinération des déchets ou même l'incinération complète sur place».

- En général, il faut observer quelles espèces de plantes s'installent sur les zones dénudées après l'application d'herbicides ou la fauche. Il s'agit souvent d'espèces peu opportunes, voire d'autres néophytes envahissantes. Il est possible d'éviter cela en semant des mélanges pour prairies à croissance rapide, de préférence indigènes, sur les zones dénudées, ou en y plantant d'autres espèces indigènes (Gigon 2007).

Le tableau 1 récapitule les mesures d'endiguement et d'élimination de différents peuplements de *Pueraria*.

Avec le changement climatique, une propagation accrue de la *Pueraria* est à craindre (Follak 2011). Elle pourrait également avoir lieu au nord des Alpes (Gigon *et al.* 2014). La multiplication générative de l'espèce pourrait également s'accroître. Bertossa (2013) a par exemple constaté, sur des semences non traitées provenant de quatre peuplements tessinois, un taux de germination de 51 %, c'est-à-dire un taux environ cinq fois plus élevé que celui que Pron avait relevé en 2006. Ces perspectives exigent que tout peuplement de *Pueraria* soit annoncé aux services cantonaux et évalué individuellement. Si nécessaire, des mesures de limitation ou d'élimination adaptées et durables doivent être mises en place. Il est encore possible d'y parvenir aujourd'hui et la situation devrait être prise en main.

## Remerciements

Nous tenons à remercier Guido Maspoli, ancien directeur du Parco Botanico Isole di Brissago au moment de nos investigations, pour les conseils et le soutien financé apportés ainsi que Romina Morisoli et Mario Bertossa d'Agroscope de Cadenazzo (TI) pour l'aide fournie dans la réalisation du projet. Nous remercions aussi Mauro Moroni Stampa de Lugano, qui a gracieusement mis à disposition la surface d'essai.

## Bibliographie

Bertossa M., 2013. Une légumineuse surprenante: la puéraire hirsute. Communiqué de presse du 4.2.2013, Agroscope, Contone.

Bollens U., 2011. Pilotversuch zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Umweltpraxis AWEL Zurich 67, 21–24.

Desjardins A.E., 2006. *Fusarium* mycotoxins: Chemistry, Genetics, and Biology. American Phytopathological Society, St. Paul. 260 p.

Follak S., 2011. Potential distribution and environmental threat of *Pueraria lobata*. Central European Journal of Biology 6 (3), 457–469.

Forseth I.N. & Innis A.F., 2004. *Pueraria (Pueraria montana)*: History, physiology, and ecology combine to make a major ecosystem threat. Critical Reviews in Plant Sciences 23 (5), 401–413.

Gigon A., 2007. Anstelle von invasiven Neophyten wähle man... Ersatz-Pflanzen für unerwünschte gebietsfremde Arten. Der Gartenbau 24, 2–5.

Gigon A., Pron S. & Buholzer S., 2014. Ecology and distribution of the Southeast Asian invasive liana Kudzu, *Pueraria*

*lobata* (Fabaceae), in Southern Switzerland. EPPO Bulletin 44 (3), 490–501.

Harrington T.B., Rader-Dixon L.T. & Taylor J.W. Jr., 2003. Kudzu (*Pueraria montana*) community responses to herbicides, burning, and high-density loblolly pine. Weed Science 51, 965–974.

Info Flora 2014. Néophytes. Listes et fiches d'informations (*Pueraria lobata*, 5 pages). Accès: <https://www.infoflora.ch/fr/flore/neophytes/listes-et-fiches.html> [3.11.2014].

ISSG. 2005. One Hundred of the World's Worst Invasive Alien Species. Accès: <http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=100ss&fr=1&sts=> [17.1.2013].

GISD, 2010. *Pueraria montana* var. *lobata*. Global Invasive Species Database (GISD), Invasive Species Specialist Group (ISSG) of the IUCN Species Survival Commission, Gland. Accès: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=81&fr=1&sts=&lang=EN> [10.12.2015]

Lauber K., Wagner G. & Gygas A., 2012. Flora Helvetica. 5<sup>e</sup> édition. Haupt, Berne. 1656 p.

Luginbuhl J.-M. & Pietrosemoli Castagni S., 2007. Use of goats to control undesirable vegetation. Arch. Latinoamer. Prod. Anim. 15 (Suppl. 1), 294–309.

Miller J.H. & Edwards B., 1983. *Pueraria*: where did it come from? And how can we stop it? Southern Journal of Applied Forestry 7, 165–169.

Mitich L.W., 2000. Kudzu (*Pueraria lobata* {Willd.} Ohwi.). Weed Technology 14 (1), 231–235.

Mount P.R., 1994. *Pueraria* – goat interactions. International Conference on Forest Vegetation Management. 27.4.–1.5.1992. SRS, USDA Forest Service, Washington, D.C. 207–208.

Mueller-Dombois D. & Ellenberg H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley, New York. 547 p.

OEPP/EPPO, 2007. Data sheets on quarantine pests. *Pueraria lobata*. Bulletin OEPP/EPPO 37 (2), 230–235. DOI: 10.1111/j.1365-2338.2007.01113.x

Pron S., 2006. Ecologia, distribuzione e valutazione della liana esotica *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi, Fabaceae, in Ticino. Travail de diplôme EPF Zurich. 55 p. + 46 p. annexes. Accès: <http://e-collection.library.ethz.ch/eserv/eth:28986/eth-28986-01.pdf> [6.5.2012].

Schröter C., 1956. Flora des Südens. 2<sup>e</sup> édition révisée par E. Schmid. Rascher, Zurich. 167 p.

Weaver M.A. & Lyn M.E., 2007. Compatibility of a biological control agent with herbicides for control of invasive plant species. Natural Areas Journal 27 (3), 264–268.

## Impressum

Éditeur	Agroscope, Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich, <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
Renseignements	Serge Buholzer, e-mail: <a href="mailto:serge.buholzer@agroscope.admin.ch">serge.buholzer@agroscope.admin.ch</a>
Traduction	Service de traduction Agroscope
Mise en page et impression	Sonderegger Publish AG, Weinfelden
Download	<a href="http://www.agroscope.ch/transfer/fr">www.agroscope.ch/transfer/fr</a>
Copyright	© Agroscope 2016
Changements d'adresse	Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL, Berne E-mail: <a href="mailto:verkauf.zivil@bbl.admin.ch">verkauf.zivil@bbl.admin.ch</a> (veuillez indiquer le numéro d'abonnement qui figure sur l'étiquette d'adresse, s. v. p.)
ISSN	2296-7222 (print), 2296-7230 (online)