

Lignes directrices pour l'adaptation du dosage des produits phytosanitaires dans les cultures maraîchères palissées

Auteurs: Jacob Rüegg, René Total, Mauro Jermini, Sebastiano Scettrini

Mars 2015

Dans les règles d'application des produits phytosanitaires homologués en Suisse pour les cultures maraîchères palissées comme les tomates, les concombres, les aubergines et les poivrons, il est seulement précisé contre quels ravageurs et à quelle concentration les produits doivent être utilisés. Jusqu'à présent, les homologations délivrées par l'Office fédéral de l'agriculture ne contenaient pas d'indications détaillées concernant la quantité, respectivement avec quel volume de bouillie par hectare à concentration normale¹, un produit doit être appliqué aux divers stades de croissance de ces cultures. La présente fiche technique fournira aux conseillers et aux producteurs une première ligne directrice simple à utiliser.

L'idée fondamentale du **modèle de la haie foliaire** part du principe que le pulvérisateur peut atteindre les deux côtés de la haie foliaire formée par les plantes palissées. La surface de cette haie foliaire par hectare peut être calculée simplement à partir de sa hauteur et de l'interligne. La hauteur est mesurée comme la distance entre les feuilles les plus basses et les plus hautes. Cette mesure est à répéter au minimum sur cinq plantes à différents endroits de la serre, la moyenne en mètre est calculée à partir de ces mesures. La distance entre les lignes est mesurée en mètre (Figure 1).

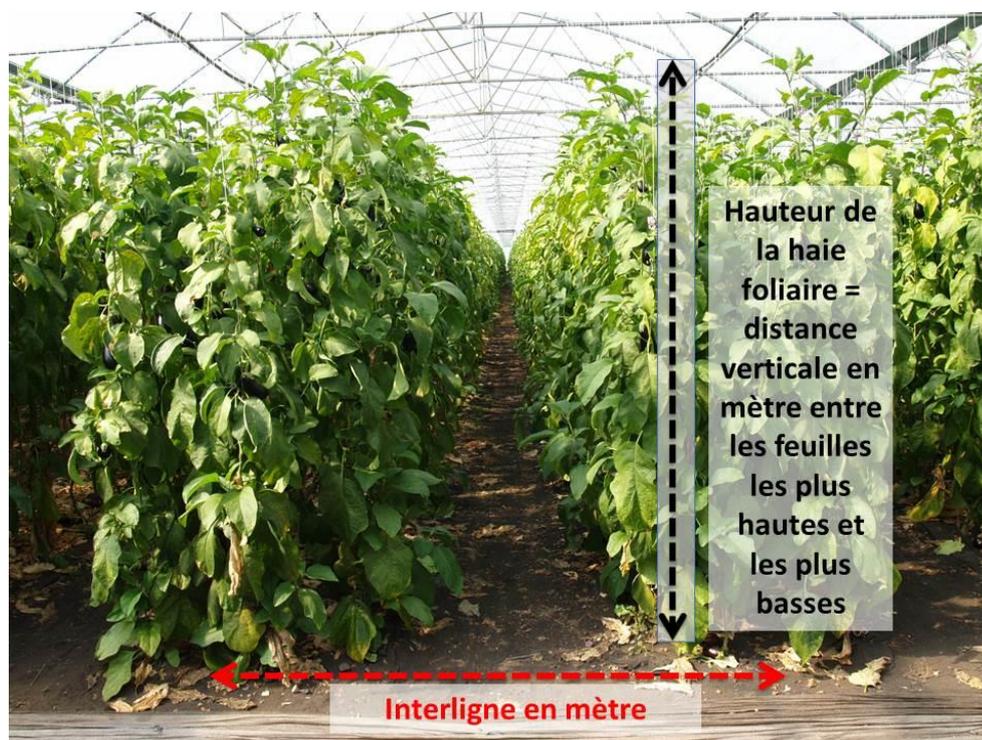


Figure 1: La surface de la haie foliaire par hectare est calculée à partir de la hauteur de la haie foliaire et de l'interligne. (Photo J. Rüegg).

¹ La concentration normale est la concentration homologuée et figurant sur l'étiquette du produit par opposition à la surconcentration. Le terme *concentration normale* est volontairement omis pour alléger le texte mais est sous-entendu dans toute la fiche technique.

Calcul de la surface de la haie foliaire en m² par hectare:

Pour le calcul de la surface de la haie foliaire en m²/ha, la hauteur de la haie foliaire est multipliée par 2 (2 côtés de la haie foliaire) puis par 10'000 m²/ha (surface d'un hectare). Le résultat est divisé par l'interligne (longueur de la haie foliaire par hectare). Pour des plantations avec des doubles lignes, la mesure est faite du milieu d'une double ligne au milieu de la double ligne suivante comme présenté dans les figures 1 et 2.

$$\frac{(\text{Hauteur de la haie foliaire en mètre} \times 2 \times 10'000 \text{ m}^2/\text{ha})}{\text{Interligne en mètre}} \quad \text{Exemple: } \frac{2.5 \text{ m} \times 2 \times 10'000 \text{ m}^2/\text{ha}}{2.0 \text{ m}} = 25'000 \text{ m}^2/\text{ha}$$

Suite aux essais sur 3 ans d'Agroscope (sites de Wädenswil et de Cadenazzo) ainsi qu'aux données de l'industrie, on considère pour le moment que 20'000 m²/ha de surface de haie foliaire correspondent à un volume de base de bouillie de 1000 litres par hectare. Ainsi, la bouillie est préparée selon les concentrations autorisées pour les produits homologués en Suisse. Pour des surfaces de haie foliaire inférieure ou supérieure à 20'000 m²/ha, le volume de bouillie est diminué ou augmenté, comme présenté dans la figure 2 et dans les exemples du tableau 1. Ainsi, la quantité de produit utilisée est adaptée proportionnellement.

La concentration de la **bouillie** reste toujours la même, comme indiquée sur l'étiquette (voir exemple tab.1).

1'000 l/ha est le volume de base d'eau par hectare et correspond à une **surface de haie foliaire** de 20'000 m²/ha

Exemple: Une **surface de haie foliaire** de 25'000 m²/ha correspond à un volume de bouillie de 1'250 litres par hectare.

Calcul:

$$\left(\frac{25'000 \text{ m}^2/\text{ha}}{20'000 \text{ m}^2/\text{ha}} \right) \times 1'000 \text{ l/ha} = 1'250 \text{ l/ha}$$

Adaptation du volume de bouillie aux cultures maraîchères palissées (tomates, concombres, aubergines, poivrons) dans la pratique

Dans la figure 2, les éléments d'évaluation recommandés sont mentionnés pour un volume de bouillie de pulvérisation en fonction de l'interligne et de la hauteur de la haie foliaire. Pour employer les volumes de bouillie recommandés, le pulvérisateur doit être calibré. La méthode est expliquée et illustrée dans la fiche technique d'Agroscope «Calibrage des barres de traitement verticales».

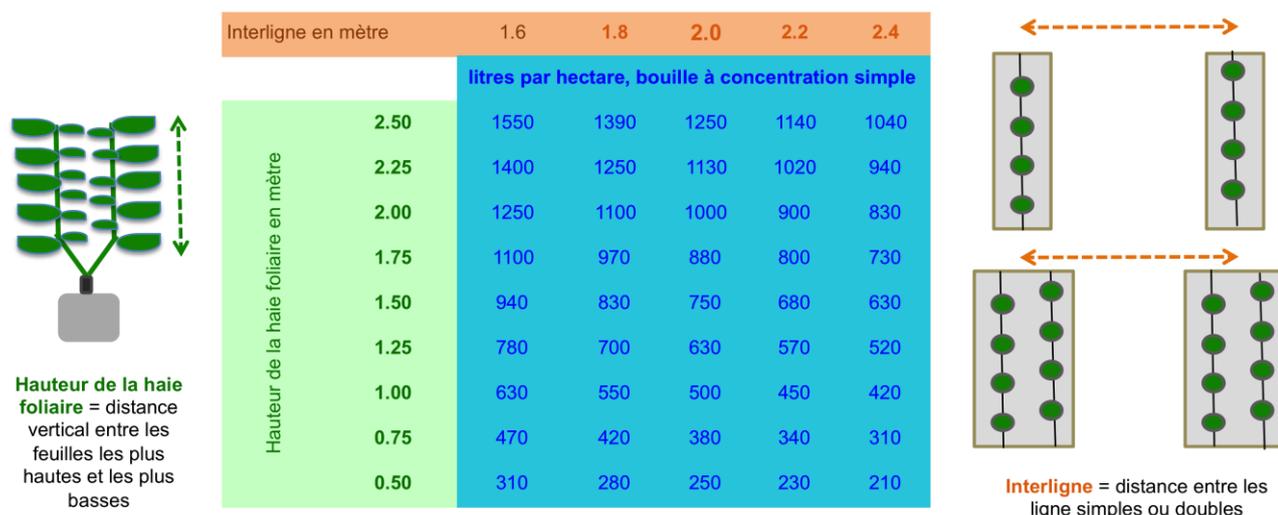


Figure 2: Valeurs recommandées pour un volume de bouillie de pulvérisation en litre par hectare en fonction de la distance de l'interligne et de la hauteur de la haie foliaire.

Connaissances acquises lors des essais d'Agroscope pour la validation du modèle de la haie foliaire

De 2012 à 2014, Agroscope a mené des essais sous serre sur tomates, concombres et aubergines en Suisse allemande et au Tessin. La bouillie de pulvérisation a été préparée selon l'indication sur l'étiquette dans un volume d'eau de 1000 litres par hectare. Dans un procédé en comparaison, la bouillie de pulvérisation a été adaptée à la croissance de la haie foliaire et se montait à un volume de 500, 1'000 et jusqu'à 1'500 litres par hectare (conformément à une surface de haie foliaire de 10'000, puis 20'000 et finalement jusqu'à un maximum de 30'000 m²/ha lors de la dernière pulvérisation).

Les résultats ont mené aux conclusions suivantes:

- Avec un volume de bouillie adapté à la surface de la haie foliaire, on a obtenu une pulvérisation avec un meilleur taux de couverture des feuilles et un meilleur dépôt sur le feuillage qu'avec le volume de bouillie standard.
- Les attaques d'oïdium et de pucerons sur les feuilles de concombre ont été nettement mieux contrôlées grâce à l'adaptation du volume de bouillie en comparaison avec le volume de bouillie standard. Sur les tomates et aubergines, l'efficacité n'a pas pu être évaluée car la pression en ravageurs était trop faible pendant les années d'essais.
- Les résidus de fongicides et insecticides sur les tomates, concombres et aubergines étaient légèrement supérieurs dans le procédé avec le volume de bouillie adapté par rapport au procédé avec le volume de bouillie standard; mais dans tous les cas les résidus étaient inférieurs aux seuils de tolérance en vigueur et le plus souvent très nettement.
- La surface de la haie foliaire comme critère pour définir le volume de bouillie à préparer s'est révélée une variable simple et bien applicable. L'adaptation du volume de bouillie à la haie foliaire pendant sa croissance peut se faire le plus souvent par l'ouverture progressive de paire de buses supplémentaire sur les barres de traitement.
- Avec les barres de traitement verticales testées, équipées de buses à jet plat et à injection d'air qui étaient dirigées dans un angle d'environ 40–45 degrés vers le haut, des taux de restitution jusqu'à plus de plus de 60% ont été atteints. Le taux de restitution indique la quantité de produit déposée sur les plantes par rapport à la quantité totale de produit appliquée. Avec les appareils expérimentaux testés, une assistance d'air supplémentaire pouvait être utilisée. Ainsi la distribution du produit et le taux de restitution ont encore été améliorés.

Effet de l'adaptation du dosage du produit

Les essais d'Agroscope pour la validation du modèle de la haie foliaire dans la pratique indiquent que l'utilisateur peut contribuer de manière significative à une protection des plantes moderne, efficace, sûre et efficiente. Cela participe au succès de son exploitation et répond aux exigences des consommateurs.

Avec un appareil fonctionnel, calibré et adapté à la haie foliaire, une bouillie avec une quantité de produit ajustée à la surface foliaire sera appliquée correctement et avec soin. Ainsi, une efficacité élevée devrait être atteinte avec un minimum de traitements. Une qualité optimale de la récolte avec un minimum de résidus est visée. La part prédominante du produit doit atteindre les surfaces ciblées (plantes) et seulement une quantité minimale les surfaces non ciblées (utilisateur, sol, air, structure de la serre). Les précédents essais d'Agroscope ont montré que les appareils à barres de traitement verticales actuellement disponibles dans le commerce ne satisfont pas encore complètement à ces hautes exigences. D'autres améliorations sont désirées sur le plan technique.

Le plus important en bref :

- L'utilisation du modèle de la haie foliaire nécessite un pulvérisateur fonctionnant impeccablement, correctement calibré et réglé spécifiquement pour le traitement de la haie foliaire.
- La concentration de la bouillie doit correspondre à l'indication sur l'emballage du produit. Le modèle de la haie foliaire fournit des volumes pour des bouillies qui respectent cette concentration. Les produits utilisés doivent être officiellement autorisés en Suisse.
- Le modèle de la haie foliaire est autorisé en Suisse pour des volumes de bouillie de 200 à 1'550 litres par hectare, correspondant à des surfaces de haie foliaire de 4'000 à 31'000 m²/ha.
- Les délais d'attente en vigueur en Suisse sont à respecter lors de chaque application de produits.

Tableau 1 : Exemples de relation entre la surface de la haie foliaire, le volume de bouillie et la quantité de produit

Exemples de produits	Matière active	Concentration en matière active	Indications	Dosage autorisé selon inscription sur l'emballage	Exemple n°1	Exemple n°2	Exemple n°3
					Surface de la haie foliaire 10'000 m ² /ha	Surface de la haie foliaire 20'000 m ² /ha	Surface de la haie foliaire 25'000 m ² /ha
Plenum	Pymetrozine	50%	Pucerons, mouches blanches sur aubergines, concombres, tomates sous serre	0.05%	Volume de bouillie : 500 l/ha Quantité de produit : 0.25 kg/ha	Volume de bouillie : 1000 l/ha Quantité de produit : 0.5 kg/ha	Volume de bouillie : 1250 l/ha Quantité de produit : 0.625 kg/ha
Kiron	Fenpyroximate	5.1%	Acariens sur aubergines, tomates sous serre	0.20%	Volume de bouillie : 500 l/ha Quantité de produit : 1kg/ha	Volume de bouillie : 1000 l/ha Quantité de produit : 2.0 kg/ha	Volume de bouillie : 1250 l/ha Quantité de produit : 2.5 kg/ha
Armicarb	Bicarbonate de potassium	85%	Oïdium sur cucurbitacées et tomates	0.50%	Volume de bouillie : 500 l/ha Quantité de produit : 2.5 kg/ha	Volume de bouillie : 1000 l/ha Quantité de produit : 5.0 kg/ha	Volume de bouillie : 1250 l/ha Quantité de produit : 6.25 kg/ha
Scala	Pyrimethanil	37.4%	Pourriture grise, sclerotinia sur tomates, concombres, aubergines et poivrons sous serre	0.125%	Volume de bouillie : 500 l/ha Quantité de produit : 0.625 kg/ha	Volume de bouillie : 1000 l/ha Quantité de produit : 1.25 kg/ha	Volume de bouillie : 1250 l/ha Quantité de produit : 1.56 kg/ha

Remerciement

Nous remercions l'équipe « technique d'application » de la société Syngenta Agro AG à Bâle sous la direction de Monsieur Ronald Wohlhauser pour le précieux soutien lors des travaux avec la substance de marquage fluorescente durant les années 2012 à 2014.

Impressum

Éditeur: Agroscope
Schloss 1, Case postale
8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Renseignements: Mauro Jermini

Mise en page: Brigitte Baur

Photos: Jacob Rüegg

Copyright: © Agroscope 2015