



Le désherbage électrique-premiers résultats d'essais en vigne et facteurs d'efficacité

C. Gaviglio : IFV Pôle Sud Ouest - Tél : 05 63 33 62 62

christophe.gaviglio@vignevin.com

Comment fonctionne le désherbage électrique ?

Principe de destruction des adventices

Le principe du désherbage électrique est de faire passer un arc électrique entre des électrodes en contact avec les mauvaises herbes à détruire. Cela provoque l'éclatement des cellules végétales et la destruction de la plante dans un délai plus ou moins long. Nous parlerons dans cet article de la machine XPOWER de Zasso que nous avons testée en vignes larges. Le courant électrique généré par la machine est de 0,5 Ampères sous 6000 Volts. Plus la quantité d'herbe à détruire est importante, plus l'intensité va être élevée et la demande en puissance importante. La conductivité des plantes joue sur leur sensibilité au désherbage électrique. La lignification des adventices limite donc en partie l'efficacité, alors que leur humidité accentue l'effet.



Génération du courant électrique et puissance nécessaire

Le courant électrique provient d'une génératrice qui est animée par la prise de force du tracteur. Le constructeur préconise un tracteur de 90 cv pour être à l'aise avec la demande de puissance et le poids de la génératrice. Les arcs électriques sont appliqués au sol par des électrodes métalliques souples. Une électrode mobile vient entre les pieds de vignes, comme un interceps de désherbage mécanique, alors que des électrodes fixes sont appliquées le long du cavaillon. L'appareil désherbe 2 demi-rangs.

Intérêt du désherbage électrique

Le mode d'action de cette machine, ainsi que sa conception, présentent un intérêt technique à plusieurs niveaux, notamment grâce à l'absence de travail du sol :

- Le réglage de la machine est facilité (pas d'outil en prise directe dans le sol, les électrodes sont posées en surface)
- Cela peut servir dans les vignobles de coteaux pour limiter l'érosion
- Dans les parcelles âgées, avec un enracinement superficiel, cela évite d'accrocher les souches
- L'appareil est utilisable dans des parcelles avec beaucoup de cailloux
- L'arc électrique généré entre les électrodes a potentiellement un effet sur le système racinaire des plantes visées surtout quand celles-ci sont plus conductrices que le sol qui les porte. Le mode d'action peut donc, dans des conditions favorables, être assez durable et viser les organes de conservation des plantes vivaces.

Résultats d'essais : les facteurs d'efficacité

Espèces de plantes et conductivité : toutes les plantes n'ont pas la même conductivité et la même sensibilité au choc électrique. La forme des feuilles, donc leur surface de contact avec les électrodes, mais aussi la tige, jouent un rôle dans leur sensibilité au désherbage électrique. Ainsi nous avons pu établir que la plupart des dicotylédones ont un taux de destruction supérieur compris entre 70 % et 100 % alors que les graminées (fétuques, ray-grass, dactyle et autres) sont détruites entre 40 et 50 % dans des conditions standard. Un délai plus important peut être nécessaire pour observer un effet sur ce type de flore. Les vivaces et autres plantes lignifiées sont peu sensibles. Pour accentuer l'efficacité, réduire la vitesse semble une bonne piste.

Densité du couvert à désherber : c'est le principal facteur d'efficacité puisque le courant électrique va au plus simple. S'il existe un couvert continu entre les électrodes, l'arc électrique risque d'être plus superficiel et l'action principalement ou seulement foliaire. Les différences d'efficacité constatées 7 jours après application entre une zone peu enherbée et une zone très enherbée se chiffrent jusqu'à 25 %. L'anticipation des interventions par rapport à la couverture herbacée peut donc permettre d'accentuer l'efficacité.

Vitesse de travail : de la même manière qu'avec une rampe de désherbage, la vitesse de travail va jouer sur la « dose » appliquée au sol. La dose est ici une quantité d'énergie électrique. Entre 2,5 et 3,5 km/h, on constate une chute d'efficacité de l'ordre de 10 %, ce qui est peu par rapport au gain en termes de débit de chantier.

Humidité du sol : Une humidité importante dans le sol au moment de l'intervention rend le sol très conducteur. C'est donc un facteur de dispersion de l'arc électrique, pas uniquement concentré dans les plantes à désherber. Sans donner de chiffre précis d'humidité optimale pour une intervention, on évitera d'utiliser la machine dans des sols gorgés d'eau.

Impact sur la vigne : il n'y a pas d'impact mécanique avec la machine, donc pas de blessures directes sur les souches. Les pampres, ou des rameaux non palissés, peuvent être soumis à un choc électrique lors du passage de la machine. Les pampres touchés par les électrodes de la machine sont détruits partiellement, à 40 % environ. L'impact sur les pampres semble dépendre essentiellement de la position par rapport aux électrodes. Aucun des pieds concernés n'a montré de signes d'électrocution immédiatement ou dans les jours qui ont suivi. Le seul cas observé concernait un pied de vigne dont l'un des rameaux était sorti du palissage et touchait le sol. Ce n'était donc pas un pampre et cela s'est traduit par une électrocution partielle dans le haut de la végétation.

Par ailleurs, des repousses de porte-greffe ont été touchées par les électrodes. Sur le moment elles ont été détruites, mais nous avons observé une reprise de la végétation ultérieurement, ce qui tend à montrer que la partie racinaire de la vigne, en lien direct avec le porte-greffe, n'a pas été touchée. Pour les parties végétatives de la vigne, le contact avec l'applicateur électrique semble donc se traduire par un effet foliaire plus que par un effet systémique. Ce qui est rassurant par rapport à la sûreté de la méthode pour les pieds de vigne.

Impact sur le sol : les arcs électriques se propageant dans le sol peuvent impacter les organismes vivants, depuis les bactéries et les champignons, jusqu'aux lombrics. Le projet SOLIVITI, mené à l'IFV pôle Sud-Ouest et financé par France Agrimer, s'attache justement à évaluer les effets de différentes méthodes de désherbage (dont l'électrique) sur la vie du sol. Les premiers résultats devraient être disponibles l'année prochaine et les conclusions connues en fin de projet, début 2024.

Bilan : avantages et inconvénients connus à ce jour

Le désherbage électrique permet d'envisager la gestion du cavillon en 3 à 4 interventions annuelles soit un peu moins qu'avec des outils de désherbage mécanique intercepts. L'efficacité du désherbage électrique est satisfaisante : supérieure à 80 % dans les conditions optimales : faible couverture du sol (anticipation) et vitesse de travail modérée. Dans des conditions plus difficiles, l'action semble essentiellement foliaire, ce qui est déjà bien lorsqu'il s'agit d'intervenir sur une flore très développée. Les parties végétatives de la vigne potentiellement exposées aux électrodes vont-elles aussi subir cette action foliaire, sans dommage apparent pour le fonctionnement du pied de vigne. Le nombre d'interventions annuel semble dépendant des conditions météorologiques, ce qui est un trait commun à toutes les alternatives aux herbicides. La technique présente l'avantage d'être utilisable dans des situations où les autres alternatives semblent être difficiles à déployer, en évitant le recours au travail du sol. Le poids de la machine peut cependant représenter un handicap dans des parcelles avec du dévers. Une formation à la sécurité lors de l'utilisation semble indispensable compte tenu de la technologie utilisée.

Copyright MatéVi. Toute reproduction totale ou partielle des contenus est strictement interdite. Pour pouvoir les diffuser, contactez-nous.