

LE THERMIQUE :

UNE ALTERNATIVE AU DÉSHÉRBAGE CHIMIQUE ?

Jérôme CRENN
SECL 22

La gestion des adventices est un souci majeur en agriculture biologique comme en agriculture conventionnelle. C'est souvent un des points clé de la réussite d'une culture. Depuis 2005, la station de Pleumeur Gautier mène des essais sur le désherbage thermique en conditions agrobiologiques. Les résultats sont intéressants au niveau de l'efficacité et la technique pourrait devenir une alternative à la disparition des matières actives en agriculture conventionnelle.

Dans nos essais, l'efficacité de la technique, la sélectivité de la culture et l'impact sur le rendement final ont été évalués. Lorsque cela était possible, l'utilisation de la flamme a été couplée avec des binages entre les rangs (artichaut). Pour des dispositifs en planche, le traitement s'effectue « en plein » à certains stades précis des adventices et de la culture. Il faudra parfois trouver un compromis entre le stade de la culture et le nombre d'adventices levées.

Des améliorations sont possibles en matière de temps passé par hectare mais sont fortement inféodées aux matériels proposés par les constructeurs. L'intérêt économique de la technique est par ailleurs conditionné par le coût du gaz.

LE DÉSHÉRBAGE THERMIQUE : COMMENT ÇA MARCHE ?

La technique utilise des brûleurs inclinés vers le sol et alimentés en gaz (sous forme gazeuse ou liquide selon le matériel). Le passage de la flamme (entre 800 °C et 1200 °C), entraîne la coagulation des protéines et donc la mort de la plantule. La vitesse d'avancement varie également selon le matériel utilisé.

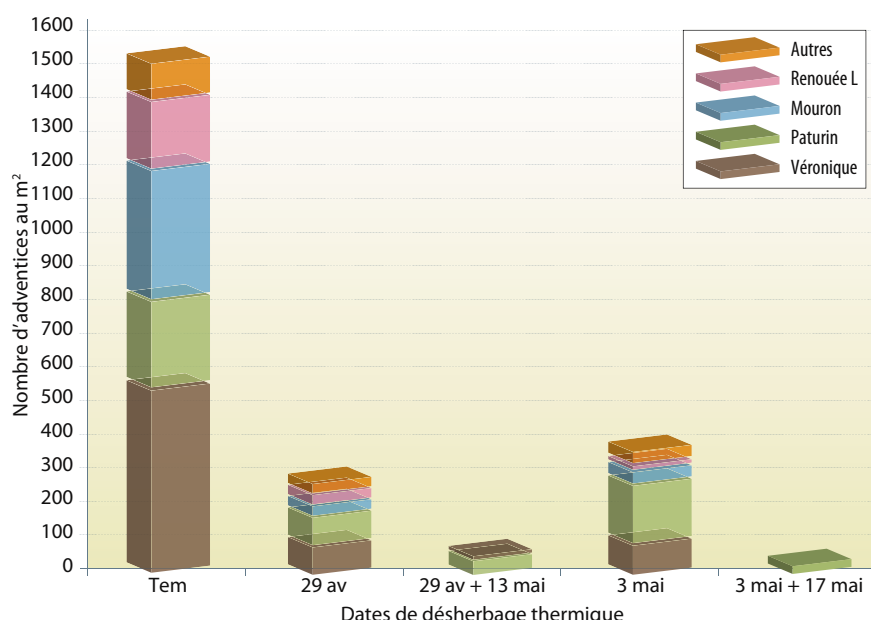


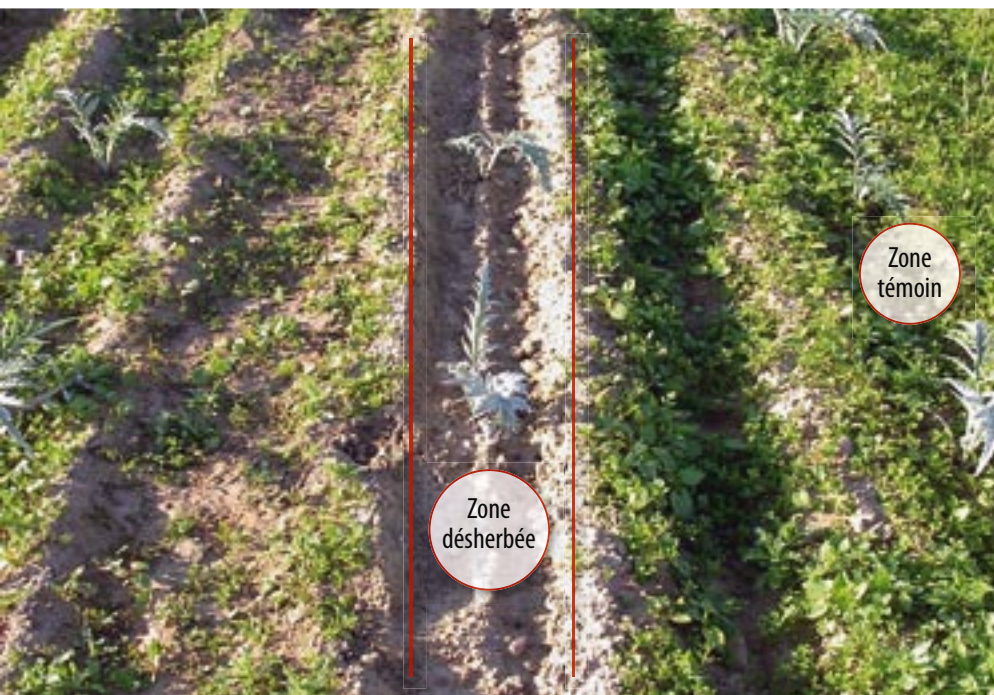
Brûleurs en action sur plants d'artichaut

SUR ARTICHAUT DE PREMIÈRE ANNÉE

La réussite du désherbage de l'artichaut est une composante importante pour l'assurance du rendement final car avec des densités proches d'un plant par m², les drageons mettront environ 2 mois avant de recouvrir le sol. La culture, qui restera souvent trois ans en place, est implantée au printemps, avec des conditions climatiques empêchant parfois la bonne reprise du plant. Dans ces conditions, l'utilisation de la herse étrille, qui nécessite de passer sur des stades d'adventices jeunes, n'est pas toujours réalisable. Des binages trop proches du rang de plantation peuvent également nuire à la bonne reprise de la culture. De ce fait, nous avons mesuré l'intérêt du désherbage thermique sur le rang de plantation, le reste de la surface au sol pouvant être biné avec des dents classiques, déjà largement utilisées par les agriculteurs sur cette culture. L'essai est planté le 8 avril, avec du Camus de Bretagne (clone 46) à des écartements de 0,9 x 0,9 m.

Graphique 1 : Efficacité du désherbage thermique sur artichaut (1 et 2 passages de flammes)





Rangs d'artichauts désherbés thermiquement

Nous utilisons du matériel ONZAIN, modèle ROMARIN, avec deux brûleurs côte à côte, disposés à la verticale du plant d'artichaut. La vitesse d'avancement est de 2,5 km/h à une pression de 1 bar, soit une consommation en gaz de 25 kg/ha (environ 35 euros / passage / ha, hors amortissement matériel).

Nous avons évalué l'effet d'un et deux passages de flamme sur la culture, comparé à un témoin biné manuellement ; des passages de flamme tardifs ont également été intégrés au dispositif.

Efficacité et sélectivité de la technique.

La flore adventice était essentiellement composée de mouron, de véronique et également de façon significative de renouée liseron et de pâturin. Un mois et demi après plantation, on dénombre 1 500 adventices par m² dans les témoins (cf. graphique 1).

Dans nos conditions, un seul passage n'aura pas suffi à contrôler correctement l'enherbement : il était impératif d'intervenir avant que les premières adventices levées ne soient trop développées. Dans ce cas les levées ultérieures ne sont pas contrôlées. Un deuxième passage améliore considérablement la situation vis-à-vis des dicotylédones mais le pâturin est plus résistant à la flamme.

La technique est également sélective de la culture car il n'y a pas eu de mortalité liée au passage de la flamme. On constate cependant un léger retard de production pour les parcelles ayant été brûlées deux fois.

SUR OIGNONS ROSÉS DE ROSCOFF (MOTTES ET BULBILLES)

Compte tenu du coût important du paillage plastique (environ 550 euros/ha), on a étudié l'intérêt du brûlage par des passages « en plein » sur la culture (mottes de 4 cm et bulbilles). Des modalités à 2 et 3 passages ont donc été comparées à un témoin « plastique ». La plantation des mottes et des bulbilles s'est faite le 23 mars, avec la variété Keravel bio (OBS). Les désherbages ont lieu 23, 41

et 56 jours après plantation. Les résultats montrent que le premier passage de flamme est primordial pour éliminer avec efficacité orties et mourons.

Comme dans l'essai précédent, le pâturin résiste plus au passage de la flamme.

Un compromis stade des adventices/nombre d'adventices levées est à trouver : dans tous les cas, il est préférable de passer à des stades jeunes, en particulier pour détruire le pâturin. Aux deuxième et troisième désherbage, orties mourons, véroniques restent à des niveaux acceptables. Ici, le 3^{ème} passage est intéressant pour limiter le pâturin (cf. graphique 2).

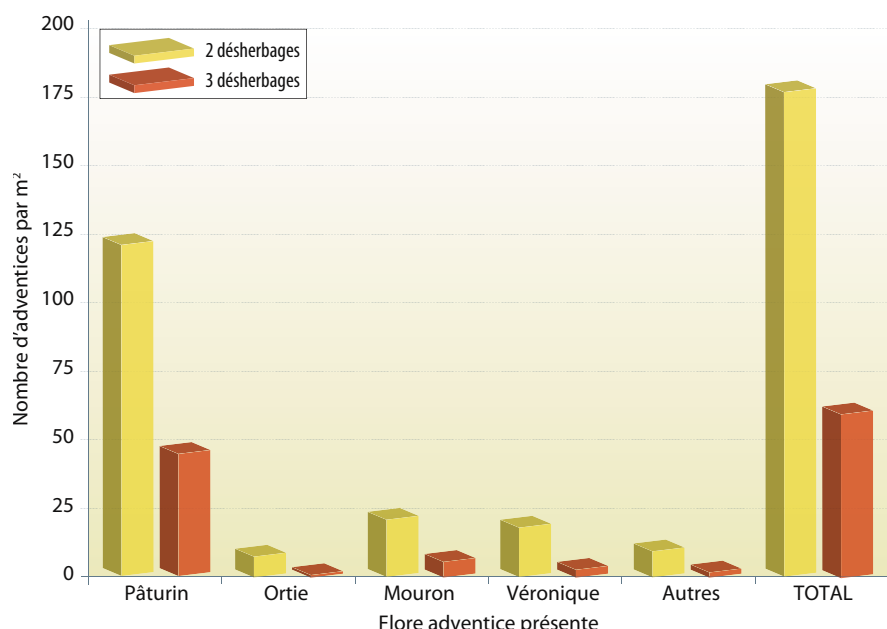
L'analyse des rendements montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les modalités. Le passage de la flamme n'a pas entraîné de perte de rendement.

Les bulbilles comme les mottes résistent bien au passage de la flamme. Il n'y a pas non plus de différence entre les modalités à 2 et 3 désherbages. Le désherbage thermique ayant été suffisamment efficace, il n'y a pas eu d'intervention manuelle sur la culture.

Pour un passage « en plein » et avec le matériel utilisé, la consommation en gaz est de 85 kg de gaz/ha pour une vitesse de 2,5 km/h, chaque brûleur ayant une consommation de gaz de 2,8 kg/h (données constructeur).

Le coût d'un passage dépend du conditionnement utilisé (citerne ou bouteilles) ; dans nos conditions d'essais, il peut être évalué à 120 euros /ha.

Graphique 2 : Comparaison entre 2 et 3 désherbages sur oignon



LE THERMIQUE :

UNE ALTERNATIVE AU DÉSHERBAGE CHIMIQUE ?



8 jours après le deuxième brûlage



Avant et après passage de la flamme sur endive

SUR FENOUIL (MOTTES DE 150)

Comme pour l'artichaut, le passage de la flamme se fait sur le rang uniquement afin de réduire les consommations de gaz.

En l'absence d'homologation phytosanitaire en désherbage du fenouil, il était intéressant de regarder l'intérêt du désherbage thermique sur cette culture. Dans ce cas, la technique pourrait intéresser aussi bien les agriculteurs biologiques que conventionnels.

La plantation a lieu le 2 août, en motte de 150, un mois après le semis.

La variété est Orion (Bejo). Comme pour les cultures vues précédemment, la flamme n'entraîne pas de mortalité de plants mais on a un retard de maturité de 10 jours par rapport au témoin non brûlé.

SUR ENDIVE

En endive, la réduction des coûts de production de racine passe par la maîtrise du désherbage. Dans la mesure où l'on intervient directement sur une plantule issue d'un semis direct, le désherbage thermique est ici très délicat.

Le stade d'intervention est très important car il ne doit pas nuire à la culture mais être réalisé le plus tôt possible pour avoir le meilleur effet recherché sur la flore adventice.

Afin de trouver le stade de sélectivité optimal pour la culture, 4 modalités ont été expérimentées sur un semis du 7 juin et une levée du 14 juin :

- Le témoin biné manuellement.
- Un désherbage au stade 1^{ère} feuille le 22 juin, les adventices sont au stade cotylédons. (1 brûleur par rang à 18 cm de hauteur, 3 km/h).
- Un désherbage au stade 2^{ème} feuille le 29 juin, les adventices sont au stade 2-4 feuilles. (2 brûleurs par rang à 18 cm de hauteur, 3 km/h).



Développement de la végétation 20 jours après le désherbage au stade 2 feuilles de l'endive

- Un désherbage au stade 3^{ème} feuille le 4 juillet, les adventices sont au stade 4-6 feuilles. (2 brûleurs par rang à 18 cm de hauteur, 3 km/h).

Le suivi des populations

Le peuplement souhaité est de 26 racines/m². On s'aperçoit qu'après intervention au stade 1^{ère} feuille, il y a une mortalité importante (graphique 3).

Il apparaît nécessaire d'attendre le stade 2 feuilles de l'endive avant d'intervenir. C'est un bon compromis pour éliminer un certain nombre des mauvaises herbes présentes.

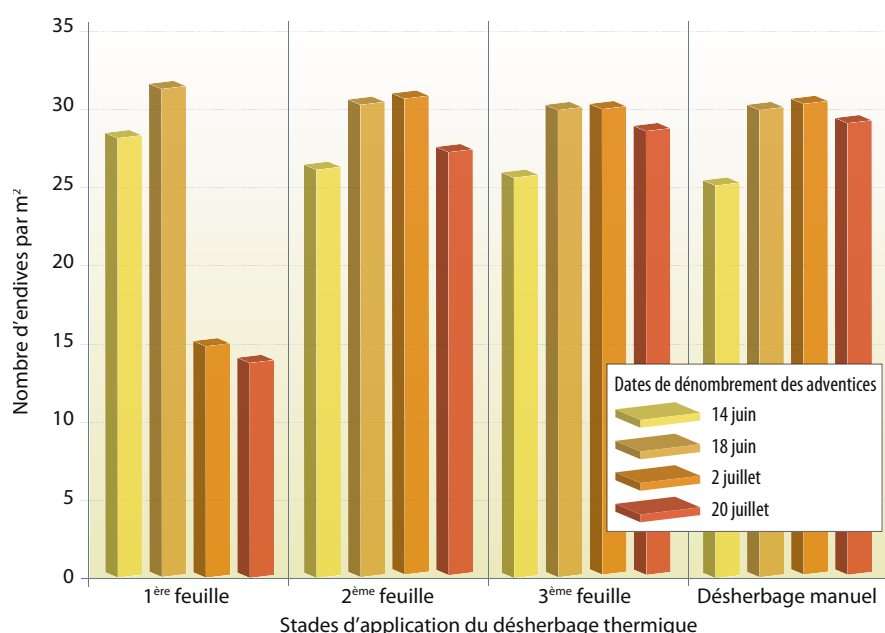
Après 3 feuilles, le paturin devient vite très résistant. Les endives sont fortement marquées par le passage de la flamme mais repartent très vite en végétation de manière spectaculaire, pour rattraper leur retard 90 jours après le traitement.

La flore adventice, composée en majorité d'orties, mours, paturins est passée de 466 adventices / m² à 20 adventices / m² après le passage de la flamme.

EN CONCLUSION...

Pour les espèces travaillées, et dans nos conditions, le désherbage thermique apporte des solutions techniques pour la lutte contre les mauvaises herbes.

Graphique 3 : suivi des populations d'endive par m²



Il permet parfois de s'affranchir du recours au désherbage manuel et de ce fait, réduit les coûts de production.

Dans un contexte de disparition des homologations phytosanitaires, le brûlage au gaz pourrait être intéressant, en association avec un binage.

L'intérêt de la technique sera, bien sûr, fortement liée à l'évolution du coût du gaz.

L'utilisation de tels matériels ou équipements, pour un investissement raisonnable, nécessite des précautions d'usage pour les cultures, mais aussi pour la sécurité de l'utilisateur. ■

