

RAPPORT D'ACTIVITÉS FINAL

Projet n° : D65-7479

Acronyme : Dorypot

Titre : Lutte mécanique contre le doryphore de la pomme de terre

Date de démarrage et de fin du projet : 01/11/2023 - 30/09/2025

Durée du projet : 23 mois (01/11/2023 au 30/09/2025)

Date de soumission du rapport : 30/10/2025

BERTHET Vincent

Chargé de Projet, Ir.

vb@fiwap.be

081 61 06 56

Filière Wallonne de la Pomme de Terre (FIWAP)

Rue du Bordia 4, 5030 Gembloux

Résumé du programme et objectifs initialement prévus (300 mots maximum)

Le projet vise à tester et à vulgariser 2 techniques alternatives de lutte contre le doryphore de la pomme de terre (*Leptinotarsa decemlineata*) : brossage mécanique et piégeage en bord de champ. L'objectif général est donc d'apporter au secteur des alternatives au traitement insecticide dans l'optique de réduire les intrants chimiques et surtout le risque d'apparition de résistance.

La technique du brossage consiste à battre vigoureusement le feuillage avec des balais rotatifs montés sur un châssis. Des bacs récupèrent les doryphores (adultes et différents stades larvaires) en-dessous des balais pour les éliminer par la suite. Le brossage peut concerner l'ensemble de la parcelle, ou seulement les foyers (lorsque l'infestation n'est pas générale), et lorsque le feuillage n'est pas entièrement développé pour éviter les dommages par le passage des roues et des balais.

Le piégeage se réalise en bordure de parcelle contigüe à une zone infestée l'année précédente. Le creusement d'une rigole a pour objectif de piéger les adultes qui migrent vers la parcelle de pomme de terre une fois sortis de leur hibernation dans le sol.

Le projet consiste à :

- Établir l'état de l'art en lutte alternative (aux insecticides) contre le doryphore
- Cibler les équipements existants en Belgique et à l'étranger et s'assurer leur collaboration
- Tester le brossage mécanique sur 2 sites (Gembloux et Ath)
- Tester le piégeage par rigolage sur 1 site (Gembloux)
- Communiquer largement vers le secteur : démonstrations, articles sur papier ou en ligne, exposés en salle, webinaires, séances phytolice.

1. Synthèse de la totalité des résultats acquis au cours de la recherche

La synthèse des résultats est reprise par WP.

WP1 Revue de la littérature

Une revue de littérature a été réalisée en début de projet permettant de faire un état des lieux des connaissances sur le doryphore : ses origines, son cycle de vie et les moyens de lutte existants. Ceux-ci ont été répartis entre la lutte préventive : rotation des cultures et labour, gestion des plantes hôtes, paillage, cultures pièges, piégeage par tranchée, moment de la récolte ; et la lutte curative : lutte chimique, lutte biologique et lutte mécanique, incluant la technique du brossage.

La synthèse bibliographique est disponible en annexe de ce rapport.

WP2 Mise en essai du brossage mécanique

La pratique du brossage mécanique a été testée pendant deux ans dans un essai à Gembloux et dans un essai à Ath. Les deux partenaires ont implanté et suivi les essais durant les deux saisons culturales. 2024 et 2025 ont été des années à faible pression de doryphores dans les zones d'essai et il a fallu chaque année infester artificiellement les essais. Cela s'est fait en collectant un maximum de larves et d'adultes sur des repousses de pommes de terre, les nourrir quelques jours en laboratoire et les repartir dans les parcelles. Malgré les infestations, la quantité de doryphores était faible lors du passage du balai à doryphores dans les essais.

Des comptages ont été réalisés avant et après passage de la machine en prenant soin de déterminer le stade phénologique de la culture au moment du passage et d'évaluer les dégâts éventuels au feuillage. De plus des analyses post-récoltes ont été réalisées pour déterminer les calibres, rendement et poids sous eau.

Les résultats des deux ans d'essai, présentés dans le Tableau 1, montrent que le passage de la machine a permis de réduire de **93% (2024) à 97% (2025)** la population de doryphores présents dans les parcelles de Gembloux en un seul passage. La réduction à Ath a été de **82% (2024) à 87% (2025)**. Tous sites et années confondus, la réduction de population a été de **92%** en un seul passage dans des années à faible pression d'infestation. Nous avons également observé que le brossage mécanique a la même efficacité pour éliminer les petits larves (L1/L2), les grosses larves (L3/L4) et les adultes. La machine est passée dans des parcelles dont le stade de développement était un peu trop avancé par rapport à ce qui est conseillé par le constructeur (plante de moins de 25 cm de haut) ce qui a nécessité d'adapter la vitesse d'avancement et la vitesse de rotation des rotors de la machine pour limiter les dégâts potentiels. Il y a eu quelques dégâts au feuillage mais ceux-ci sont restés faibles avec, en moyenne, 3,5 bouts de tiges de moins de 20 cm cassés, ce qui n'a pas eu de conséquences sur le développement de la culture.

Tableau 1 : quantité moyenne de doryphores avant et après passage du balai à doryphores et évaluation des dégâts au feuillage pour les essais

Stade phénologique :

Gembloux 2024 & 2025 : 10% des plantes des lignes adjacentes se touchent

Ath : de 20 % (2025) à 50% (2024) des fleurs de la première inflorescence sont ouvertes

Essai	Pontes		L1/L2 (petites larves)			L3/L4 (grosse larves)			Adultes			Etat Feuillage (# tiges ou feuilles cassées < 20 cm de long)	
bloc	Avant	Après	Avant	Après	réduction	Avant	Après	réduction	Avant	Après	réduction	Avant	Après
Gembloux 2024	0	0	29	2	93%	40	2	95%	4	1	75%	0	3
Gembloux 2025	0	0	208	9	96%	208	4	98%	4	1	75%	0	2
Ath 2024	0	0	157	29	82%	27	4	85%	3	0	100%	0	5
Ath 2025	1	0	108	16	85%	2	0	100%	25	1	96%	0	4
TOTAL	1	0	502	56	89%	277	10	96%	36	3	92%	0	3,5 (moy)

Les résultats des analyses post-récoltes ont montré que le passage du balai à doryphores à Gembloux et à Ath n'a pas eu d'influence que ce soit sur le nombre et la taille des tubercules ou sur le rendement. Des différences au niveau du rendement et du nombre de gros tubercules (> 50 mm) ont certes été observées en 2025 à Ath et à Gembloux mais n'ont pu être imputées au passage de la machine (Tableau 2). En effet, la faible quantité de doryphores dans l'essai de Ath ne peut justifier que l'élimination de ceux-ci par le passage du balai a permis une forte augmentation de rendement (+7,38 t/ha). De même, les faibles dégâts au feuillage observés à Gembloux ne permettent pas d'expliquer une perte de rendement de 5,36 t/ha suite au passage du balai. De plus, alors que la machine est passée dans des conditions assez similaire dans les deux essais (peu de doryphores présents et peu de dégâts au feuillage), nous voyons des résultats contradictoires avec une augmentation du rendement à Ath et une baisse à Gembloux. Ces différences sont donc probablement plutôt dues à une hétérogénéité dans les parcelles.

Tableau 2 : Différences observées en 2025 au niveau du nombre moyen de tubercules >50 mm et du rendement dans les essais de Gembloux et Ath

Essai 2025	Nombre moyen de tubercules >50 mm			Rendement moyen +35 mm (t/ha)*		
	Avant brossage	Après brossage	Différence	Avant brossage	Après brossage	Différence
Gembloux	14	6	-8	33,53	28,17	-5,36
Ath	39	48	+9	32,13	39,51	+7,38

*15% retirés

Les résultats présentés ci-dessus indiquent que la technique du brossage mécanique permet de réduire fortement la population de doryphores sans impact sur le rendement dans des parcelles faiblement infestées. Il serait intéressant de confirmer ces résultats dans des parcelles avec une infestation importante.

WP3 Mise en essai du piégeage

Un essai a été installé en 2024 et 2025 à Gembloux par le CRA-W qui a suivi les parcelles durant toute la saison culturale. Cet essai faisait 4 buttes de 25 m de long et de part et d'autre de celles-ci, deux tranchées ont été creusées au moyen d'un buttoir inversé. La dimension des tranchées était de 25 cm de profondeur, 80 cm de large et 45° de pente. Une bâche en plastique noire (type bâche d'ensilage) a été placée dans les deux tranchées. Les deux années d'essai ont nécessité une infestation artificielle de l'essai car il y avait très peu de doryphores présents.

En 2024, 200 doryphores, séparés en deux groupes (doryphores capables de voler et doryphores incapables de voler) ont été relâchés à environ 50 centimètres du début de la tranchée. Les observations de la migration des doryphores s'est faite 1h et 24h après placement de ceux-ci. Très peu de doryphores ont été retrouvés piégés dans la tranchée (6) et seulement un doryphore a réussi à rejoindre la parcelle. Le reste des 200 doryphores initiaux n'a pas été retrouvé et ont peut-être réussi soit à s'envoler, soit à s'enfouir dans le sol (diapause) soit sont passés sous la bâche.

Tableau 3 : Comptages des doryphores ayant migré dans la tranchée et dans la parcelle

02/07/24	Adultes dans la tranchée		Adultes dans la parcelle	
	Après 1h	Après 24h	Après 1h	Après 24h
Zone 1 (doryphores nourris)	3	0	0	0
Zone 2 (doryphores affamés)	1	2	0	1

En 2025, Contrairement à 2024, nous avons placé les doryphores directement dans la tranchée plutôt qu'en bordure de celle-ci. Cela a permis de mieux observer si les doryphores étaient capables de s'échapper et les résultats indiquent qu'une fois les doryphores dans la tranchée, ceux-ci arrivent très difficilement à en sortir. En effet, 5 comptages ont été réalisés après l'infestation (+1h, +2h, +5h, +7h et +48h) et au total seulement 14 individus sur les 400 amenés (200 par tranchée) ont été retrouvés dans la parcelle. Plus étonnant cependant, le nombre de doryphores dans la tranchée diminuait avec le temps sans que ceux-ci ne soient présents sur les plantes de pommes de terre. Notre hypothèse est que certains ont pu « s'échapper » par des trous dans les bâches et d'autres ont pu s'envoler si la colle utilisée pour bloquer leurs élytres étaient mal positionnée ou bien s'est usée avec le temps.

Tableau 4 : Comptages des doryphores ayant migré dans la parcelle et restant dans la tranchée

Tranchée 1	Doryphores dans la parcelle						
	10h	+1h	+2h	+5h	+7h	+48h	Total
	0	+1	+0	+1	+2	+6	+10
	Doryphores dans la tranchée						
	200	/	164	160	141	67	-133
Tranchée 2	Doryphores dans la parcelle						
	10h	+1h	+2h	+5h	+7h	+48h	Total
	0	+0	+0	+2	+0	+2	+4
	Doryphores dans la tranchée						
	200	/	157	147	141	80	-120

Les deux années confondues, sur les 600 doryphores placés près de la parcelle, seulement 15 ont été retrouvés dans celle-ci. Nous avons pu observer qu'une fois dans la tranchée, les doryphores ont beaucoup de difficultés

à en sortir prouvant que le piège fonctionne mais dans des conditions artificielles (doryphores rendus incapables de voler et placer dans la tranchée).

WP4 Mise en démonstration du brossage mécanique

Deux démonstrations ont été organisées en 2024. La première à Gembloux, le 02/07, pour présenter le brossage mécanique et le piégeage par tranchée et la seconde à Ath, le 03/07, pour présenter le brossage. Ces démonstrations ont été facilitées par l'acquisition, par le Cra-W, d'un balai à doryphores, fonctionnant sur deux rangs, du constructeur Fieldworkers. L'invitation à ces démonstrations a été relayée par l'ensemble des partenaires du projet (Fiwap, Carah, Cra-w) permettant de réunir 8 personnes hors partenaires dont 1 agriculteur qui a testé la machine chez lui.



Figure 1 : Démonstration 2024 à Gembloux



Figure 2 : Démonstration 2024 à Ath

Pour l'année 2025, suite à une participation assez faible des agriculteurs l'année précédente, il a été décidé, plutôt que faire une démonstration collective, de faire passer directement la machine chez les agriculteurs intéressés. 15 agriculteurs situés à proximité du CRA-W (pour faciliter la logistique) ont ainsi été contactés afin de voir la machine en action chez eux sans devoir se libérer pour une démonstration à une date précise. Trois agriculteurs se sont montrés intéressés mais la machine n'a pu être utilisée que chez un seul d'entre eux faute d'accord sur le moment de passage.

WP5 Synthèse et Communication / Rapport et administration

Une communication sur le projet s'est effectuée tout au long de celui-ci à travers d'articles publiés dans le Fiwap-info et de présentations du projet lors de différents événements.

Ainsi, 5 publications ont été faites sur le projet : 4 dans le fiwap info pour présenter le projet, les résultats et communiquer sur les différents événements et 1 dans la revue autrichienne BIONET par suite d'un intérêt du FiBL (Institut de recherche de l'agriculture biologique). Un dernier article présentant les conclusions finales du projet sera publié dans le prochain fiwap info.

Deux événements majeurs dans le secteur, à savoir le festival de l'agroécologie et de l'agriculture de conservation et la journée interprofessionnelle du BIO, ont permis de présenter le projet et la machine à de nombreuses personnes, notamment les Ministres de l'agriculture et de l'environnement. Un parcours phytolice était organisé dans chaque événement ce qui a permis d'y intégrer la présentation du projet. Les coins de champ, organisés par la Fiwap, ont aussi été un moyen d'exposer le balai à doryphores tout en donnant des explications sur son fonctionnement et sur le projet. La machine a également été présentée lors de la visite d'essai du projet Patat'Up en 2024 étant donné qu'elle avait été utilisée dans ce projet.



Figure 3 : Présentation phytolice (premier groupe) lors de la journée interprofessionnelle du bio 2025



Figure 4 : balai à doryphores en exposition lors du festival FA²C (juin)

De plus, un échange a été réalisé avec un projet similaire à DORYPOT, le projet COLEOFAST, qui a démarré chez Inov3PT (institut technique du plant de pomme de terre, France (Bretagne)). Ce projet cherche à Fédérer et Accompagner la recherche de Solutions Techniques innovantes pour protéger les cultures contre les coléoptères.

Pour tout ce qui concerne l'administration du projet, plusieurs réunions ont été organisées :

- Une réunion de démarrage du projet le 22 février 2024
- Un 1er comac de suivi à mi-parcours le 30 mai 2024
- Un comac de suivi pour valider le rapport intermédiaire 2024 le 18 novembre 2024
- Un comac de suivi pour valider le rapport intermédiaire 2025 associé au comac final du projet le 13 novembre 2025.

2. Conclusions exhaustives d'interprétation des résultats

Les deux années d'essai ont permis de mettre en évidence l'efficacité de la pratique du brossage mécanique avec des résultats très intéressants pour réduire fortement la population de doryphores dans les parcelles infestées sans impact majeur sur le développement de la culture, et cela même dans des cultures dont la taille des plantes était supérieure au stade recommandé. D'autres éléments devraient néanmoins être étudiés pour confirmer la technique tels que l'influence potentielle du passage de la machine sur la propagation du mildiou (en cours d'étude par le constructeur Fieldworkers). De même, il serait intéressant d'étudier l'impact réel sur les auxiliaires. Aucun comptage n'a été fait dans le cadre de nos essais mais, principalement dans l'essai de Ath 2025, de nombreuses larves de coccinelles se sont retrouvées dans les bacs de collecte. Celles-ci étaient cependant beaucoup plus mobiles que les doryphores et arrivaient à sortir après quelques minutes. Ainsi, des analyses plus approfondies seraient certainement intéressantes pour valider la pratique mais sur base des indicateurs suivis dans notre projet et dans l'objectif de trouver des alternatives aux traitements insecticides, cette pratique, 100% mécanique, semble pertinente sur le plan technique avec un intérêt environnemental.

Au niveau économique, si l'on compare le coût d'un traitement insecticide, estimé à 20 €/ha/an (Patat'Up, 2024), avec le prix d'un balai à doryphores neuf, estimé à 25.000€, et que l'on considère une période de 10 ans pendant laquelle les prix restent identiques, il faudrait travailler 125 ha par an avec le balai pour équivaloir le coût des traitements insecticides. Cela correspond à 15% de la surface wallonne de production de pomme de terre bio (Biowallonie, 2024) et 0.3% de la surface wallonne consacrée à la pomme de terre de conservation (Statbel, 2023). Sachant que la surface moyenne bio par producteur de pommes de terre est de 4,8 ha/producteur, il est assez évident, sur le plan financier, qu'il n'est pas intéressant pour un agriculteur seul d'investir dans une machine neuve, à utilisation bien spécifique, en remplacement d'un traitement insecticide. Une mutualisation avec d'autres producteurs ou la location semble plus adéquate pour ce type d'outil. Notre calcul ne prend pas en compte l'achat d'un pulvérisateur, que l'on considère déjà comme acquis.

Un autre élément à prendre en compte est le débit de chantier de chaque pratique. Alors que l'utilisation d'un pulvérisateur de 28 rangs est de 10 ha/h, il n'est que de 1,35 ha/h pour le balai 4 rangs. En reprenant les 125 ha à travailler chaque année, il faudrait 12,5 h pour un pulvérisateur contre 92 h pour le balai 4 rangs soit 7,5 fois plus longtemps. Cet aspect est assez limitant et a bien été compris par le constructeur Fieldworkers qui propose maintenant des machines travaillant sur 6 rangs et même sur 8 rangs permettant de doubler le débit de chantier. De plus, le balai à doryphores se mettant à l'avant du tracteur, il est possible d'ajouter une machine à l'arrière de celui-ci (houe rotative, butteuse) pour augmenter son efficacité.

Un élément économique en faveur du brossage mécanique est l'indépendance de la pratique, 100% mécanique, face aux prix des produits phytosanitaires qui peuvent varier d'une année à l'autre en fonction de leur disponibilité.

Concernant la technique du piégeage par tranchée, les deux années d'essai ont montré que très peu de doryphores placés près des essais ont réussi à la rejoindre ce qui pourrait indiquer une très bonne efficacité de la pratique. Néanmoins, nous avons aussi observé que de nombreux doryphores ont réussi à « disparaître » ne se retrouvant ni dans la tranchée, ni dans la parcelle, rendant ainsi plus difficile l'interprétation de l'efficacité de la technique. Il faudrait pouvoir tester la pratique dans des conditions de pression naturellement plus importantes pour en tirer des conclusions plus précises. L'installation de la tranchée reste aussi un élément fort limitant pour une utilisation de cette pratique sur des parcelles de grande taille. Dans nos essais, creuser la tranchée s'est déroulé rapidement mais le placement de la bâche a été le facteur limitant. Cette pratique serait donc plutôt destinée à de plus petites surfaces ne nécessitant pas de devoir installer une bâche sur de longues distances.

Outre les articles publiés dans le fiwap info distribués à l'ensemble des membres étendus de la fiwap (plus de 500), la communication autour du projet a permis de présenter le projet à plus de 250 personnes lors des différents événements organisés durant les deux années du projet. L'ensemble du secteur bio de la pomme de terre a ainsi pu découvrir les alternatives testées dans le projet Dorypot. L'intérêt des agriculteurs pour le balai à doryphores s'est souvent fait ressentir mais le prix élevé de la machine, son faible débit de chantier, la pression faible en doryphores durant les années de projet et le fait que, bien que les matières actives disponibles diminuent, il en reste toujours utilisables, sont des éléments limitants à la popularisation de la technique.

3. Liste des livrables du projet acquis pendant la recherche

- 1 synthèse bibliographique sur le doryphore
- 2 rapports intermédiaires (2024 et 2025) reprenant les résultats de deux années d'essai sur le brossage mécanique et sur la technique du piégeage par tranchée.
- 1 rapport final

4. Vulgarisation

- 1 logo pour le projet
- 4 publications dans le FIWAP info (+1 à paraître)
- 5 présentations (dont 2 phytolice) du projet et du balai à doryphores lors d'événements (Festival de l'agroécologie et de l'agriculture de conservation, Journée interprofessionnelle du BIO, 2 coins de champ et visite d'essais du projet Patat'Up).
- 2 fiches techniques sur les alternatives testées
- 1 publication de la revue BIONET (Projet du FiBL Autriche)
- 2 démonstrations en 2024 : 1 à Ath et 1 à Gembloux

5. Brevets - Publications

Aucuns

6. Perspectives de valorisation

Les alternatives aux insecticides testées dans le projet Dorypot montrent des résultats intéressants, notamment pour le brossage mécanique. Il serait intéressant de faire d'autres analyses (propagation du mildiou, auxiliaire, utilisation lors d'attaques importantes de doryphores) pour continuer à acquérir de l'expérience sur l'utilisation du balai à doryphores. Cela pourrait se faire en essayant d'utiliser la machine dans les futurs essais du Cra-W et de continuer à exposer la machine quand cela est possible. La mise à disposition de la machine aux agriculteurs proches du CRA-W semble également intéressante pour continuer à avoir des retours sur son utilisation et valoriser la pratique.

En parallèle, sur un aspect plus innovant, il serait intéressant de poursuivre dans le développement de modèles de détection à grande échelle des foyers de doryphores dans les parcelles (Patat'Up, 2024), ce qui permettrait une gestion plus précise et efficace de ces ravageurs.

7. Problèmes rencontrés et actions correctives éventuellement prises

Différents problèmes sont survenus durant le projet :

- La faible quantité de doryphores a nécessité une infestation artificielle des parcelles à Gembloux et à Ath durant les deux années d'essai.
- Le manque d'intérêt des agriculteurs pour les démonstrations a mené à modifier l'activité vers une approche plus directe en proposer de faire passer la machine chez les agriculteurs intéressés. Cela implique une logistique pouvant être compliquée. Il faut en effet être certain que la machine et qu'un technicien du Cra-w soient disponibles au moment souhaité par l'agriculteur. De plus, il n'est pas possible d'aller chez des agriculteurs éloignés du CRAW sans devoir utiliser un camion pour transporter la machine avec le tracteur adapté, ce qui représente une logistique assez lourde.
- Le comité de suivi n'a pas eu lieu faute de date réunissant les partenaires du projet. Il a été décidé de grouper la réunion avec le comité final qui suit la fin du projet.
- Les essais à Ath étaient à un stade de développement un peu plus avancé avec un feuillage plus dense que ce qui est conseillé pour une efficacité optimale de la machine. Cela a pu mener à plus de blessures au feuillage lors du passage du balai. Pour limiter les blessures, nous avons fonctionné à un débit un peu plus lent.
- La parcelle de Gembloux en 2024 n'était pas assez développée pour faire passer la machine. La démonstration a dû être reportée.