



Vers la production d'une pomme de terre bas intrants : résultats des essais 2023 (Suite)

Feriel Ben Abdallah, Florine Decruyenaere, Vincent Berthet

L'article ci-dessous fait suite aux articles publiés dans les précédents Fiwap info (177 à 182) qui présentaient le projet Patat'Up, ses objectifs, sa méthodologie ainsi que les résultats détaillés des essais réalisés en 2022 et 2023.

INTRODUCTION :

Dans le cadre du Plan de relance de la Wallonie, le gouvernement wallon a financé le projet Patat'Up pour une durée de 3 ans (2022 – 2024). L'objectif du projet est d'étudier et combiner différents leviers pour créer des itinéraires de production de pommes de terre qui utilisent moins d'intrants.

Les leviers étudiés sont : l'utilisation de variétés robustes, l'utilisation de pratiques culturales innovantes et la mise en place de systèmes culturaux résilients. Les 2 premières années du projet se sont focalisées sur

l'étude d'indicateurs spécifiques liés aux 3 leviers. Au terme de ces 2 ans d'essais, les résultats les plus intéressants ont permis de développer 2 itinéraires bas intrants qui sont comparés cette année à un itinéraire conventionnel sur le plan technique, environnemental et économique.

La mise en application de ce projet se fait au travers d'un partenariat entre le CRA-W en tant que responsable de la mise en place et suivi des essais et la FIWAP comme relais entre la recherche et la filière.

ESSAI 2023 « DÉFANAGE ALTERNATIF »

Le but de cet essai est de comparer des systèmes de défanage alternatif (avec moins ou pas d'herbicide chimique) par rapport au défanage chimique classique. En plus de la modalité chimique traditionnelle en plein, 6 autres modalités ont été testées (Tableau 1).

Tableau 1 : Dates de réalisation des différents défanages

Type de défanage	Date de réalisation
Broyage	14/09/23
Broyage + pulvérisation localisée	14/09/23 et 15/09/23
Chimique 100%	15/09/23
Tire fanes Vegniek	15/09/23
Tire fanes Kloppenburg	15/09/23
Défanage électrique Nufarm	15/09/23
Défanage thermique	19/09/23

Pour la modalité défanage chimique, la pulvérisation a été réalisée au moyen de 0,8

l/ha de Gozai et 0,5 l/ha de Ranman. Ranman Top est un fongicide dont l'application simultanée au Gozai améliorerait l'efficacité du défanant (source Fiwap).

Test du dynamomètre

L'analyse de la tension pour séparer les fanes des tubercules est réalisée à l'aide d'un dynamomètre sur 8 tubercules avec répétition en 4 points de la parcelle. Les tensions à exercer pour séparer les fanes des tubercules sont particulièrement basses en comparaison à l'année 2022 (Figure 1). Les moyennes pour l'ensemble des modalités se situent en dessous de 1 newton. Sur base du graphique ci-dessous, seules les modalités « broyage » et « tire fanes Vegniek » présentent des tensions significativement différentes. Le tire fanes Vegniek, comme son nom l'indique, opère en tirant les fanes des tubercules lors de son passage ; cela explique donc la tension quasi nulle lors du test du dynamomètre. La tension plus élevée observée au niveau de la modalité

broyage peut être expliquée par le fait que le broyeur ne détruit pas totalement l'ensemble de la végétation ; quelques centimètres de tiges restent apparents et ne subissent aucune destruction des cellules.

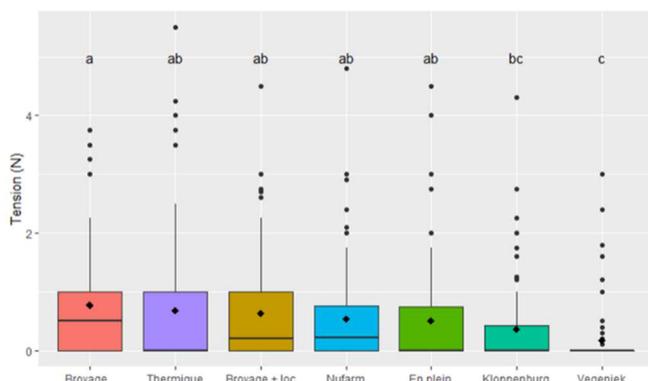


Figure 1 : Tension à exercer pour séparer les fanes des tubercules. Les modalités présentant des lettres identiques sont significativement équivalentes au seuil de 5% selon le test SNK.

Détermination des coups bleus

Le test d'induration des peaux a pour but d'évaluer la capacité de la peau à résister à l'arrachage et à la manutention des pommes de terre. Aucun anneau vasculaire n'a été observé sur l'ensemble des tubercules prélevés. Pour l'ensemble des modalités, les coups bleus représentent moins

ESSAI 2023 « BUTTE D'AUTOMNE »

Cette expérimentation a pour but d'étudier les effets sur le sol, le ruissellement et l'érosion de la préformation des buttes à la fin de l'été par rapport à une formation classique des buttes au printemps. Dans le premier cas, la préformation des buttes est accompagnée du semis d'un engrais vert et la plantation est réalisée au printemps directement dans les buttes préformées. Dans la seconde méthode, les buttes sont formées après le travail du sol au printemps et la plantation a lieu dans la foulée.

L'objectif du suivi proposé est de collecter des informations afin d'affiner le niveau de compréhension des mécanismes qui se mettent en place par le recours à cette technique alternative (stabilité structurale, température et humidité du sol) ainsi que

de 1% de la surface des tubercules et même moins de 0,5 % à l'exception de « Kloppenburg » avec 0,6 % de surface recouverte par les coups bleus.

Analyse des rendements

En termes de rendements, aucune différence significative n'a été observée entre les différents types de défanage. Les méthodes alternatives n'impactent donc pas le rendement de manière négative.

Analyse post-récolte

En termes de poids sous eau, la teneur en matière sèche des différents échantillons est en moyenne de 21,8 % pour un calibre 50-70 mm. Les pourcentages de tare pomme de terre (uniquement pommes de terre vertes) oscillent entre 3 et 9 % (moyenne de 5 %). Aucun impact significatif des différentes modalités sur la proportion de pommes de terre vertes n'a pu être mis en évidence ; malgré que certaines pommes de terre aient été découvertes lors du défanage mécanique (Vegniek et Kloppenburg).

l'analyse des caractéristiques phytotechniques (stades de développement, pression de maladies, rendements, calibres, matière sèche, ...). L'intérêt de cette technique développée dans le cadre de l'agriculture de conservation est de limiter le nombre de passages d'outils mécaniques et de limiter les besoins d'affinage de la terre avant plantation.

La formation des buttes d'automne a été réalisée de façon précoce (23 août 2022) dans des conditions sèches et le développement des engrais verts (féverole, maïs et moutarde-phacélie) en a été retardé. Les pommes de terre de la variété Alanis (variété robuste à finalité « frites ») ont par contre été plantées tardivement (25 mai 2023), comme la plupart des pommes de

terre en 2023, en raison de la météo pluvieuse en mars et avril. Les précipitations ont été nombreuses mais de trop faible intensité pour obtenir des différences entre les modalités en termes de ruissellement et d'érosion. Aucune différence n'a été établie dans les stades de développement et dans l'état sanitaire du feuillage. Les échantillons prélevés pour les mesures de stabilité structurale du sol n'ont montré que de très légères différences ne laissant pas apparaître de corrélations avec d'autres paramètres.

La récolte a eu lieu dans de bonnes conditions et les rendements, calibres et PSE, présentés dans le Tableau 2, ne montrent aucune différence significative que ce soit en termes de rendement total, de rendement par calibre ou de matière sèche. Cela peut s'expliquer notamment par la date d'implantation tardive des pommes de terre.

ESSAI 2023 « PAILLAGE DE LUZERNE »

Cet essai a pour objectif d'étudier l'impact de l'ajout d'un paillage de luzerne sur les besoins en fertilisants, la température et teneur en eau dans les buttes, le temps de désherbage, le rendement et qualité des tubercules ainsi que la cinétique de minéralisation de la matière organique (M.O.).

La croissance et les rendements de la pomme de terre (variété Alouette) ont été étudiés dans deux systèmes de culture (SdC). Le SdC-3 a été amendé après le premier buttage (6 juin) avec un paillage de luzerne fraîche, variété Maga inoculée bio, à raison d'environ 20 t MS/ha. Le SdC-4 a été fertilisé par un engrais organique commercial 8-7-10 à 1,5 t/ha et du fumier de bovin composté (24 t/ha) appliqué l'été précédent. En outre le SdC-3 est conduit en technique de culture simplifiée (TCS) alors que le SdC-4 est labouré chaque année. Un suivi de la température et de l'humidité des buttes a été réalisé durant la saison de croissance, du mois de juin à mi-août. Il n'y a pas eu d'irrigation de la culture. La plantation a

Ces similitudes se reflètent également dans les mesures de température dans la butte ou de stade de développement.

Tableau 2 : Rendements, teneurs en matière sèche et poids sous eau des parcelles de pommes de terre buttes d'automne et conventionnelle

Calibres	Buttes	Rdt net	MS	PSE
		t/ha	%	g/5 kg
<50 mm	Printemps	4,9	-	-
50-70 mm	Printemps	28,1	-	-
>70 mm	Printemps	18,7	-	-
Total	Printemps	51,7	22,2	411
<50 mm	Été	5,8	-	-
50-70 mm	Été	27,2	-	-
>70 mm	Été	17,7	-	-
Total	Été	50,8	22,4	415

Le feuillage est resté sain au cours de la saison au sein des deux modes d'implantation des pommes de terre, ce qui paraît cohérent au vu de la résistance de la variété et de la protection fongicide régulière.

été réalisée le 20 avril 2023 et la récolte a eu lieu le 25 août 2023.

Résultats

Les rendements bruts et nets obtenus par le SdC-4 sont supérieurs de 26 % par rapport à ceux obtenus par le SdC-3. C'est surtout la classe de calibre 50-60 mm qui est impactée dans le SdC-3. La tare est similaire pour les deux SdC (Tableau 3).

Tableau 3 : Rendement moyen pour chaque catégorie de calibre (mm) pour les deux systèmes de culture.

Calibre	Système de culture	Rendement brut t/ha	Rebus en %	Rendement net t/ha
<35	3	1,20	0,86	1,19
35-50	3	7,01	2,22	6,86
50-60	3	8,94	1,65	8,79
>60	3	17,16	1,73	16,87
Total	3	34,31	1,78	33,70
<35	4	0,97	4,15	0,93
35-50	4	8,83	1,56	8,70
50-60	4	15,35	2,86	14,91
>60	4	15,67	0,42	15,61
Total	4	40,83	1,67	40,15

Le non-apport de fertilisant commercial et de fumier dans le SdC-3 ne semble ainsi pas pouvoir être totalement compensé par les

apports de luzerne. La fraction de l'azote organique qui a pu être minéralisée durant la saison de croissance est probablement inférieure aux valeurs de référence, étant donné une période de deux mois assez secs, de juin à juillet.

En revanche, l'effet « paillage » de la luzerne a permis de maintenir une humidité significativement supérieure dans les buttes quelle que soit la période de mesure (Figure 2). En outre, l'effet « paillage » de la luzerne a permis un contrôle efficace des adventices puisque le travail de désherbage manuel n'a pas été nécessaire dans le SdC-3 comme dans le SdC-4. Par contre, le temps pour l'ensilage et l'épandage de luzerne nécessaire dans le SdC-3, est légèrement supérieur comparé au temps nécessaire pour réaliser l'épandage d'engrais commercial et le deuxième buttage dans le SdC-4.

L'effet travail du sol (labour/non labour) doit être pris en considération dans l'interprétation des résultats. Le degré d'affinage du sol et la profondeur du travail du sol peuvent

significativement influencer les rendements obtenus en culture de la pomme de terre.

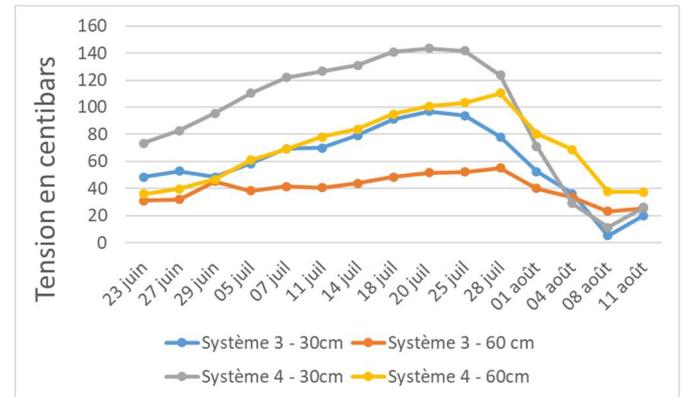


Figure 2 : Humidité moyenne des buttes mesurées à 30 et 60 cm de profondeur durant la saison de croissance 2023 pour les deux systèmes de culture.

L'approche « système » implique des expérimentations multifactorielles avec plusieurs leviers d'action dans chaque système chaque année. De ce fait, l'étude de l'impact du paillage de luzerne sur la fertilité du sol ainsi que sur la qualité et la quantité des récoltes en maraichage devra être poursuivie sur plusieurs années aux conditions climatiques différentes afin de pouvoir tirer des conclusions plus définitives.

ESSAI 2023 « MÉLANGE DE VARIÉTÉS »

Cet essai a pour objectif d'étudier l'influence d'un mélange de variétés sur la propagation du mildiou et le rendement.

Le dispositif expérimental consiste en un bloc aléatoire complet composé de 4 répétitions. 3 variétés de résistance variable ont été testées selon 2 modalités : en pur (absence de mélange) et en mélange par 2. Les variétés sont : Louisa notée 6.7, Allians notée 7.1 et Cammeo notée 8.7. L'essai a été planté le 3 mai 2023. Le suivi phytosanitaire de la parcelle a été réalisé du 1^{er} au 24 août sur une échelle de cotation mildiou du feuillage de 0 (pas de symptômes) à 100 (destruction complète).

La Figure 3 montre la cotation mildiou à la date du 28/08/2023 par variété pour chaque modalité de traitement. Un effet

variétal est mis en évidence suivant la résistance théorique au mildiou mais aucun effet de la modalité de mélange variétal n'a été mis en évidence et ce pour aucune des variétés.

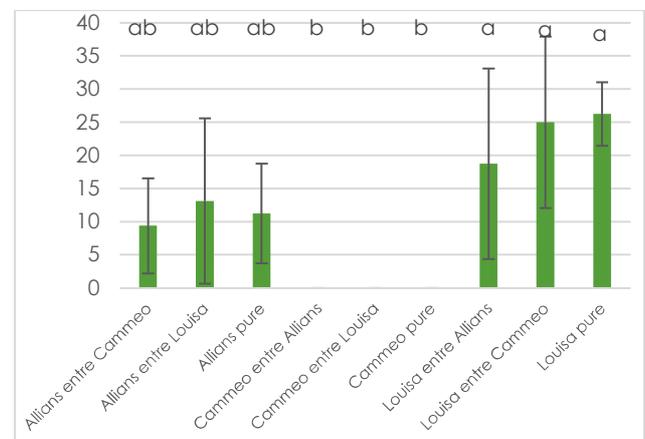


Figure 3 : Cotation mildiou à la date du 28/08/2023. Les modalités ayant au moins 1 lettre identique ont des moyennes statistiquement équivalentes au seuil de 5% selon le test SNK.

La variété Louisa présente une cotation oscillant en moyenne de 18 à 26 % de destruction tandis que la variété Allians présente une destruction du feuillage oscillant de 9 à 13 %. Pour Cammeo, aucun symptôme de mildiou n'a été observé et ce pour chacune des modalités.

Rendements

En termes de rendements, ceux-ci ne sont corrélés ni à l'indice de sévérité de l'infection, ni à la RAUDPC et ni aux cotations mildiou. Les rendements d'Allians oscillent entre 24,65 et 34,39 t/ha ; ceux de Cammeo se trouvent entre 13,52 et 23,33 t/ha. Les rendements de Louisa varient de 15,74 à 30,86 t/ha.

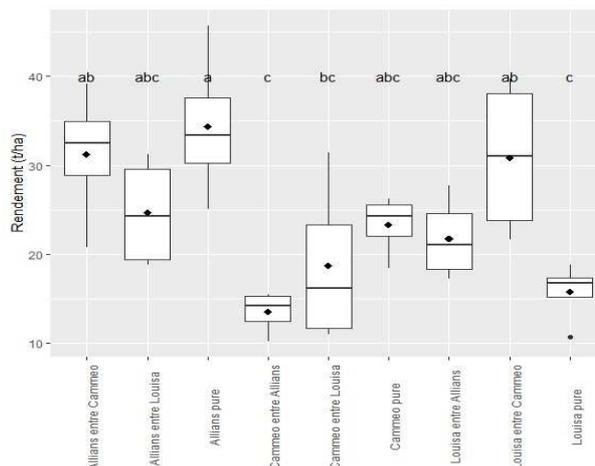


Figure 4 : Rendements nets pour chaque variété en pure et en mélange deux par deux. Les modalités ayant des lettres identiques ont des moyennes statistiquement équivalentes au seuil de probabilité de 5% selon le test SNK.

CONCLUSIONS DES ESSAIS 2022 & 2023

Les résultats des essais en micro-parcelles réalisés en 2022 et 2023 ont permis de mettre en évidence les indicateurs les plus pertinents à intégrer dans un itinéraire de production de pommes de terre bas intrants. Ces indicateurs sont :

- L'utilisation de variétés robustes ayant une meilleure efficacité azotée et tolérance au mildiou (**Montis et Alanis**)
- L'utilisation de pratiques culturales innovantes permettant de réduire :
 - o Les herbicides (**association gestion mécanique et chimique**),
 - o Les insecticides (**pulvérisation localisée ou gestion 100 % mécanique**)

- o Les défanants (**association gestion mécanique et chimique ou 100 % mécanique**).

La réduction d'intrants réalisée en 2023 est indiquée dans la figure 5.

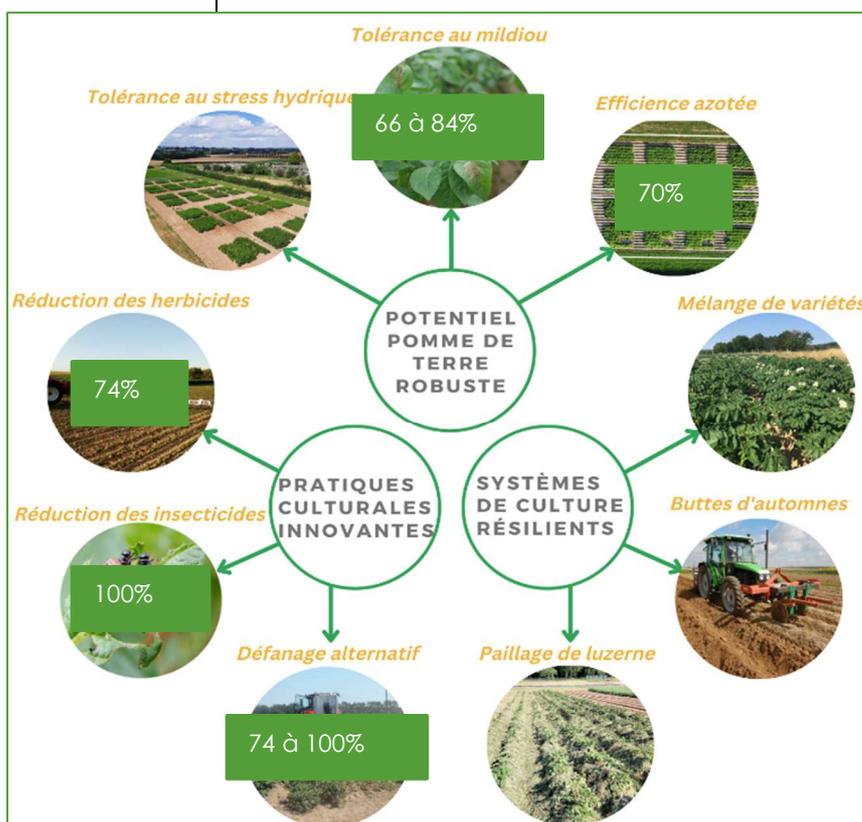


Figure 5 : Indicateurs étudiés en 2022 & 2023 en micro-parcelle et réduction d'intrants réalisée en 2023

Ainsi, deux itinéraires ont pu être développés (Tableau 4) : un itinéraire bas intrants intermédiaire et un extrême. Les itinéraires sont testés cette année sur une parcelle de 2,6 ha à Walhain ainsi que sur une plus pe-

tite surface irrigable (0,2 ha) sur le site d'expérimentation de Gembloux. L'objectif est de les comparer à un itinéraire 100 % conventionnel sur les plans techniques, environnemental et économique.

Tableau 4 : Comparaison des trois itinéraires techniques comparés en 2024 : itinéraire conventionnel – itinéraire bas intrants intermédiaire – itinéraire bas intrants extrême.

Leviers		Itinéraire conventionnel (Fontane)	Itinéraire bas intrants intermédiaire (Montis)	Itinéraire bas intrants extrême (Alanis)
Variétés robustes	Fertilisation	100% N pour Fontane	70% N de la dose Fontane + fractionnement	50% N de la dose Fontane
	Protection fongicide	Traitement selon Vigimap	Traitement décalé de 2 avertissements	Traitement décalé de 4 ou 5 avertissements
Pratiques culturelles innovantes	Réduction herbicides	Désherbage chimique	Désherbage mécanique + chimique	Désherbage mécanique + chimique
	Réduction insecticides	Pulvérisation chimique	Gestion mécanique (Balai à doryphores)	Gestion mécanique (Balai à doryphores)
	Réduction produits défanants	Défanage chimique	Défanage électrique (Nufarm)	Défanage mécanique (broyage + tire-fane)

Une visite de l'essai comparatif a eu lieu le mardi 27 août afin de présenter les premiers résultats et visualiser l'état sanitaire des pommes de terre dans les différents itinéraires.

La comparaison plus approfondie des itinéraires est en cours et sera présentée lors du salon Interpom. Les résultats finaux du projet

seront également publiés dans le prochain Fiwap-info.

Pour plus d'informations sur le projet, n'hésitez pas à contacter Mme. Feriel Ben Abdallah, coordinatrice du projet pour le CRA-W (f.benabdallah@cra.wallonie.be), et/ou M. Vincent Berthet, chargé du projet pour la FIWAP (vb@fiwap.be).