

Essais démonstratif ED/19/05
PDT 2019
Ligny

*Essai comparatif de travaux de sol innovants en culture de pomme de terre –
Ligny*

Filière wallonne de la pomme de terre asbl
(Fiwap)

Rue du Bordia, 4, 5030 Gembloux.

Contact : Pierre Ver Eecke

Tél. : 0032 (0) 81.61.06.56

GSM : 0032 (0) 496.15.76.18

Email : pv@fiwap.be

Website: <http://www.fiwap.be/>

Objets expérimentaux

- **Essai Buttes d'automne** : essai comparatif de l'impact de la date de buttage en culture de pomme de terre

Tableau 1 : Principales modalités de l'essai pdt à Ligny

Couvert légal aout 5kg phacélie - 5kg TA
N1 Buttes SD
N2 Buttes retravaillées
N3 Témoin Agriculteur
N4 Témoin Labour

Les modalités N1 à N4 sont classées par ordre d'intensité de travail du sol, d'un travail très réduit (semis direct) à un travail intensif (labour).

Couvert aout 5kg phacélie - 5kg TA - Feverole P. 80kg
Buttes SD sans ouverture des buttes avant plantation
Buttes SD associée : 50kg de pois, 70kg Fev, 4kg moutarde abyssinie à la plantation
Buttes SD Avec (Engrais stimulant Mychorhize) Nutrigeo 30l/ha

3. Parcelles expérimentales

Le champ dans lequel le dispositif expérimental se trouvait, est situé à Ligny, un village appartenant à la commune de Sombreffe (province de Namur). Les coordonnées (WGS84 DD) du centroïde du champ sont 50,502986°, 4,570768° (respectivement latitude et longitude). Les quatre limites du dispositif expérimental ont été géo-référencées et en voici les coordonnées (WGS84 DD) : 50.50434°, 4.5711° ; 50.50417°, 4.57081° ; 50.50368°, 4.57217° ; 50.50351°,4.5718° (respectivement latitude et longitude). Le terrain de 24,69 hectares qui a pu accueillir l'essai est cultivé par Guibert Dumont de Chassart qui pratique le non-labour.

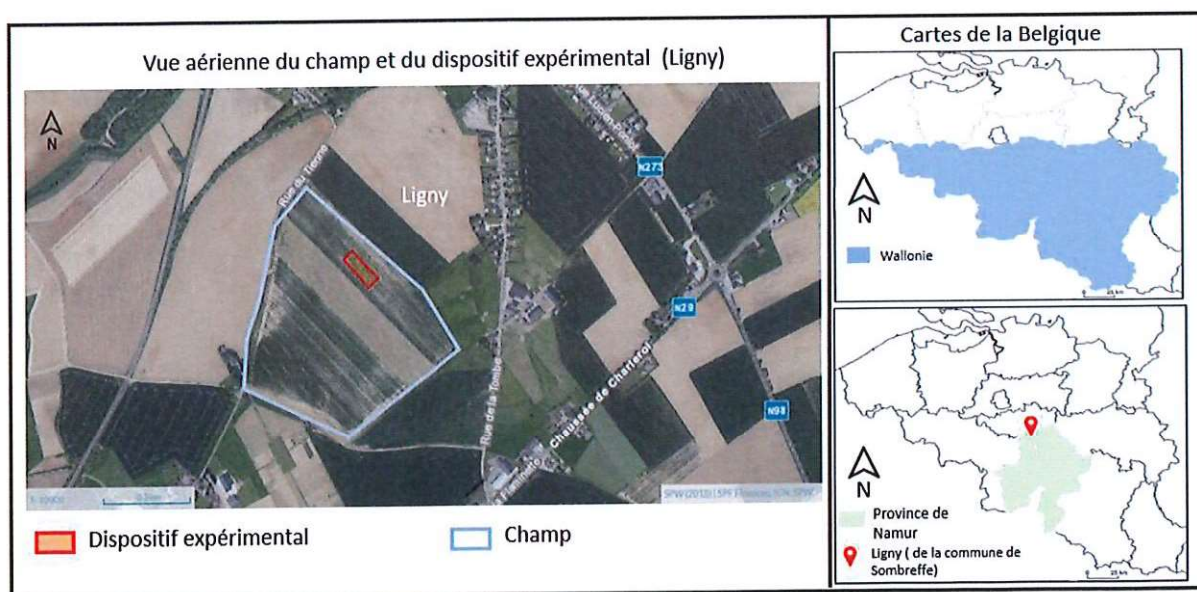


Figure 1 : Cartes de la situation de l'essai



Figure 2 : Cartographie pédologique (Source : REQUASUD, base de données Requacarto)

5. Itinéraire technique

Date	Opération culturale réalisée	Modalité
5/09/18	Décompacteur 3m	Partout
5/09/18	<u>Horsch tiger</u> couplé au semoir	Partout : 5kg ta et 5kg <u>Phacélie</u>
5/09/18	Semis à la volée de la féverole avant buttage	bloc hors essai : 80kg/ha
5/09/18	Planteuse buteuse pour buter	Modalité hors essai et modalités buttes SD et buttes retravaillées
21/11/18	Plantation petite bande de pdt en SD Variété challenger tout les 33 cm	Hors essais 5m sur 3m60
21/01/19	Labour sur sol gelé	Modalité Labour
23/04/19	Passage d'une butteuse 2 rangs avec une dent pour ouvrir et réchauffer la butte	Modalité SD essai
26/04/19	Passage chisel lourd 17-20 cm	Modalités TCS et labour
26/04/19	Passage rotative	Modalité TCS, Labour, buttes retravaillées
26/04/19	Semis à la volée de la féverole et du pois avant buttage dans 1 modalité	Modalité associée Hors essai : 50kg de pois et 70kg de féverole
26/04/19	Plantation pdt 33 cm variété challenger	

Repère temporel	Travail effectué suivant la modalité de travail du sol			
	LAB	TCS	RETRA	SD
Aout 2018	Récolte du froment			
5 septembre 2018	Déchaumage et semi du couvert végétal (Phacélie et Trèfles d'Alexandrie) avec le Horsch Tiger			
5 septembre 2018	Formation des buttes d'automne			
21 janvier 2019	Labour			
23 avril 2019				Passage à la dent-butteuse
26 avril 2019	Passage au Chisel et à la rotative à axe vertical		Passage à la rotative à axe vertical	
26 avril 2019	Plantation			

7. Matériel et méthodes

7.1 Partenariat technique et scientifique

Tableau 4 : Partenaires

Observation	Réalisation
Température des buttes	Greenotec
Suivi de croissance des pommes de terre	Fiwap
Suivi de l'érosion	Giser - Greenotec
Profil dans les buttes	Greenotec
Observation lors de la récolte	Greenotec - Fiwap
Divers mesures (Biomasse, Mycorhize, azote,...)	Greenotec + étudiant UCL

7.2 Mesure de la température dans les buttes

La température a été mesurée à l'aide d'une sonde de température CTN à 13cm de profondeur dans la butte. La température du sol est un paramètre important dans la vitesse de minéralisation de la matière organique et dans le développement végétatif de la culture.



Figure 10 : Prise de température dans buttes

7.3 Suivi de la croissance des pommes de terre

Des pommes de terre ont été prélevées sur 5 plants successifs à 5 reprises à 2 semaines d'intervalle. La densité réelle de plantation a été vérifiée par la Fiwap après levée complète. Des observations de croissance du feuillage ont été aussi réalisées.

7.4 Mesure d'érosion et de ruissellement

Le ruissellement a été mesuré dans le but de savoir si le type de travail du sol influe sur celui-ci. Par la même occasion on va pouvoir déterminer la quantité de terre exportée dans les eaux. Pour ce faire, on place un tonneau de 220 litres dans le sol entre l'inter-rang de chaque modalité. Un bec en acier est placé au bout de l'inter-rang pour diriger l'eau dans le tonneau. En tout, ce sont 12 tonneaux qui ont été placés car il y a 4 modalités répétées 3 fois. Une station météo

Les arbuscules servent de site d'échange privilégié entre la cellule fongique et la cellule racinaire.

Les vésicules sont des structures de stockage et de reproduction.

L'analyse (Mc Gonigle) que nous avons réalisée est basée sur le comptage de ces vésicules et arbuscules dans les racines de pomme de terre. Elle a été réalisée sur base de quatre prélèvements racinaires aléatoires par parcelle. Pour chaque parcelle on a mélangé les quatre prélèvements. Donc, on a 12 données en tout. Plus de 200 observations au microscope ont été réalisées pour chaque parcelle. Lorsqu'on voyait un arbuscule ou une vésicule, on comptait l'observation comme positive. Les résultats ont ensuite été ramenés en pourcents.

7.8 Observation lors de la récolte

La récolte influe fortement sur la qualité de la pomme de terre. La tare terre influence la qualité des tubercules. Les pommes de terre arrachées dans de mauvaises conditions vont avoir plus de coups et seront moins facilement conservables. L'indice d'endommagement est aussi un critère de qualité commercial prépondérant. Il est important de voir aussi la tare terre pour savoir si une des techniques exporte plus ou moins de terre.

8. Analyse et interprétation des résultats

8.1 Biomasse des couverts

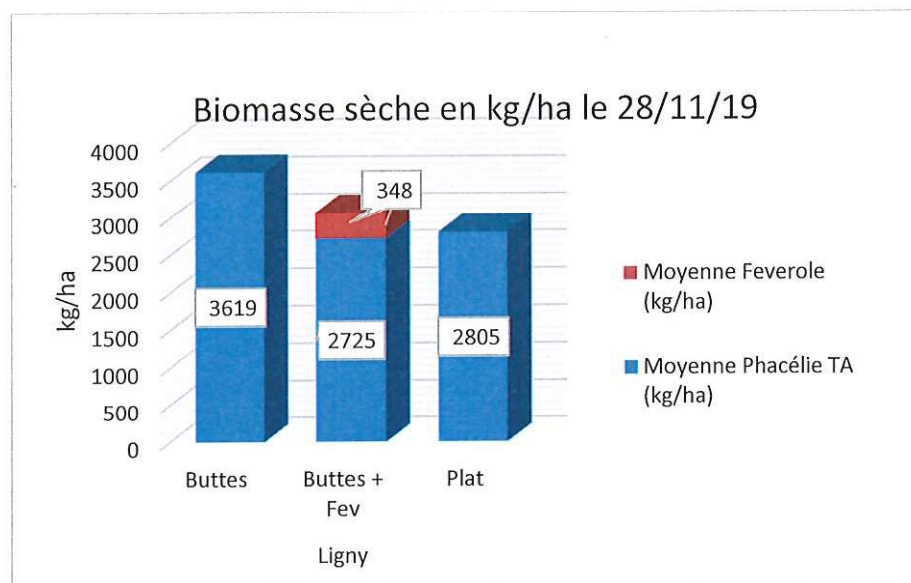


Figure 12 : Biomasse des couverts en entrée d'hiver

Le couvert sur les buttes a produit en moyenne 3.60 t MS/ha. Le couvert sur les buttes a produit plus de 800kg de MS/ha en plus que le même couvert à plat. Les prélèvements ont été effectués sur la même superficie ($4 \times 0.25m^2$). Les buttes avec le mélange de base phacélie (5kg/ha) et TA (5kg/ha) et fèverole 80kg/ha ont donné des résultats de biomasse totale supérieure de 250kg/ha par rapport au témoin à plat. Il y a eu 1 passage d'outils (le buttage) en plus, travaillant la terre sur les modalités buttées. Le fait que la butte se réchauffe plus vite et le travail de sol supplémentaire pourraient expliquer cette hausse de biomasse.

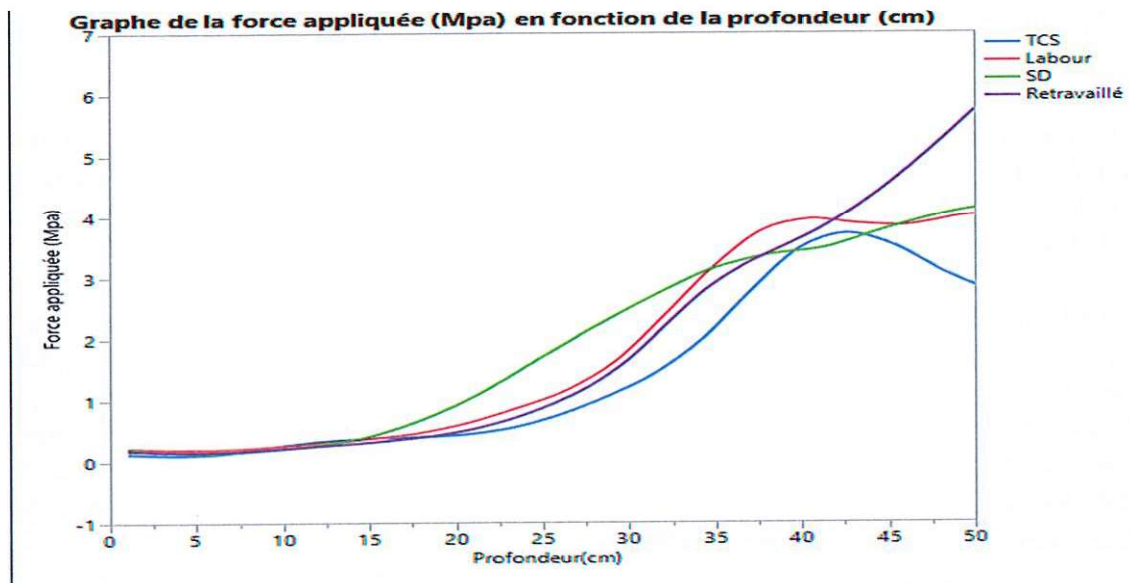


Figure 15 : Graphique de la force appliquée en fonction de la profondeur

On remarque que de 15 à 35 cm de profondeurs, il y a plus de résistance pour les buttes SD, ce qui signifie que la butte est plus reprise en masse que les autres modalités. Au-delà de 40 cm il y a de fortes fluctuations.

8.5 Biomasse aérienne

Ici 2 m² de fanes ont été récoltées par parcelle, elles ont été pesées en échantillon humide et en sec. En faisant le rapport (échantillon sec/ humide) x2m² on obtient la biomasse sèche sur 2 m² puis on extrapole sur 1ha et voilà les résultats.

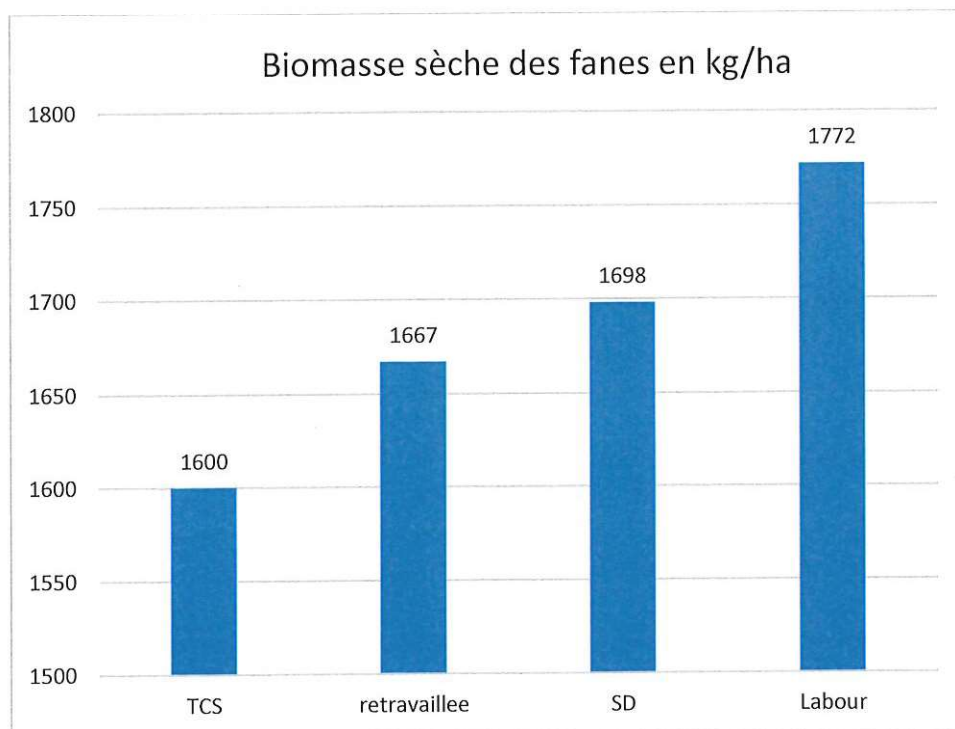


Figure 14 : Biomasse sèche des fanes encore verte en kg/ha des différentes modalités

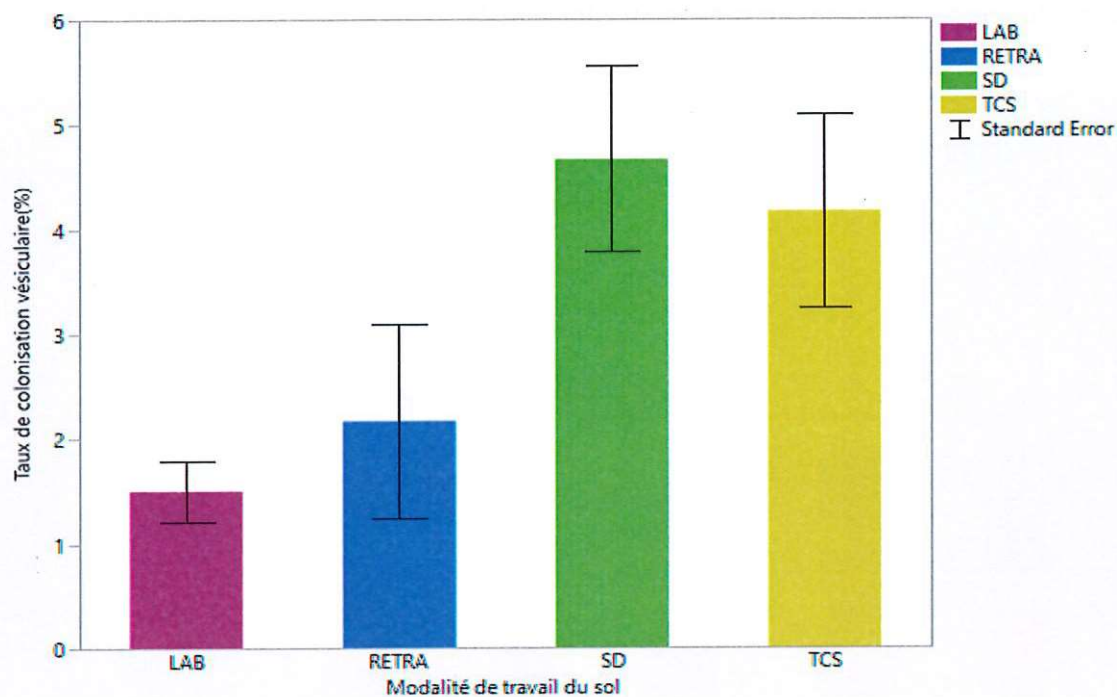


Figure 16 : Pourcentage d'observation de vésicules en fonction des modalités

8.7 Mesure du rendement de la pomme de terre

La progression du rendement a été suivie par des prélèvements (Fiwap) faits toutes les 2 semaines avec évaluation des critères de rendement, calibre, teneur en matière sèche (PSE). Les différentes modalités ont ainsi été échantillonnées en 1 répétition les 30/07, 14/08, 28/08, et 09/09, et en 3 répétitions après défanage le 23/09/2019. Les observations aux dates intermédiaires sont le rendement, le calibre, le PSE et le taux de sénescence. Sur le prélèvement

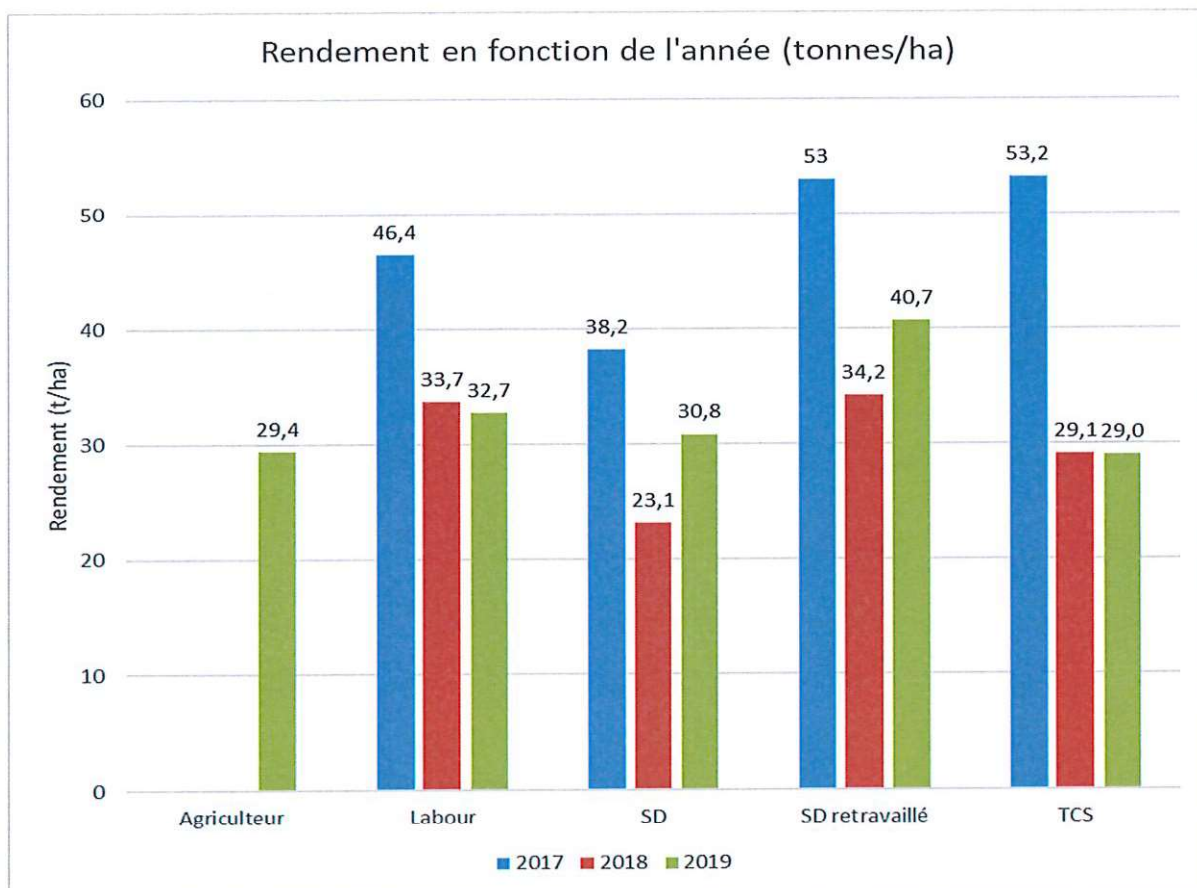


Figure 18 : Rendement des différentes modalités en fonction de l'année d'essai

La modalité SD était fort à la traine en 2017 due à un problème de réchauffement de la butte, en 2018 dû à une plantation différée de 10 jours. En 2019, lorsque l'on a une plantation faite le même jour avec des buttes étant aussi réchauffées que les autres modalités, on arrive à avoir des rendements équivalents.

La modalité buttes retravaillées a de très bons résultats durant les 3 années d'essais. Les buttes sont bien travaillées par les racines en profondeur durant l'hiver et on y observe une bonne structure avant la plantation. Avec un passage de rotative dans les buttes avant la plantation, les pommes de terre ont cette fine structure grumeleuse qu'elles affectionnent pour se développer.

Les photos ont été prises le 24 juin, 60 jours après la plantation des modalités. On remarque sur la figure 20 que le feuillage est moins développé vis-à-vis des autres modalités.

8.9 Tare terre à la récolte

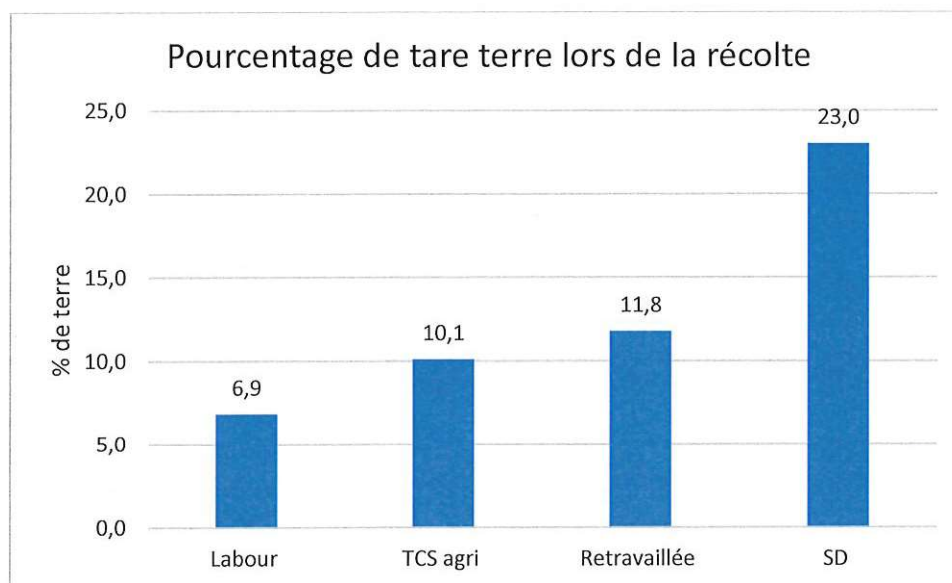


Figure 24 : Pourcentage de terre remontée à la récolte

Comme en 2018, on observe beaucoup de tare terre en SD observé par la remontée de terre dans la machine. On peut voir clairement sur les photos figures 25 et 26 la différence de terre dans la machine. Un réglage de machine différent devrait être opéré pour récolter ce type de buttes. Mais il faut faire attention que ce réglage n'occasionne pas plus de coups aux pommes de terre.

8.10.1 Consommation de carburant

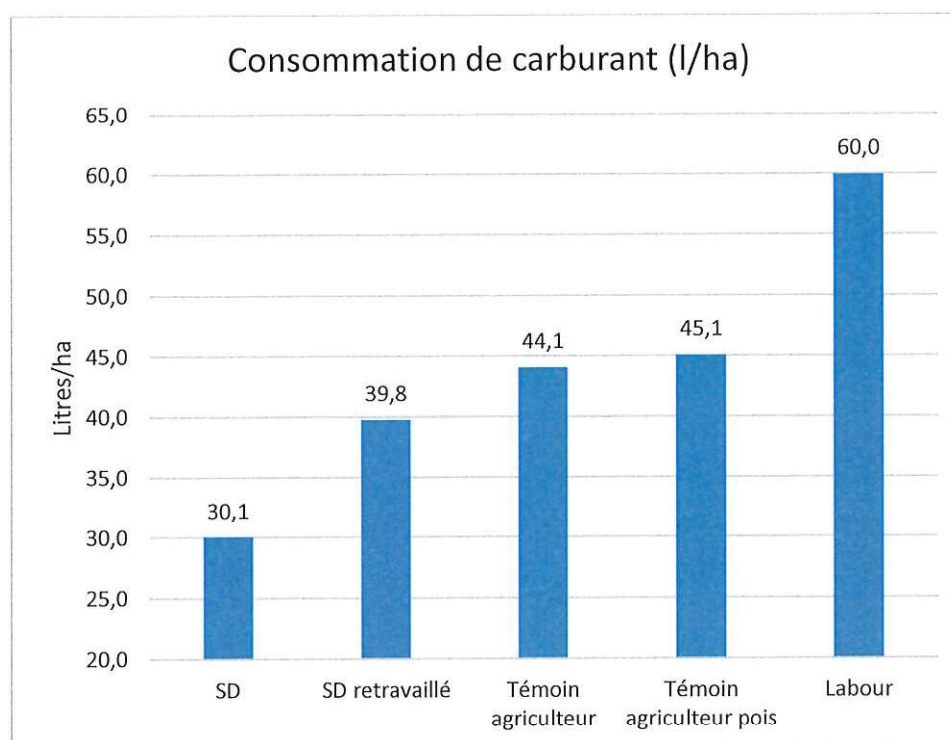


Figure 26 : Consommation de carburant (l/ha). Source : Mécacost

Elle est donnée à titre indicatif afin de se rendre compte des différences existantes entre les modalités. On passe du double au simple en pratiquant les pommes de terre en SD.

8.10.2 Charges de mécanisation

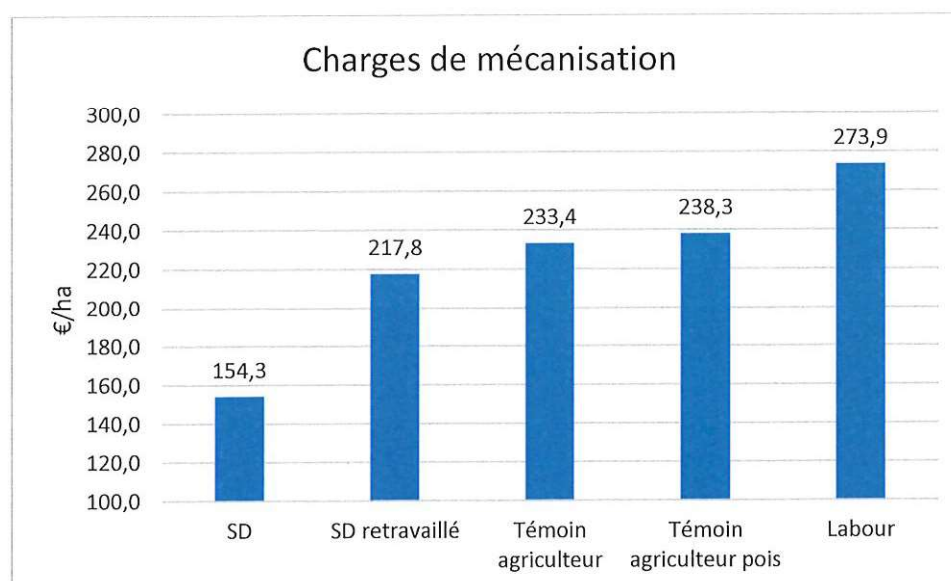


Figure 27 : Charges de mécanisation. Source : Mécacost

Comme pour la consommation de carburant, les charges de mécanisation sont calculées pour la période allant du semis de l'inter-culture, à la plantation des pommes de terre incluse. Dans cet

9. Conclusions et perspectives

L'objectif de l'essai butte d'automne était de produire des pommes de terre dans un système de travail réduit du sol, plus respectueux de la structure et des organismes telluriques et donc potentiellement moins sujet à l'érosion et au ruissellement.

Cet objectif a été atteint avec de très bons résultats dans une des deux modalités en travail réduit (*Buttes retravaillées*) et des résultats moyens dans l'autre modalité (*Buttes SD*), la moins intensive en travail du sol. La structure ferme de la butte SD, peu adaptée à la tubérisation peuvent expliquer en partie les rendements moyens obtenus par cette modalité. Globalement, l'essai est concluant et encourageant pour le futur de ces techniques, que nous allons continuer à approfondir.

Nous avons également profité de cet essai pour comparer deux témoins, un en labour et un en TCS. Dans ce cas-ci, on peut clairement dire que le travail simplifié a été pénalisant pour le rendement alors que le témoin labour, itinéraire utilisé par la plupart des agriculteurs a fourni un bon rendement. Nous remettons en question cette modalité car la terre de l'essai est une terre en non labour depuis plus de 15 ans et le fait de la labourer va vraiment donner un avantage à cette modalité. La minéralisation dans la butte est importante et les éléments seront plus vite accessibles pour la pomme de terre.

Au niveau du ruissellement et de l'érosion, nous avons subi quelques problèmes dans la méthodologie sur les mesures de l'eau ruisselée et de terre érodée. Les résultats ne sont pas interprétables.

