

## Evaluation de techniques pouvant améliorer la fertilité des sols et la reprise des arbres dans le cas d'une replantation sur sol fatigué.

Date : Avril 2021

Rédacteur(s) : Julie RUCH - SudExpé

Projet pomme : Evaluation de techniques pouvant améliorer la fertilité des sols et la reprise des arbres dans le cas d'une replantation sur sol fatigué

Porteur du projet : SudExpé

Dossier n° : 19002990

Titre de l'action : Evaluation de techniques pouvant améliorer la fertilité des sols et la reprise des arbres dans le cas d'une replantation sur sol fatigué

### 1. Thème de l'essai :

Le thème de cet essai concerne la replantation : les arbres replantés sur des sols fatigués présentent souvent une croissance médiocre les premières années qui pénalise sur le long terme la rentabilité économique de la plantation. Dans des situations extrêmes, la mortalité des arbres peut être importante et compromet la vie du verger. L'étude approfondie de ces problèmes de replantation doit permettre d'en apprendre plus sur les phénomènes à l'origine de ces pertes de vigueur au verger.

### 2. But de l'essai :

Le but de cet essai est d'évaluer l'efficacité de différentes techniques pouvant améliorer la fertilité des sols et ainsi accroître la reprise des arbres lors d'une plantation sur sol fatigué. Une comparaison de l'efficacité des différentes techniques sera réalisée, de même que leur facilité de mise en œuvre et leur coût.

### 3. Facteurs et modalités étudiés :

Type de solution	Description	Avant plantation	A la plantation	Après plantation
T1	Témoin	Témoin non traité		
T2	Utilisation d'Ozone	Ozone		Application d'Ozone (20l) au sol
T3	Remplacement de substrat	Terreau élaboré avec activateur de sol (Microterra)		30 l de terreau dans le trou de plantation
T4	Engrais Vert	Référence 1 : Sorgho du Soudan	Implantation du Sorgho du Soudan pendant la saison 2019	
T5	Engrais Vert	Référence 2 : Souci	Implantation du Souci pendant la saison 2019	
T6	Inoculation de Mycorhizes	Mycorhizes		Application par pralinage des racines à la plantation

#### 4. Matériel et Méthodes :

##### Vergers :

Variété Galaval<sub>cov</sub>, sur Pajam 2® plantation Hiver 2019-2020 en condition de replantation (25 ans de pommiers antérieurement) . Distances de plantation : 4 m x 1 m

##### Dispositif :

Essai en randomisation totale. 4 répétitions, 10 arbres par parcelle élémentaire (2 arbres de bordure et 8 arbres pour l'évaluation).

##### Contrôles :

##### **2020-2021**

Mesure des sections de troncs (20cm au-dessus du point de greffe) en période hivernale. Mesure de la longueur de la pousse terminale. Mesure de la hauteur des arbres.

L'analyse statistique des résultats sera effectuée avec le logiciel Expe-R (version 1.4).

#### 5. Résultats :

La modalité T2 avec l'ozone n'a pas pu être mise en place en 2020 : la crise sanitaire générée par la covid-19 ayant empêché la livraison de la machine en provenance de l'Espagne via la société Cosemar Ozono.

L'essai compare donc 5 modalités :

- une modalité témoin sans terreau ni engrais vert à la plantation
- une modalité avec un terreau élaboré de la société Microterra
- une modalité avec un engrais vert avant la plantation : Sorgho du Soudan
- une modalité avec un engrais vert avant la plantation : Souci (*Tagetes spp*)
- une modalité avec une inoculation de mycorhizes sur les racines des jeunes plants avant plantation.

##### 1) **Hauteur des plants**

Modalité	Détail	Hauteur 2020 (cm)	Hauteur 2021 (cm)	Accroissement 20/21 (%)
T1	Témoin	189	204	1,1%
T2	Ozone	188	204	1,1%
T3	Terreau formulé	195	205	1,1%
T4	Sorgho du Soudan	190	206	1,1%
T5	Souci	188	204	1,1%
T6	Mycorhizes	186	204	1,1%
Significativité		ns	ns	ns

Anova Seuil = 5%

A la sortie de l'hiver 2020-2021 soit un an après plantation, il n'y a pas de différence significative entre modalité pour la hauteur des arbres. Le taux d'accroissement du témoin est de 1,1%. Ce taux

d'accroissement est plus faible que le taux d'accroissement moyen en condition de plantation sur terrain neuf (+1,2-1,3% sur Pajam 2 dans les conditions de la station sur terrain neuf).

## 2) Circonférence des troncs

Modalité	Détail	Circonférence 2020	Circonférence 2021	Accroissement 20/21 (%)
T1	Témoin	6,50	7,19	1,1%
T2	Ozone	6,39	7,09	1,1%
T3	Terreau formulé	6,46	7,36	1,1%
T4	Sorgho du Soudan	6,49	7,10	1,1%
T5	Souci	6,53	7,15	1,1%
T6	Mycorhizes	6,29	7,08	1,1%
Significativité		ns	ns	ns

Anova Seuil = 5%

A la sortie de l'hiver 2020-2021 soit un an après plantation, il n'y a pas de différence significative entre modalité pour la circonférence des troncs. Le taux d'accroissement de circonférence du témoin est de 1,1%. Ce taux d'accroissement est plus faible que le taux d'accroissement moyen en condition de plantation sur terrain neuf (+1,2-1,3% sur Pajam 2 dans les conditions de la station sur terrain neuf). La modalité témoin témoigne donc de problèmes de fatigue de sol dans cet essai.

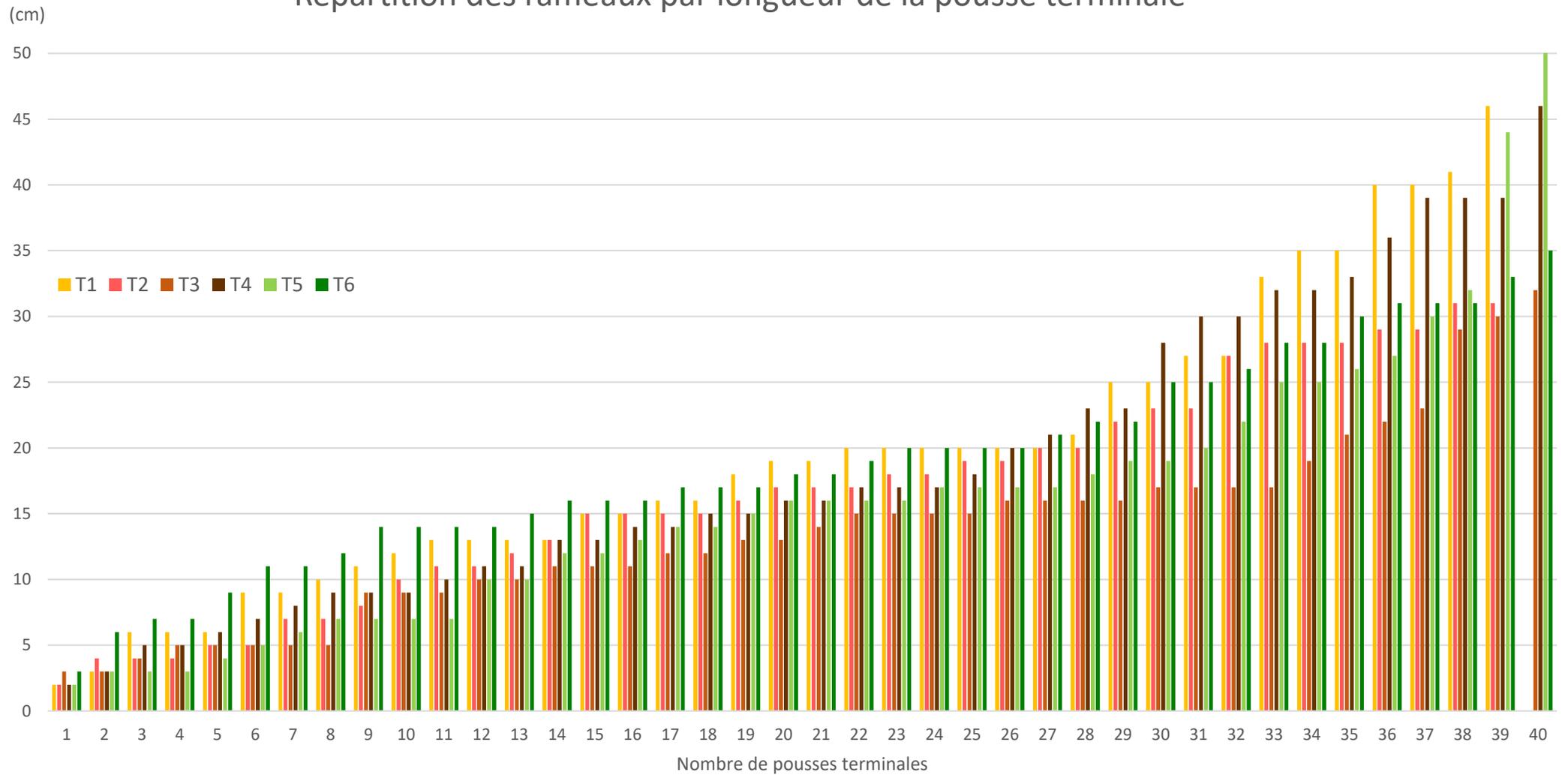
## 3) Longueur de la pousse terminale à la fin de l'hiver 2020

Modalité	Détail	Longueur de la pousse terminale (cm)
T1	Témoin	19,57
T2	Ozone	16,37
T3	Terreau formulé	13,68
T4	Sorgho du Soudan	18,78
T5	Souci	16,18
T6	Mycorhizes	18,98
Significativité		ns

Anova Seuil = 5%

A la sortie de l'hiver 2020-2021 soit un an après plantation, il n'y a pas de différence significative entre modalité pour la longueur de la pousse terminale.

# Répartition des rameaux par longueur de la pousse terminale



Graphique 1 : Répartition des rameaux par longueur de la pousse terminale

La longueur de la pousse terminale est hétérogène au sein d'une même modalité. Pour la modalité témoin, la plus petite pousse terminale mesure 2 cm tandis que la plus grande atteint 46 cm. Les écarts-types des longueurs de pousse par modalité sont présentés dans un tableau ci-dessous.

Deux pousses terminales n'ont pas pu être mesurées en 2021 pour cause de casse. Il s'agit d'une pousse des modalités T0 bloc 2 et T2 bloc 2. Les arbres sont repartis de branches secondaires.

Modalité	Détail	Ecart-type des longueurs de la pousse terminale
T1	Témoin	11,7
T2	Ozone	8,7
T3	Terreau formulé	7,5
T4	Sorgho du Soudan	11,9
T5	Souci	11,4
T6	Mycorhizes	8,1

Pour rappel, la modalité Ozone est identique à la modalité témoin en 2020, les applications d'ozone n'ayant pas pu être réalisées en 2020.

#### 4) Nombre de jeunes plants morts

Modalité	Détail	Nb d'individus restants (/40)
T1	Témoin	40
T2	Ozone	40
T3	Terreau formulé	40
T4	Sorgho du Soudan	40
T5	Souci	40
T6	Mycorhizes	40
<b>Significativité</b>		ns

Le nombre de scions mort à la sortie d'hiver 2021 ne présente pas de différences significatives entre modalité. Aucune modalité ne présente de scion mort un an après la plantation, montrant une bonne reprise des jeunes arbres après plantation.

#### Conclusion

A la sortie d'hiver 2021, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les modalités pour la hauteur des arbres, la circonférence des troncs ou la longueur des pousses terminales. La longueur des pousses terminales présente une variabilité importante d'un arbre à l'autre au sein d'une même modalité.

Le nombre de scion mort un an après plantation n'est pas statistiquement différent entre modalité. Ce taux de mortalité est nul pour toutes les modalités un an après la plantation.

Bien que aucune différence statistique ne soit observée en première année de l'essai, les prochaines années devraient pouvoir permettre de discriminer les modalités. La modalité avec Ozone pourra être mise en place au printemps 2021 si la situation sanitaire européenne s'améliore.