

Compte-rendu d'essai

Châtaigne
2023

Comportement de porte-greffes résistants à l'encre

Rédacteur(s) : H. Déplaudé
Structure(s) : Chambre d'agriculture d'Ardèche

Essai rattaché au projet n° : 30084
Titre du projet : MUSARAIGNE – MUtuels enrichissements des pAtRimoines génétiques du châTAIGNIEr pour une conception de vergers robustes

Préciser l'action et la sous-action concernée

Action 1 : Caractérisation in situ du potentiel de robustesse des différentes ressources génétiques de porte-greffes et variétés et identification de nouvelles ressources génétiques d'intérêt

Tâche 1.2.1 : Caractérisation des portes greffes :

Essai : Comparaison de porte-greffes *sativa* tolérants à l'encre

Thème de l'essai

Les châtaigniers *Castanea sativa* sont reconnus plus sensibles à la maladie de l'encre que les variétés hybrides (*castanea sativa x crenata*). Pour l'Ardèche, l'inconvénient des variétés hybrides utilisées comme porte-greffe est leur manque d'affinité avec un certain nombre de variétés *sativa*, leur plus grande sensibilité à l'absence d'irrigation et leur besoin d'un sol relativement riche et profond. L'existence d'un porte-greffe *sativa* pallierait ces inconvénients.

1. But de l'essai

Rechercher des porte-greffes *sativa* résistant à l'encre, vérifier leurs sensibilités à l'encre et leurs capacités de résistance à la sécheresse, et développer ces porte-greffes par marcottage et verger à graine.

2. Facteurs et modalités étudiés

Individus repérés dans la nature : arbres vivants parmi des zones infestées par l'encre. La sensibilité est mesurée par tests tiges et tests racinaires et comparée à celle d'individus sensibles (*Castanea sativa* habituels) et résistants (hybrides sélectionnés de type Marsol, Marigoule, Bouche de Bétizac...).

3. Matériel et Méthodes

– **Matériel Végétal**

Repérage d'individus potentiellement résistants via des appels à témoins dans la presse spécialisée (bulletins d'avertissements agricoles "zoom arbo", Avenir Agricole de l'Ardèche, « Lettre du châtaignier » du CICA) et au cours de rencontres techniques, de personnes ayant identifié un ou plusieurs châtaigniers vivants et vigoureux au milieu de châtaigniers décimés par l'encre. Les porte-greffes sur lesquels ils sont greffés sont susceptibles de posséder une certaine « tolérance » à l'encre.

– Site d'implantation

Nombreux sites à travers l'Ardèche et le Languedoc-Roussillon.

Parcelles de croisement des arbres Elites :

- St Rambert d'Albon
- CTIFL Lanxade

Parcelle de suivi en place des porte-greffes obtenus :

Station expérimentale de Vernoux (Ardèche)

– Observations et mesures

Mise en place et étude des individus pour la création de semences tolérantes à l'encre :

Implantation et suivi des arbres :

- CTIFL : suivi des types de floraison des arbres Elites et mise en place de croisements contrôlés.
- CDA07 – CR Occitanie : mise en place d'une parcelle isolée ne contenant que les individus les plus prometteurs pour croisements spontanés.
- Etude de la sensibilité à l'encre de la descendance par test sur jeunes plants issus de semence.
- Détermination des croisements les plus intéressants pour disposer de semences tolérantes.

Comparaison des différents porte-greffes issus de semis et boutures dans leurs résistances aux conditions pédoclimatiques

Implantation et suivi des arbres :

- CDA07 – CRA Occitanie : installation dans une même parcelle de plein champ de :
 - porte-greffes bouturés issus du programme Elite
 - porte-greffes semis issus des croisements spontanés entre porte-greffes Elite résistants
 - porte-greffes issus de semi de *Castanea sativa* « tout-venant » (témoins sensibles)
 - porte-greffes issus de semis et bouture de *Castanea* hybrides (témoins résistants)

Suivi de la survie et de la croissance des arbres en conditions peu/ pas irriguées.

Suivi du comportement phénologique.

Test du comportement au sec des arbres (croissance d'apex, chambre à pression).

Test du comportement au greffage de certains arbres.

– Traitement statistique des résultats

4. Résultats détaillés

Plants issus de semis :

Parcelle de pollinisation croisée en Drôme, Saint Rambert d'Albon (avec les 4 individus *sativa* les plus intéressants). Collecte des graines automne 2021 et 2022.

2021 : très peu de graines collectées sur certains arbres (prédation par des geais, + vols ?).

Semi des graines restantes en Lautier (CA899) et AYB (CA901) au printemps 2022. Gel sur certains semis.

Germination de 7 plants AYB CA901 et 28 plants Lautier CA899. Plants trop petits pour être greffés en avril 2023.

2022 :

Lautier (CA899) : forte production de graines, à priori bonne germination

AYB (CA901) : bonne production de graine

Bise AR1 (CA897) : Production correcte de graines

Brès (CA895) : faible fructification et production de graines

Semis des graines en hiver 2022-2023.

2023 :

Bonne production de graines sur les 4 pieds mères. Semis des graines.

Pour les graines semées en 2021, les plants de Lautier sont de bonne taille et vont être greffés en avril 2024.

Les plants issus des graines semées en 2022 vont pour la plupart être envoyés à l'INRAE afin de vérifier leur comportement vis-à-vis de l'encre sur racine.

Les graines issues de Brès ont produit très peu de plants (9 plants). Puis Bise AR1 avec 22 plants.

Les graines issues de Lautier ont produit des plants (environ 40), mais certains sont assez peu vigoureux.

Les graines issues de AYB sont celles qui ont le mieux germé, les plants sont aussi les plus vigoureux (plus de 60 plants).

Les plants restant, majoritairement AYB et quelques Lautiers, sont conservés en pépinière afin de se développer et être greffés en 2025.

Plants issus de microbouturage :

Hiver 2021-2022 : Plantation de 65 plants micro-bouturés de Lautier (CA899) en pépinière. Bonne reprise des plants. Greffage avril 2023 en différentes variétés sativa.

2021 : plantation d'une parcelle prévue sans arrosage (sauf ponctuellement) : plants issus de bouturage et plants issus de semis.

Du fait de l'année 2022 très chaude et sèche, les plants replantés en 2022 n'ont pas survécu.

	Plantation 30/03/2021	Mortalité 2021	Mortalité 2022	Survie 2022	% Survie 2022	% Survie totale
Semi AYB/ CA901	5	1	2	2	50%	40%
Semi Brès/ CA895	5	4	0	1	100%	20%
Semi Bise/ CA897	5	1	2	2	50%	40%
Semi Lautier/ CA899	5	2	1	2	67%	40%
Semi sativa	1	0	1	0	0%	0%
Brès/ CA895	5		2	3	60%	60%
Bise/ CA897	1		3 plantés 2022	1	100%	100%
Lautier/ CA899	5		2	3	60%	60%
Hors essai						
Semi Lautier/ CA899	3	1	0	2	100%	67%
Semi Bise/ CA897	1	0	0	1	100%	100%
Brès/ CA895	12	0	2	10	83%	83%
Lautier/ CA899	7	0	6	1	14%	14%

Les conditions climatiques 2022 ont engendré des mortalités de plants et des faibles pousses. Ces plants sont suivis en 2023 et 2024 et les arbres morts seront complétés en hiver 2023-2024 grâce aux semis d'avril 2023.

2023 : Les plants issus de microbouturage, plantés en 2022 en pépinière ont été greffés. La reprise au greffage est faible : 9/39. Les plants ont été greffés en Sardonne, Comballe, Bouche Rouge, Garinche (période de greffage un peu tardive au regard de la météo et du type de greffage). Ces plants seront regreffés en 2024.

Disponibilité en plants micro-bouturés hiver 2023-2024 (Tragsa) :

BRES-1: 18 plants acclimatés
Lautier-1: 171 plants acclimatés
BRISE AR-1: 94 plants acclimatés

30 plants par porte-greffes seront envoyés à l'INRAE pour test de sensibilité à l'encre sur racine. Les autres seront plantés en pépinière afin de se développer.

Essai : Comparaison de porte-greffes hybrides tolérants à l'encre

1. Thème de l'essai

Etude du comportement de 9 nouveaux porte-greffes issus de différents programmes, en comparaison avec le témoin Marsol.

2. But de l'essai

Déterminer les porte-greffes les plus adaptés aux conditions du Sud-Est du Massif central (sécheresse, chaleur, sols peu profonds, risques de gel...)

3. Facteurs et modalités étudiés

9 porte-greffes

Greffage en 1 à 2 variétés par site.

4. Matériel et Méthodes

Porte-greffes issus sélection Tracsa (Espagne)

Clone 111-1 Blanc C0925

Clone 7521 C0921 Jaune

Maceda C004 Bleu C0916

Maceda P011 Rouge C0914

Porte-greffes issus sélection CTIFL

114X599

577X432

75X114

Porte-greffes issus échange programme Amifel

FB13-M3

FD9-N2

Témoin

CA07 (Marsol)

– **Saint Andéol de Vals :**

Comparaison de 9 porte-greffes greffés en Bouche Rouge et Sardonne, comparés avec Marsol.

– **Observations et mesures**

Phénologie ; Vigueur (pousses et troncs) ; Arrêts de croissance des bourgeons ; Floraison secondaire ; Potentiel hydrique ; Surface foliaire spécifique ; Production (rendement/ nombre de bogues ou de fruits).

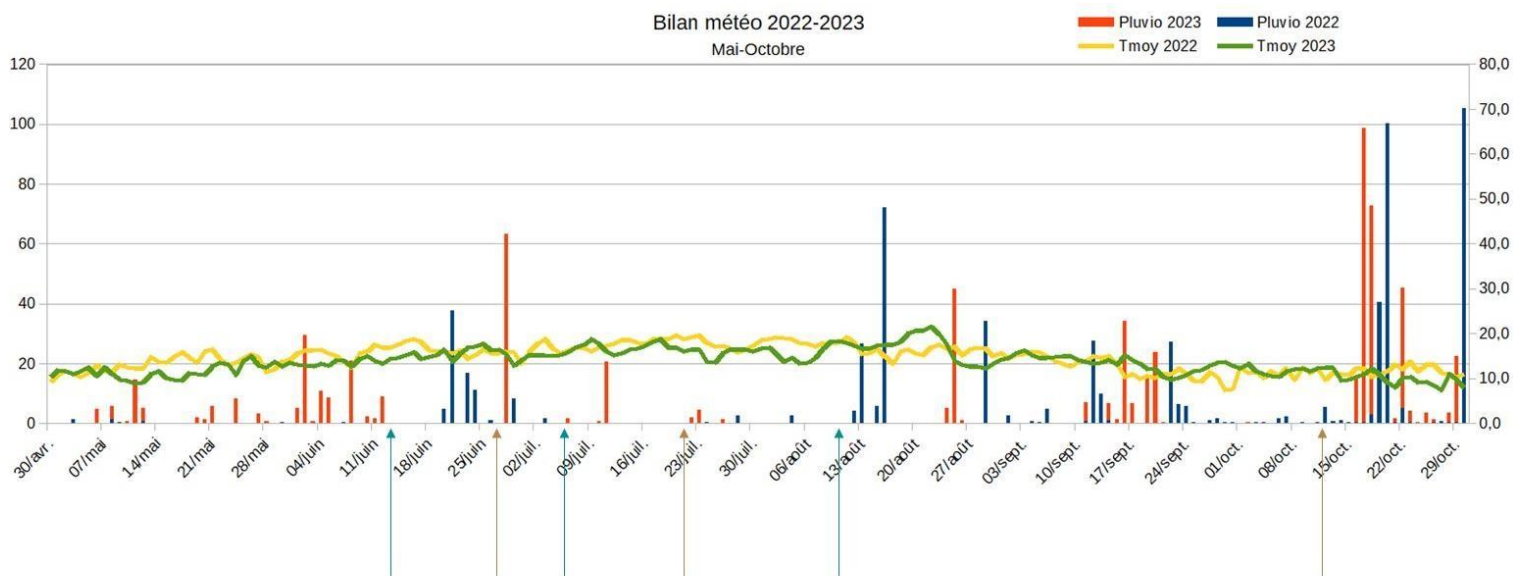
– **Traitement statistique des résultats**

Etude analytique, statistique descriptive des résultats, suivi pluriannuel de l'évolution des rendements.

5. Résultats détaillés

Point conditions météo 2022 :

Année 2023 un peu moins chaude que 2022, mais avec un épisode de canicule important. Pluviométrie assez similaire à 2022 sur la période estivale, mais avec des épisodes pluvieux un peu plus tardifs, et un épisode de 20mm mi-juillet qui a limité le stress hydrique des arbres.



Compatibilité au greffage : les plants issus de Tragsa n'étaient pas greffés. Greffage en avril 2020 :

111-1_Blanc	5/5
7521_Jaune	3/5
C004_Bleu	4/5
P011_Rouge	4/5

Complément 2021 : reprise des arbres qui n'avaient pas repris en 2020. Pas d'incompatibilité observée à ce jour.

Suivi phénologique

- Certains porte-greffes semblent induire une précocité de démarrage (75x114, 7521-Jaune, FD2-N2), précocité observée en 2022 et 2023 pour 75x114 et 7521-Jaune.

Marsol, Coo4-Bleu et Po11-Rouge semble engendrer un débourrement plus tardif (peu limiter les risques de gel).

Porte-greffe	Variété	Date C3	Pousse
			15/05/23
FB13-M3	BR	26/04/23	14,00
FD9-N2	BR	24/04/23	15,00
FD9-N2	Sardonne	27/04/23	12,00
FD9-N2	ttes variétés	24/04/23	13,60
114x599	BR	26/04/23	15,00
577x432	BR	26/04/23	16,00
75x114	BR	24/04/23	18,00
111-1_Blanc	NG	26/04/23	13,20
7521_Jaune	NG	24/04/23	16,67
C004_Bleu	NG	28/04/23	16,25
P011_Rouge	NG	28/04/23	8,20
CA07	BR	28/04/23	11,20

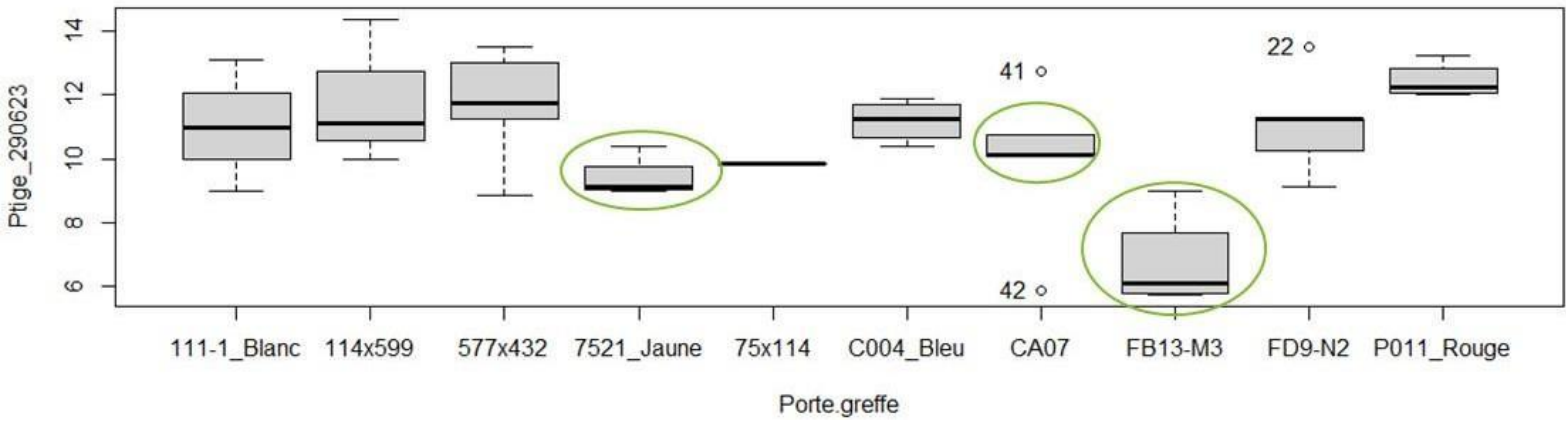
Comportement hydrique des porte-greffes (suivi par potentiel hydrique et surface foliaire spécifique)

Lors des mesures en juillet et octobre, il y a assez peu de différences observées entre les potentiels hydriques des différents porte-greffes.

Porte-greffe	Potentiel tige moyen		
	29/06/2023	21/07/2023	12/10/2023
FB13-M3	6,75	8,41	6,75
FD9-N2	10,63	9,65	3,85
114x599	11,83	12,17	3,38
577x432	11,68	10,40	3,71
75x114	9,88	8,00	4,00
111-1_Blanc	11,03	9,63	3,92
7521_Jaune	9,50	9,00	3,13
C004_Bleu	11,19	10,25	3,25
P011_Rouge	12,44	10,95	5,25
CA07	9,93	12,88	4,25

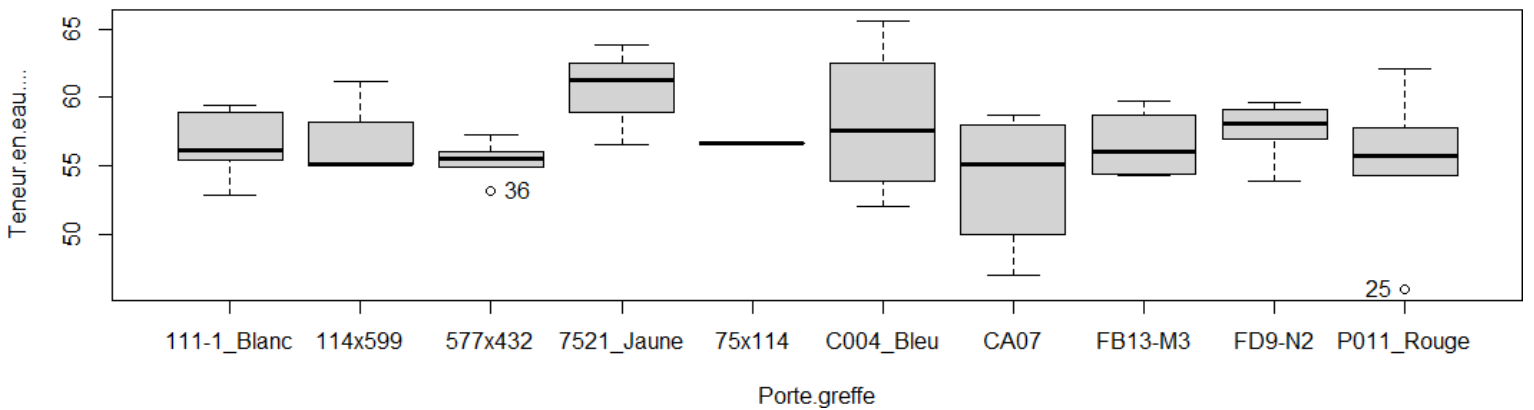
Sur les mesures de juin, on observe en revanche un potentiel hydrique plus faible pour FB13-M3, Marsol et 7521-jaune. Ces deux derniers ressortaient aussi avec un potentiel hydrique plus faible après un mois de sécheresse en 2022.

Potentiel tige au 21/06/2023



La teneur en eau des feuilles en juin ne montre en revanche pas de nettes différences entre porte-greffes (même si on retrouve 7521-jaune avec une teneur en eau globalement plus importante) :

Teneur en eau des feuilles au 21/06/2023



Les mesures de surface foliaires standards sont encore en cours d'analyse et pourront permettre de compléter ces observations.

Avec le soutien financier de :



« La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée »

Ce qu'il faut retenir...

Ce qui a été mis en place

- **Porte-greffes sativa** : semi des graines issus des vergers porte-graine. Installation en pépinière des micro-boutures. Installation d'un verger non irrigué pour tester les comportements dans les cas extrêmes
- **Porte-greffes hybrides** : Mise en place des suivis phénologiques, suivis de croissance, suivis de comportement aux stress estivaux...

Les principaux résultats obtenus

- **Porte-greffes sativa** : bonne reprise en micro-bouturage et semis de Lautier (CA899). Mortalité de certains arbres mis directement sur le terrain en 2022. Arbres trop jeunes pour faire des suivis de potentiel hydrique en 2022.
- **Porte-greffes hybrides** : certains porte-greffes avec des symptômes de stress plus importants (refloraison, chute des fleurs mâles précoces, augmentation importante de potentiel hydrique...). C'est entre autre le cas de : FD9-N2, FB13-M3, 114x599 dans une moindre mesure. D'autres porte-greffes conservent une croissance plus longue et moins de symptômes de stress (Coo4-bleu, et dans une plus faible mesure 7521 Jaune et Marsol).

Mots-clefs : porte-greffes, sativa, hybride, résistance encre, comportement hydriques, stress abiotiques.

Introduction

Contexte

Objectifs

Etat des connaissances

Matériel et méthode

Les conditions de culture

Le dispositif expérimental

Les modalités

Les observations

Résultats

Titre 1

Titre 2

Conclusion

Perspectives