

Evaluation technique du désherbage par paillage associé ou non à de la biostimulation dans des systèmes de production maraîchers et légumiers en région Pays de la Loire.

## TENACE

(TEchniques Naturelles Aratoires et Couvrantes contre l'Enherbement)

---

**Maxime Chabaliier (GDM) – Clara Hay (CAPDL)**

---

### 1 Objectif

La gestion de l'enherbement est une des problématiques techniques majeures dans la production de légumes aussi bien en conventionnel qu'en agriculture biologique. Les techniques employées actuellement sont de plusieurs types : chimique, thermique, mécanique et manuel. Le plan Ecophyto vise à réduire l'usage des produits phytosanitaires en France. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de développer et combiner de nouvelles techniques de gestion des adventices. La pression sociétale pour réduire l'utilisation des pesticides devient de plus en plus forte auprès des producteurs légumiers du fait de la consommation régulière de légumes demandée dans le cadre d'une alimentation équilibrée. Les producteurs légumiers disposent d'une faible gamme de produits phytosanitaires pour lutter contre les adventices des cultures. De plus, cette problématique de gestion des adventices est une constante en système biologique. Ce poste peut représenter jusqu'à 30% du coût de production dans le cas d'une carotte (Infos Ctifl n° 266 – novembre 2010).

### 2 L'essai

L'essai en 2020 a pour objectif d'évaluer l'utilisation de paillage biodégradable (géotextile de chanvre) en semis direct ainsi que sa combinaison avec des solutions biostimulantes ou fertilisantes.

L'essai a débuté en mai chez deux maraîchers à Soullans en Vendée.

#### 2.1 Les modalités

5 modalités ont été testées en croisant un paillage de chanvre (géochanvre spécial semis direct) avec des produits de biostimulant.

Tableau: Les 5 modalités étudiés dans le cadre du projet TENACE

Nom de la modalité	Description de la modalité	Dose de produit / 100 m <sup>2</sup>
<b>TN</b>	Semis direct sur terrain nu	
<b>G</b>	Semis direct sur géotextile de chanvre	
<b>G + DA</b>	Semis direct sur géotextile de chanvre et application du biostimulant Dechaum'Activ	2 g
<b>G + A</b>	Semis direct sur géotextile de chanvre et application du biostimulant Algaia	10 mL
<b>G + F</b>	Semis direct sur géotextile de chanvre et application de la solution fertilisante Stimurel	50 mL

Le Dechaum'Activ est un concentré de souches de bactéries (dont des lactiques). Il est notamment utilisé dans le process de fabrication des amendements de la gamme fertil eveil. L'objectif était de stimuler la dégradation du géochanvre et la vie du sol.

L'Algaia est un contré d'algue utilisé dans la fabrication de nombreux produits biostimulants. L'objectif était de stimuler le développement et la protection des carottes.

Le Stimurel est un engrais liquide utilisable en AB. L'objectif était de voir si le géochanvre pouvait l'accumuler et le relarguer durant le cycle ou à minima contrer un éventuel effet de fin d'azote.

## 2.2 Site 1 en AB

L'essai a été mis en place sur 2 planches de 60 mètres de long et une largeur de géochanvre de 1,76 mètre. Les carottes ont été semées sur 8 rangs à une densité de 16 graines au mètre linéaire pour respecter les pratiques de l'agriculteur avec la variété *musico*.

Il y a 3 répétitions par modalité sur des placettes de 7,5 m de long (sauf celles en bout de la deuxième planche qui sont respectivement de 11 et 11,5 m).

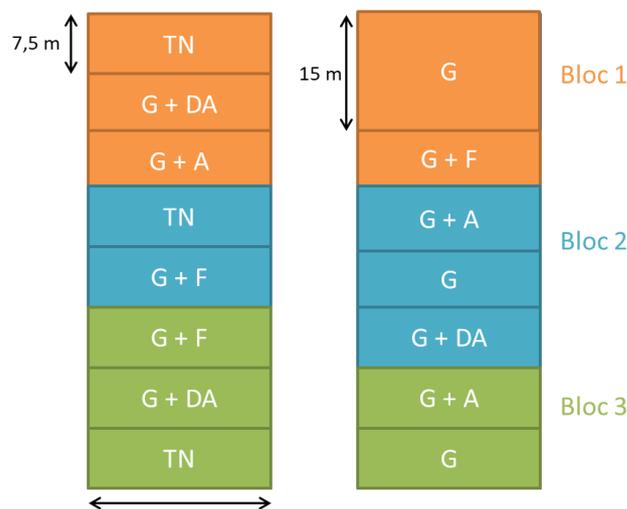


Figure: Plan du dispositif

## 2.3 Site 2 en conventionnel

L'essai c'est déroulé de la même manière sur 2 planches de 80 mètres de long et une largeur de géochanvre de 1,4 mètre. Les carottes ont été semées sur 4 rangs en ligne de deux à une densité de 20 graines au mètre linéaire pour respecter les pratiques de l'agriculteur avec la variété *maestro*

## 3 Observations et mesures

### 3.1 Comptage adventices

Les comptages et identification des adventices ont été effectués, toutes les deux semaines à compter du semis de carotte, à l'aide d'un cerceau posé aléatoirement sur deux endroits de chaque modalité avec identification des espèces les plus fréquentes.

Le pourcentage de recouvrement de la végétation a également été mesuré (application Canopéo©) sur deux endroits de la planche.

## 3.2 Rendements

Pour chacune des modalités, les rendements ont été mesurés à partir de la première récolte des planches.

# 4 Résultats et discussion

## 4.1 Mise en place des modalités

Sur le site 1, la largeur du géochanvre a nécessité de rabattre les côtés pour réaliser le semis puis de les ressortir après. Le but était de voir si ce surplus de géochanvre contrôlait l'enherbement du bord de la butte. Le second aménagement de l'itinéraire était de prendre la graine de carotte en sandwich entre 0.5 cm de sable pour éviter un contact direct avec le paillage. L'objectif étant d'éviter la perte de levée de 30% observée l'année dernière.

L'itinéraire était donc : préparation du lit de semence, déroulage du géochanvre, application des produits à l'arrosoir et humidification du paillis, replier les bords du géochanvre pour que le tracteur ne roule pas dessus, mise en place de 0.5 cm de sable, disposition des graines, les recouvrir de 0.5 cm de sable et tasser, déplier les bords du géochanvre pour recouvrir les bords de planches.

Sur le second site, la mise en place a été classique, avec un paillis qui faisait juste la largeur de la planche. L'itinéraire était donc : préparation du lit de semence, déroulage du géochanvre, application des modalités à l'arrosoir et humidification du paillis, disposition des graines, les recouvrir de 1 cm de sable et tasser.

Une vidéo de la mise en place des semis direct sera diffusée dans l'hiver.

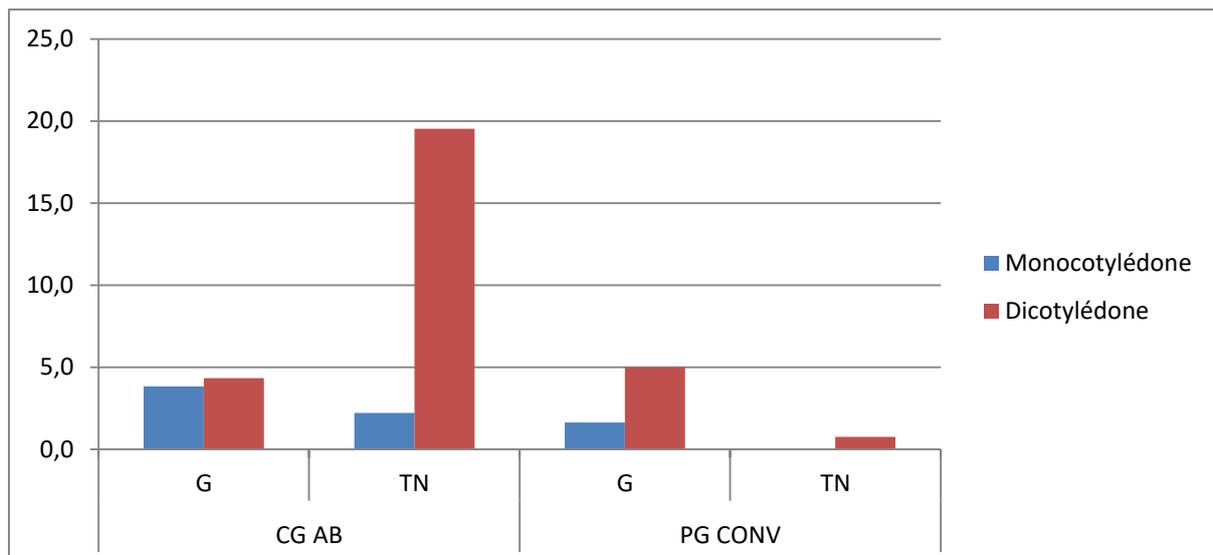
## 4.2 Suivi de l'enherbement des combinaisons de techniques

Les espèces principales du site AB étaient la Digitale, l'Amarante et le Pourpier. Sur le site en conventionnel les espèces prédominantes étaient le Galinsoga accompagné des plantes précédemment citées.

Sur les sites le potentiel d'enherbement était de 80 adventices/m<sup>2</sup> de planche. Le Témoin du site conventionnel a été maintenu propre par des désherbages chimiques.

Les produits (Algaia, Dechaum'Activ et Stimurel) appliqués sur le géochanvre n'ont pas eu d'effet sur l'enherbement.

L'enherbement des planches de géochanvre est dû aux graines contenues dans le sable. Il est primordial de veiller au bâchage du sable pour le garder indemne d'adventices.



Graphique : Moyenne de Mono ou de Dicotylédones sur 0.25m<sup>2</sup> de planche entre les modalités avec géochanvre et le témoin nu (sans géochanvre) sur les deux sites

### 4.3 Maîtrise de la levée des carottes

Le site en AB a adapté son arrosage au dispositif. Il a ainsi été effectué plusieurs arrosages par jour pour garder le lit de semence le plus humide possible sur les premières semaines d'installation. Alors que sur le second site la parcelle a été conduite classiquement.

Les températures froides de cette année ont fortement retardé les levées de la culture (voir le bilan de saison Coup de pouss de décembre 2021). Cependant de fortes tendances se dégagent. Sur les deux sites, au bout de 3 semaines après semis, 50% des graines ont levé sur les modalités avec géochanvre par rapport aux témoins nus. Sur le site en conventionnel, il n'y a plus d'autres levées. Par contre sur le site en bio, les comptages continuent à augmenter sur les deux semaines suivantes pour finir avec une légère tendance à avoir moins de levée sur les modalités à géochanvre (-10% de levée). Donc le maintien d'humidité du lit de semence a fini par permettre une levée satisfaisante en nombre. Cependant, elle s'est étalée sur 5 semaines, ce qui a eu des conséquences rédhibitoire sur le développement de la culture (hétérogénéité). Ce phénomène c'est d'autant plus exprimé que les températures étaient froides. En conclusion, la gestion de l'irrigation a permis de rattraper 30 points de pertes de levée, mais celles-ci c'est trop étalée dans le temps.

### 4.4 Suivi de la couverture des modalités

La couverture rapide des parcelles est importante. Cela est un indicateur intéressant sur la densité de levée et du bon développement de la culture. Plus la culture occupe l'espace rapidement moins l'enherbement n'a de temps pour se développer. Il a été mesuré à l'aide d'une application qui mesure le pourcentage de surface recouverte après traitement de l'image par les longueurs d'ondes vertes.

On retrouve bien les conséquences des point précédents : étalement des levées du site AB et levée moindre du site Conv. De légers désherbages ont été nécessaires sur les modalités avec du géochanvre, contrairement à l'année dernière. Ils sont dus à la contamination du sable. On observe sur le site AB un recouvrement proche entre les modalités et le TN, grâce à la levée plus complète sur ce site. Alors que l'on obtient moitié moins de recouvrement sur les modalités avec géochanvre sur

le site Conv (50% de pertes à la levée). On constate également en semaine 27 l'efficacité du géochanvre en maîtrise de l'enherbement par rapport au témoin sur le site Bio.

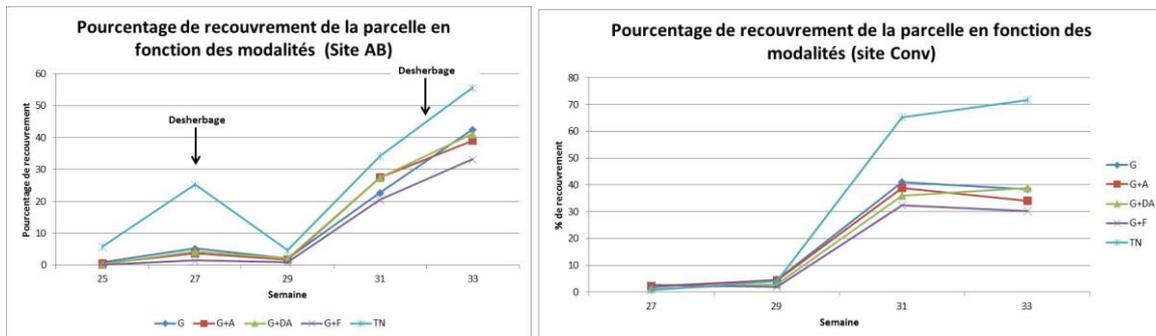


Image : Evolution du recouvrement des planches des sites

Il est rapidement constaté une carence de développement sur les parcelles à géochanvre sur les deux sites. Les cultures sont donc refertilisées et les produits biostimulants sont rapportés aux cultures. Ce phénomène n'avait pas été observé l'année dernière. Il est sans doute dû aux conditions climatiques de cette année. Les nitrates avant refertilisation ne montraient que 10 unités d'azotes disponibles sur les témoins nues contre 0 sur les modalités avec du paillis. Notre hypothèse est que les pluies et les arrosages fréquents ont lessivé une partie de l'azote, le temps froids a limité la minéralisation et sur les parcelles avec du chanvre, le paillis entrainait en compétition avec la culture pour mobiliser de l'azote pour sa dégradation (légère fin d'azote). Sur les deux sites le feuillage des carottes était nettement moins développé en présence de géochanvre.



Image : Photos du développement des carottes sur TN et G et stades de développement de la culture en présence de géochanvre

## 5 Récolte

On a une moyenne de proportion de fane de l'ordre de 35% du poids de récolte sur la première récolte au stade carotte bottes sur les deux sites. La proportion de fane à la récolte a une tendance à être plus faible en présence de géochanvre mais sans différence statistique. La refertilisation a sans doute permis de rattraper un peu l'écart de développement entre les témoins nues et les parcelles paillées. La présence de géochanvre entraîne des pertes de poids commercialisable allant de 30 à 50%. Cela s'explique majoritairement par la perte de germination analysée précédemment. Même sur le site en AB où les carottes avaient fini par lever deux semaines plus tard la différence de quatre à six semaines avec les premières levées étaient trop importantes. Les carottes sont souvent trop petites voir bouchonnées. Dans un second temps les biostimulants semblent avoir un effet dépréciatif sur le rendement qui n'est pas statistiquement validé.

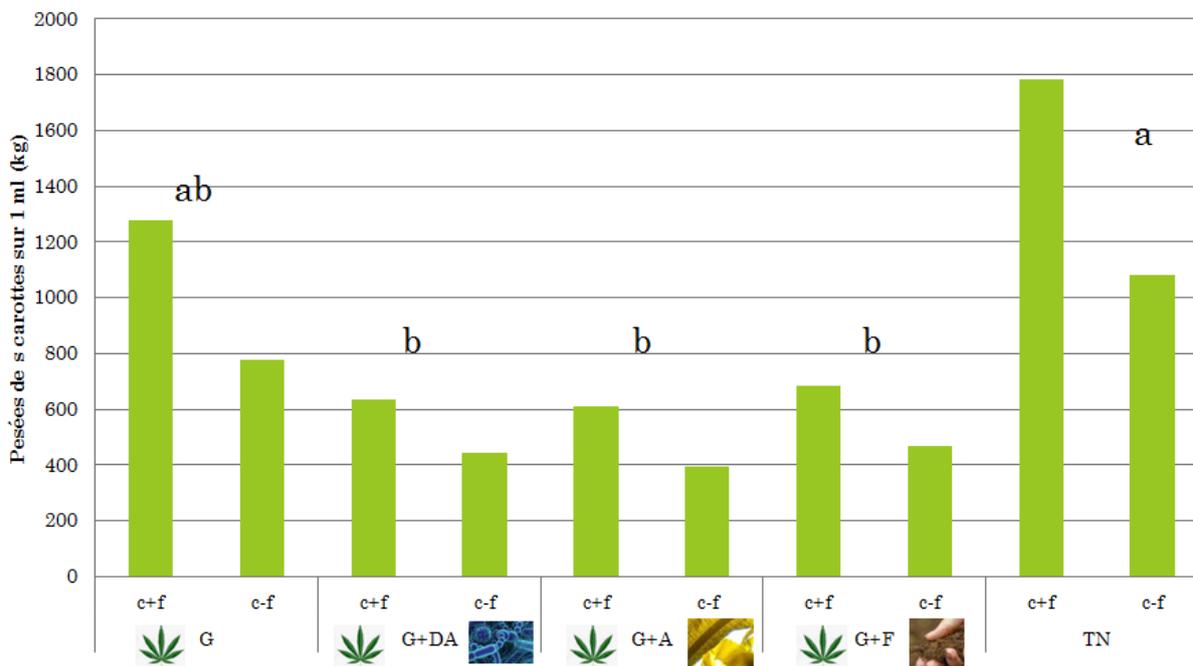


Image : Récoltes des carottes au stade botte. Légende : C+f=carotte avec fanes ; c-f =carottes vrac ; G=géochanvre ; G+DA =Géochanvre avec Déchaum Activ ; G+A= G avec Algues ; G+F= G avec stimuleur ; TN= témoin sans géochanvre et biostimulant

## 6 Conclusion

La saison a eu un fort impact sur la levée des carottes cette année en retardant fortement leurs levées de une à deux semaines. L'essai a confirmé la perte de germination des carottes lors de l'usage du produit Géochanvre SD. Cette perte pouvant aller de 30 à 50 %. Il est possible de la contraindre en augmentant la fréquence de ses irrigations sur les premières semaines. Attention si les levées s'étalent trop, le retard ne sera jamais rattrapé (trop de différence de développement). Un arrosage fractionné de 3 à 5 fois par jour en petites quantités, les deux à trois premières semaines semble intéressant si le lit de semence s'assèche suite à des conditions chaudes ou venteuses. La prise en sandwich des graines entre de faibles épaisseurs de sable ne semble pas être une solution technique intéressante. Elle n'a pas eu d'impact sur les pertes et les semences sont recouvertes d'une épaisseur encore plus fine de sable : pilotage de l'humidité de surface plus délicat et risque de mise à nue des graines.

Les essais de cette année ont bien montré l'importance de la gestion sanitaire du tas de sable. Il est impératif de le garder couvert et d'éviter toute contamination. Sinon la technique devient un frein, le paillis empêchant les désherbages mécaniques.

A la récolte, des pertes non négligeables allant de 30 à 50% sont constatés. Celles-ci sont principalement dues au manque de densité sur les rangs (levée incomplètes). De plus les carottes sont moins développées sur les parcelles paillées. Mais même 15 jours plus tard cette différence de rendement entre les deux pratiques (avec et sans paillage de chanvre) ne s'est pas estompé.

Les conditions pédoclimatique ont entraîné l'apparition de nouveaux risques à la pratique (fin d'azote). Des solutions peu satisfaisantes ont été trouvées pour contourner les risques agronomiques de la pratique : gestion de l'irrigation, refertilisation. Le géochanvre, quand l'itinéraire est maîtrisé, permet de produire sans désherbage des carottes mais avec des pertes encore significatives par rapport aux pratiques standards.

Les biostimulants ont sans doute stimulé la dégradation du paillis entraînant de faibles pertes de rendement, dans une situation de compétition pour la ressource azotée. Il est donc peu probable que l'hypothèse de charger le géochanvre comme un buvard et d'obtenir un relargage lent au cours de sa dégradation soit fonctionnelle. Il semblerait plus intéressant de prévoir une refertilisation de la culture, dans le contexte de dérèglement climatique actuelle, pour sécuriser les productions.