

## Rapport technique d'expérimentation - Maraîchage - 2020

### Fertilité du sol dans différents systèmes de cultures de légumes : paillages organiques et verger maraîcher

Hélène VEDIE – Chloé GASPARI – Julia FREZEL - Sara BOSSHARD

#### **Résumé :**

Dans cet essai, débuté en 2018 pour une durée de 6 ans, on suit l'évolution des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol, et le comportement des cultures, sur des itinéraires avec apport massif de compost de déchets verts ou broyat de bois ou en parcelle de verger maraîcher. Il s'agit de mieux cerner la faisabilité de ces techniques et de mesurer leur performance sur la qualité du sol, évaluée d'un point de vue physique, chimique et biologique avec des zones témoins de façon à pouvoir comparer les évolutions. Les résultats obtenus jusqu'à présent montrent l'intérêt des paillages organiques de déchets verts sur la maîtrise des adventices, la nutrition des cultures et l'activité des vers de terre, avec des rendements plutôt supérieurs que sur des témoins sol nu.

#### **1- CONTEXTE ET OBJECTIFS**

Le projet vise à évaluer l'effet de systèmes de culture maraîchers innovants sur l'évolution de la fertilité du sol. Il a l'ambition d'apporter des éléments de réponse à la demande croissante de références sur l'agroforesterie et le maraîchage « bio-intensif ». Dans ce projet, prévu pour 6 ans, on suit l'évolution des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol, ainsi que le comportement des cultures, sur 3 « cas types » de gestion du sol. Les pratiques à l'étude sont 1) l'apport massif (de l'ordre de 500 t/ha) de broyat de branches d'arbres épandu sur le sol et non incorporé par le travail du sol 2) l'épandage de compost de déchets verts maintenu en surface et 3) l'intérêt du verger-maraîcher sur l'évolution de la fertilité du sol. Il s'agit de mieux cerner la faisabilité de ces techniques et de mesurer leur performance sur la qualité du sol, évaluée d'un point de vue physique, chimique et biologique.

Les premiers apports de matières organiques ont été réalisés à l'automne 2018 sur le site de la ferme pilote de la Durette, en conservant des zones témoins de façon à pouvoir comparer les évolutions. Les apports ont été renouvelés depuis, avec une fréquence variable selon les parcelles et les cultures. Des analyses initiales de sol, physique chimique et biologique (état 0) et des matières organiques épandues ont été réalisées en 2018 (voir CR GRAB 2018 n°01121), et renouvelés cette année. L'impact des pratiques sur les différentes parcelles a été suivi sur les cultures des saisons 2018-2019 et 2019-2020.

#### **2- MATERIEL ET METHODES**

##### **2.1 Dispositif expérimental** : voir plan en annexe 1

\***Parcelle Tunnel T4** – Epandage de compost de déchets verts (DV) en couche de 5 cm (environ 200t/ha), cultures sous abri froid.

Suivi sur la 2<sup>ème</sup> planche à l'Est.

Comparaison de 10 m avec compost et 10 m sans compost (sol nu)

\***Parcelle Rance 3** - Epandage de compost de déchets verts (DV) en couche de 5 cm cultures en plein champ.

Suivi sur la 1<sup>ère</sup> planche.

Comparaison de 15 m avec compost et 15 m sans compost (sol nu)

\***Parcelle Durance 3** – Epandage de broyat de bois en couche de 20 cm (environ 500 t/ha) en plein champ.

Suivi du sol sur la 1<sup>ère</sup> planche à l'Est.

Comparaison de 20 m avec broyat et 20 m sans (sol nu)

\***Parcelle Breizh 5** – Verger maraîcher

Suivi du sol à 1 m, 3 m et 5 m de la rangée d'arbres (Abricot variété TomCot plantée en 2013)

##### **2.2 Mesures et observations :**

Pour les parcelles T4, Rance 3, Durance 3, avec apport massif (20 cm) de broyat de déchet ligneux ou épandage en surface de compost de déchets verts (5 cm), on suit régulièrement plusieurs indicateurs de la fertilité du sol, en comparaison à une parcelle témoin sans apport :

**Variables mesurées :**

- 1) sur source de matière organique épandue : quantité de biomasse (matière fraîche et matière sèche), teneur en azote et rapport C/N, caractérisation chimique
- 2) suivi des composantes sol : structure (profil, test bêche), température, composition chimique, teneurs en différentes fractions de matière organique, indicateurs biologiques (dénombrement vers de terre, biomasse microbienne). Suivi régulier de l'azote minéral du sol.
- 3) performances du système pour différents légumes

Pour la parcelle Breizh 5, en verger maraîcher, le suivi concerne l'évolution des caractéristiques de sol en fonction de la distance au rang d'arbres : à 1m du rang (zone non cultivée, enherbée), 3 m (1<sup>ère</sup> planche de culture) ou 5 m (3<sup>ème</sup> planche de culture), sachant qu'il y a 10 m de largeur de légumes cultivée entre 2 double rangs d'arbres. A partir de 2020, le suivi est complété par la mesure de la température du sol et de la température de surface, en fonction de l'éloignement au rang d'arbres.

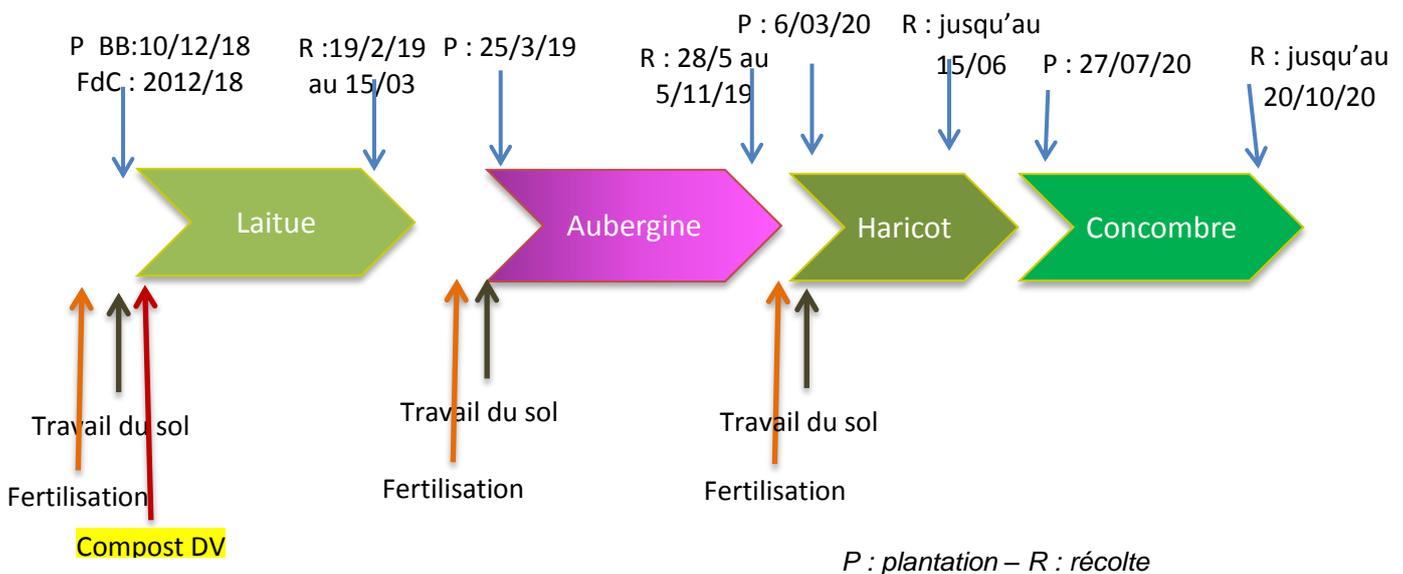
**Variables mesurées :**

- 1) Profil pédologique et cultural réalisé à l'automne 2018 (point 0) sur un transept perpendiculaire aux rangs d'arbres et de cultures maraîchères.
- 2) suivi des composantes sol : structure (profil, test bêche), composition chimique, teneurs en différentes fractions de matière organique, indicateurs biologiques (dénombrement vers de terre, biomasse microbienne). Suivi régulier de l'azote minéral du sol.
- 3) comportement des légumes selon leur distance au rang d'arbres
- 4) température du sol et température en surface, selon la distance aux rangs d'arbres.

**3- RESULTATS :**

**3.1 Compost en surface sous abri : Tunnel 4**

**3.1.1 Planning de culture et opérations culturales :**



Il n'y a eu qu'un apport de compost sur la parcelle, réalisé à l'automne 2018.

Culture de haricot : - variété : Emerite, planté S 10 ; densité 2,5/m2  
 - Fertilisation : 0,6 t/ha 13-0-0 (80 u N/ha)

Récoltes échelonnées de la semaine 17 à la semaine 28 - 2020

Les observations en culture montrent des différences visuelles nettes entre modalités (photos 18 mai) : sur le témoin les plants sont moins vigoureux, moins poussant, moins feuillus et moins haut que sur la modalité compost.



Modalité Compost 18 mai

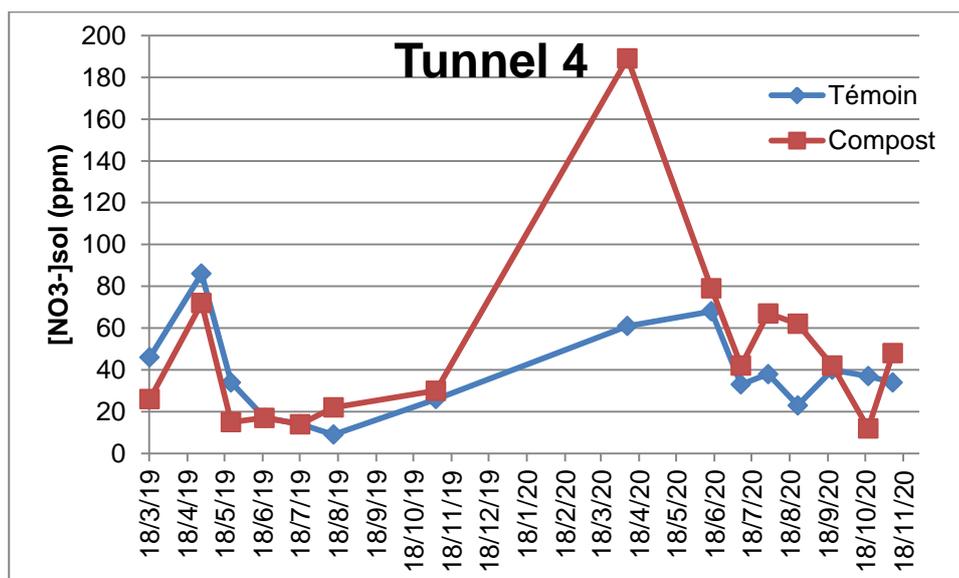


Modalité Témoin 18 mai

Culture de concombres : En raison de plantations échelonnées, aucune observation pertinente n'a pu être réalisée sur la culture.

### 3.1.2 Résultats des indicateurs sol :

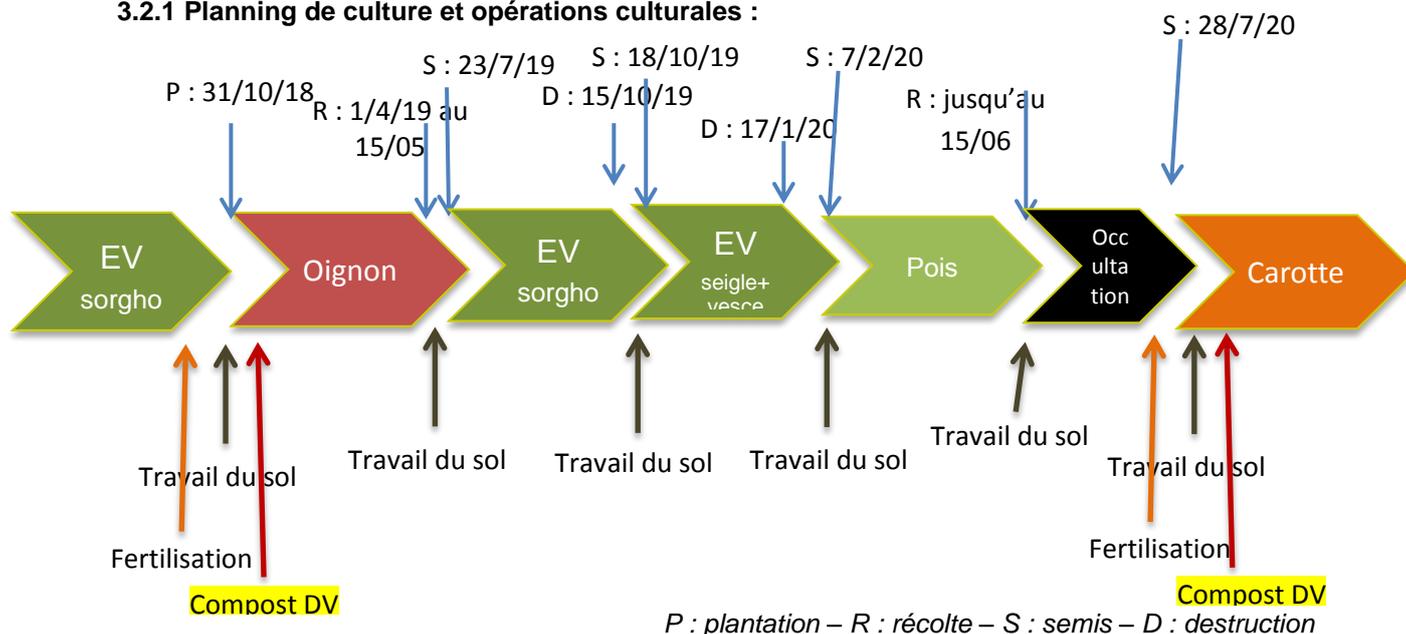
Suivi des nitrates du sol :



Il y avait assez peu de différences entre compost et sol nu en 2019. En 2020, les teneurs en azote du sol sont quasi systématiquement supérieures sur la modalité « compost ». Le seul épandage de compost ayant été réalisé à l'automne 2018, il est possible que le compost ait contribué à une plus grande fourniture d'azote par le sol au printemps 2020. Il y aurait donc un effet retard du compost sur cette parcelle 1 an après enfouissement.

### 3.2 Compost en surface en plein champ : Rance 3

#### 3.2.1 Planning de culture et opérations culturales :



#### Pois à écosser :

- variété Rondo – Semé S3 - Récoltes de la semaine 15 à la semaine 17
- Fertilisation : 0,5 t/ha 13-0-0 (70 u N/ha)

#### Culture de carottes :

- variété Yaya - Fertilisation : 1,2 t/ha Tourteau de Ricin
- Compost de déchets verts (plate-forme Entraigues) : environ 8 cm d'épaisseur épandu en surface après travail du sol
- Récolte en 2021

#### Engrais verts :

Seigle + vesce : semé le 18 octobre. Pas de couvert car dégâts de fourmis au semis et limaces sur plantules. Destruction par disques en janvier.

#### 3.2.2 Résultats culturaux :

Peu de différences ont été observées sur la culture de pois gourmands. La levée a été un peu moins bonne sur le témoin, la densité y était donc légèrement inférieure à la modalité compost.

Sur carotte, la culture a été totalement envahie par les adventices (graminées et dicotylédones variées) sur le témoin, où quasi aucune carotte ne s'est développée. A l'inverse, sur la modalité compost, avec épandage avant semis, on n'observe pas d'adventices et un développement régulier des carottes.



Fin culture de pois – 18 mai 20



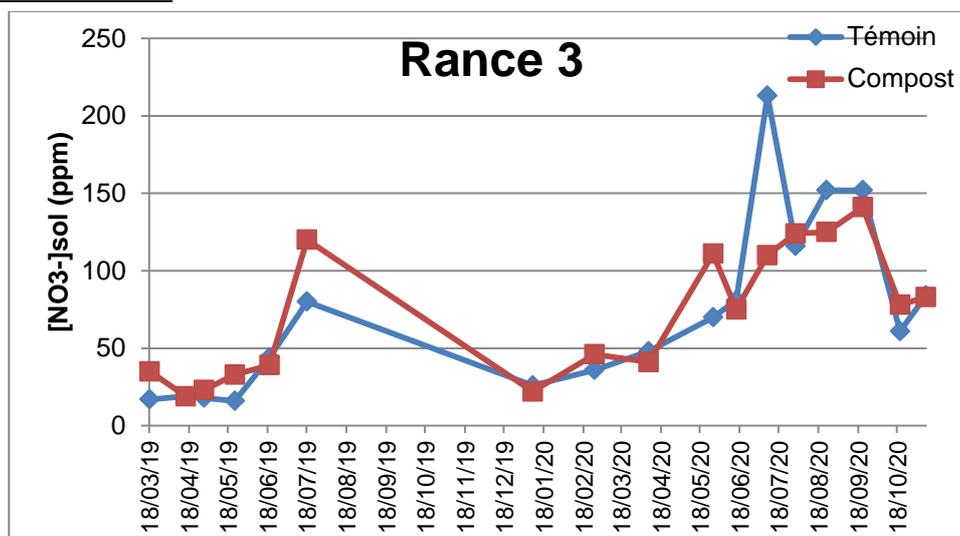
Carotte sur compost – 10 novembre 20



Témoin sol nu envahi par les adventices – 10 novembre 20

### 3.2.3 Résultats des indicateurs sol :

Suivi des nitrates du sol :



Les teneurs en azote nitrique étaient légèrement supérieures sur la modalité compost en 2019, mais s'avèrent équivalentes, voire légèrement inférieures à la modalité témoin en 2020.

Appréciation de la structure du sol par tests bêche : 18 mai 2020, fin de culture de pois

Globalement, la structure est plus poreuse dans la modalité compost que dans le témoin. La variabilité de la structure semble liée au travail du sol par les disques, dont la profondeur de travail varie sur l'ensemble de la parcelle. On ne trouve pas d'impact favorable de l'apport de compost de 2018 sur la structure dans les observations de mai 2020, mais le sol y est nettement plus brun que dans la modalité témoin.

	Témoin	Compost
<b>Mai 2020 :</b> Fin de culture de pois	<p>H1 jusqu'à 15-20 cm : Sol brun. Structure globalement très friable, avec présence de quelques mottes de structure <math>\Delta 0</math>.</p> <p>H2 : En dessous, jusqu'à 28 cm (fond de l'observation) le sol est plus clair et la structure est massive (difficulté à enfoncer la bêche). Dans cet horizon, le sol est globalement friable mais avec de nombreuses mottes compactes.</p> <p>Sur l'ensemble des observations, les traces d'activité biologique sont nombreuses, et les vers de terre présents.</p>	<p>On trouve dans cette modalité la même semelle que dans le témoin à 15-20 cm de profondeur environ, qui correspond au fond de travail du sol par les disques.</p> <p>Sur l'horizon supérieur, le sol est plus sombre avec présence de matière organique non décomposée.</p> <p>La structure est globalement moins favorable que dans la modalité témoin avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une terre très friable et grumeleuse sur 5 à 10 cm puis</li> <li>- Un horizon (10 à 15-20 cm) plus massif et dur avec présence importante de mottes très compactes.</li> </ul> <p>Sur l'ensemble des observations, les traces d'activité biologique sont nombreuses, et les vers de terre présents</p>

### 3.2.4 Suivi de la température du sol

Dispositif :

En 2020, l'acquisition d'appareils de mesure de la température (Hobo) nous ont permis de compléter le dispositif par un suivi de la température du sol à 18 cm de profondeur sur cette parcelle. 4 sondes ont été installées sur la parcelle étudiée, 2 dans la partie témoin « sol nu » et 2 dans la partie « compost ».

Malheureusement, la planche étudiée, en bordure de parcelle s'est rapidement fait colonisée par les adventices.



Résultats :

<b>VALEURS MOYENNES</b>	<b>sol nu</b>	<b>compost</b>	<b>Ecart</b>
<b>Maximales</b>	13,47	13,17	
<b>Minimales</b>	12,01	11,65	
<b>Moyennes</b>	12,63	12,30	0,55

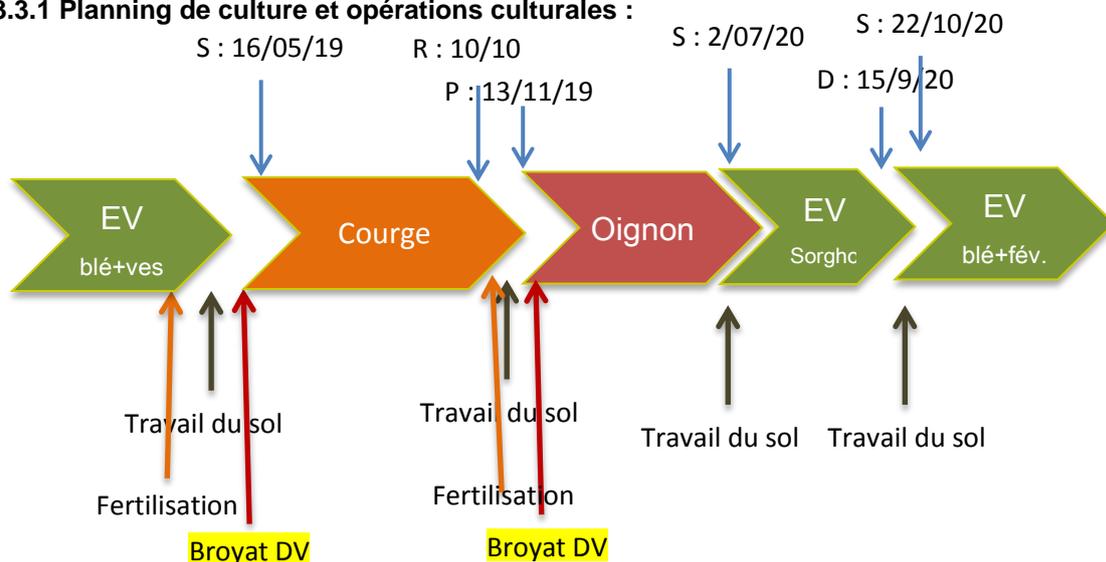
Les températures mesurées ne présentent pas de différence significative entre la zone « témoin sol nu » et la zone « compost » avec un écart à un instant t de 0,55°C en moyenne sur l'ensemble de la période suivie.

L'expérience sera à reconduire avec une profondeur de sonde moindre (10 cm au lieu de 18 cm) pour voir si l'on observe une différence de température entre le sol des 2 modalités étudiées. De plus, il pourra être intéressant de faire ce suivi sur une période de printemps, pour comparer notamment les dynamiques de réchauffement du sol selon les 2 modalités.



### 3.3 Broyat de bois en surface en plein champ : Durance 3

#### 3.3.1 Planning de culture et opérations culturales :



*P : plantation – R : récolte – S : semis*

Culture d'oignons : - variété Rebouillon, plantée le 13/11/2019

Couche de broyat de 10 cm environ. L'analyse agronomique figure en partie 3.5.1

Engrais verts : Sorgho été. Plusieurs coupes et enfouissement aux disques le 15 septembre

Blé + féverole semée le 22 octobre. Détruit en 2021

#### 3.3.2 Résultats culturaux :

##### Culture de cébette :

Les cébettes sont visiblement moins développées sur la modalité broyat. Elles semblent moins ancrées dans le sol, les racines ayant eu des difficultés à traverser la couche épaisse de résidus. L'humidité du sol est aussi très élevée sous le broyat, les nombreux orages de l'automne ayant gorgé d'eau la couche de résidus. Les cébettes ont donc probablement souffert également de problèmes d'asphyxie racinaire.

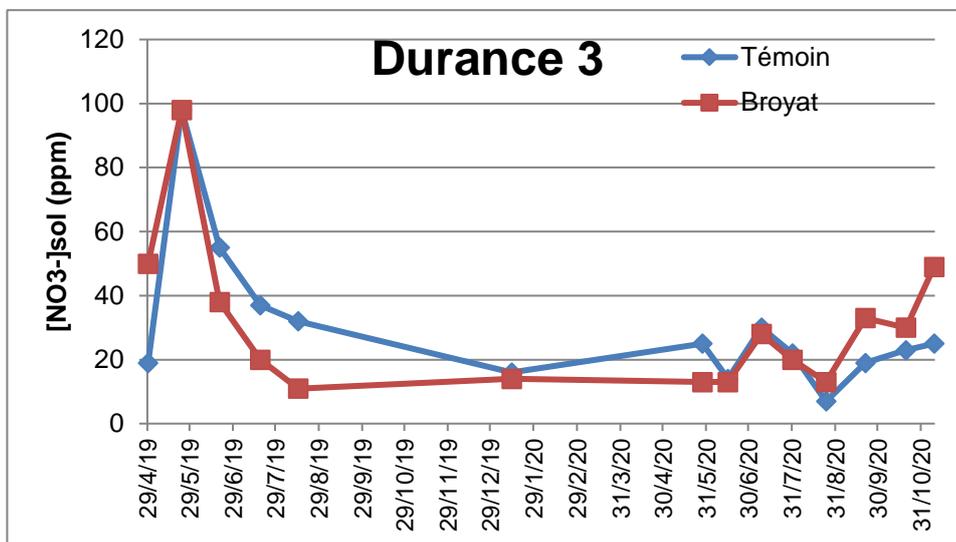
Pendant l'hiver, des sangliers ont occasionné de nombreux dégâts sur la parcelle, notamment sur la modalité broyat, qui a donc été replantée par la suite. De ce fait, le décalage entre les 2 modalités a rendu tout suivi cultural peu concluant.



Culture de cébette début janvier 2020 : sur témoin sol nu (gauche) et broyat (centre) – Courges-juin 2020 (droite)

### 3.3.3 Résultats des indicateurs sol :

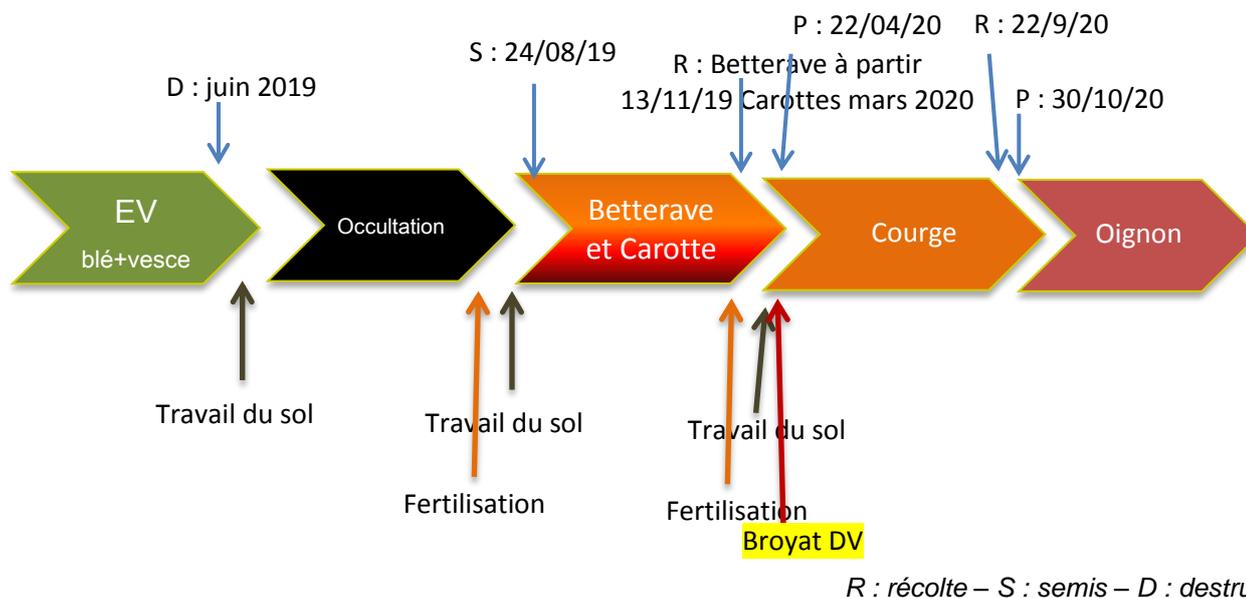
Suivi des nitrates du sol :



Les teneurs en azote nitrique sont restées globalement inférieures d'environ 20 unités N/ha sur la modalité broyat jusqu'au printemps 2020. Depuis, les teneurs sont équivalentes, voire légèrement supérieures sur la modalité broyat.

### 3.4 Verger Maraîcher : Breizh 5

#### 3.4.1 Planning de culture et opérations culturales :



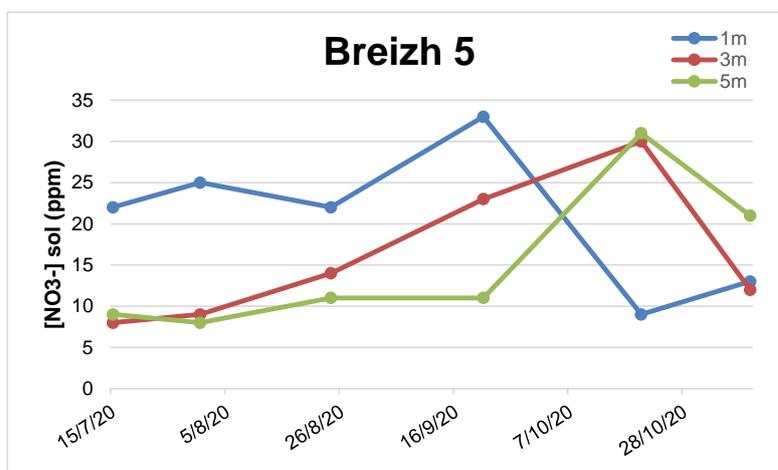
- Culture de courge :
- Broyat de bois : 20 cm épandu mi-avril avant plantation
  - variétés : mélange de types et variétés ; plantation le 22/04/2020 ; densité 1 plant/m<sup>2</sup> – Récolte le 22 septembre
  - Fertilisation : 0,9 t/ha 13-0-0 (120 u N/ha)
- Culture d'oignons :
- Variétés : Rebouillon et Siminane Rose. Plantation le 30/10/2020 ; Densité : 9,3 plants/m<sup>2</sup>
  - Culture sans travail du sol et sans fertilisation

#### 3.4.2 Résultats des indicateurs sol :

##### Suivi des nitrates du sol :

Les teneurs sont globalement très faibles sur la parcelle, que ce soit sur la ligne d'arbre (1 m) ou sur les planches maraîchères (3 m et 5 m du rang d'arbres), allant de 8 à 30 ppm pendant la culture de courges, et restant faibles sur la culture d'oignons.

Si la culture de courge s'est bien déroulée, avec un rendement satisfaisant, la culture d'oignons en revanche était très peu vigoureuse.



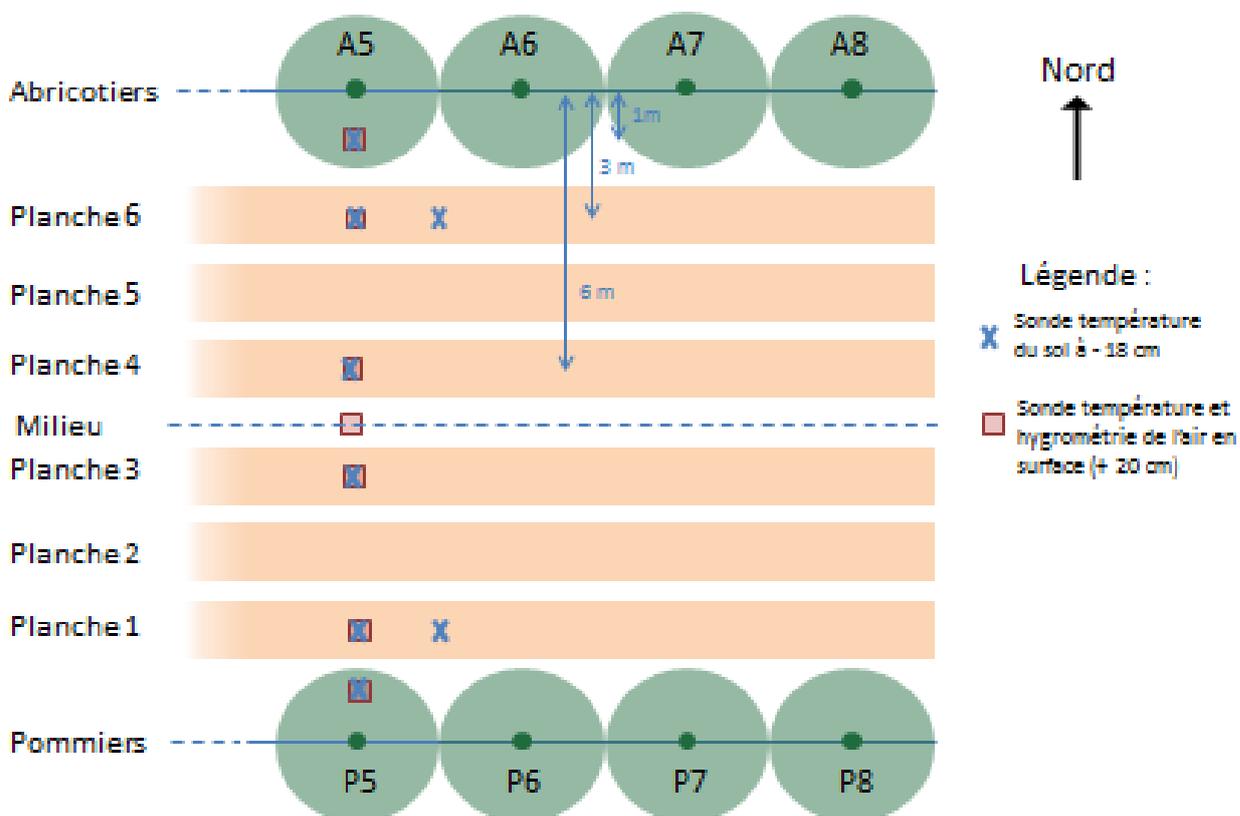
### 3.4.3 Suivi de la température du sol et de la température de surface

#### Dispositif :

En 2020, l'acquisition d'appareils de mesure de la température (Hobo) nous ont permis de compléter le dispositif par un suivi de la température du sol et de la température et l'hygrométrie de surface en fonction de l'éloignement au rang d'arbres.

Il a été fait le choix de faire les mesures de température sur l'ensemble de la zone consacrée au maraîchage, afin de pouvoir mesurer d'éventuelles différences entre l'exposition nord ou sud des planches de maraîchage par rapport aux rangs d'arbres. Les sondes ont été installées pendant la culture de courges, entre le 03/07/2020 et le 19/09/2020.

Le schéma ci-dessous situe l'emplacement des 2 types de sondes sur la parcelle : les sondes de température du sol sont enfoncées à une profondeur de 18cm environ. Elles sont placées sur un axe nord-sud entre un abricotier et un pommier. Deux sondes ont été positionnées en « décalées » sur les planches 1 et 6, au point médian entre 2 arbres. Les sondes de mesure de la température de l'air sont positionnées à environ 20cm de la surface du sol, sur un axe nord-sud entre un abricotier et un pommier.



Plan du dispositif de mesure de la température sur la parcelle Breizh 5 à l'été 2020



Photo du dispositif de mesure de la température du sol et de l'air – Parcelle Br5 – été 2020

### Résultats :

#### Température du sol (cf. graphique page suivante) :

Pendant le premier mois (du 03/07 au 03/08), on observe clairement un gradient de température du sol croissant du sud au nord sur la parcelle étudiée. Le point de mesure le plus chaud » avec une moyenne de 23,7°C est celui « sous les abricotiers », c'est-à-dire sous la bande enherbée à 1m au sud du tronc sous la frondaïson. C'est une zone dont le sol n'est jamais travaillé, qui bénéficie d'un bon ensoleillement et qui semble plus abritée du vent. Le point de mesure le plus froid avec une moyenne de 21,7°C est celui « sous les pommiers », c'est-à-dire sous la bande enherbée à 1m au nord du tronc, sous la frondaïson. C'est une zone qui n'est jamais travaillée et qui est en permanence à l'ombre.

Du 03/07 au 03/08	ss abricotier	p6	p6 déc	p4	p3	p1	p1 dec	ss pommier
<b>Moyenne des Max</b>	25,1	24,4	24,8	23,6	22,8	22,4	22,9	22,5
<b>Moyenne des Min</b>	22,5	22,9	22,9	22,3	21,7	21,5	21,8	20,9
<b>Moyenne globale</b>	23,7	23,6	23,8	22,9	22,2	21,9	22,4	21,7
<b>Moyenne des écarts</b>	2,6	1,6	1,9	1,3	1,2	0,8	1,2	1,5

On observe des écarts de températures plus importants sous les arbres et qui se réduisent au fur et à mesure que l'on s'en éloigne.

Sur la deuxième période (du 04/08 au 03/09), la température du sol mesuré au niveau de la planche 1 est inférieure à celle mesurée sous le pommier. Sur l'ensemble de la période, le point de mesure sous les abricotiers est le plus chaud, avec 25°C en moyenne globale.

Parmi les facteurs à prendre en compte dans l'analyse de ces données, il faut noter que :

- les planches de maraichage étaient occupées par une culture de courges pendant la période de mesure, culture au feuillage volumineux et générateur d'une ombre importante.
- ces planches ont bénéficié d'un arrosage régulier, alors que les zones sous les arbres sont relativement éloignées des arrivées d'eau.

Il serait intéressant de déterminer l'origine des chutes de températures autour du 3-4 Août et du 30-31 Août : arrosage des arbres ? arrosage des courges ? pluie ?

Bien que les mesures aient été effectuées relativement profond (18cm), on observe déjà des différences de températures de sol significatives entre les différents points de mesure, qui pourraient être expliquées par la présence des arbres. En 2021, les mesures seront effectuées à une profondeur moindre (environ 10 cm). Par ailleurs, il serait intéressant de pouvoir disposer des données concernant la pluviométrie et les arrosages (maraichage et arboriculture) afin de voir leur impact sur les températures enregistrées.

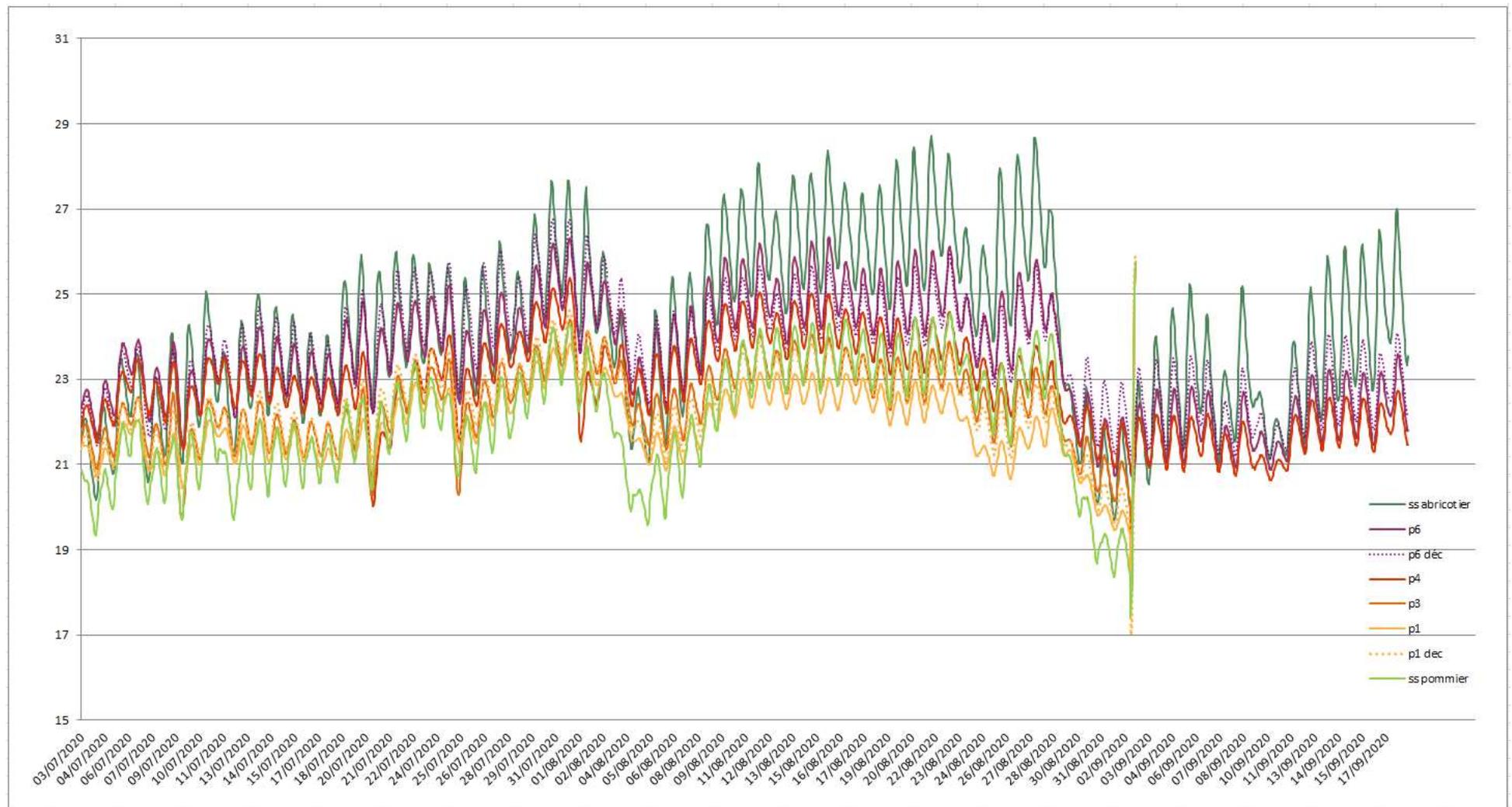
**Température de l'air** (cf. graphique page suivante) :

	<b>sous</b>						<b>sous</b>	
<b>MOYENNES</b>	<b>abricotier</b>	<b>pl6</b>	<b>pl4</b>	<b>milieu</b>	<b>pl3</b>	<b>pl1</b>	<b>pl1</b>	<b>pommier</b>
<b>Maximales</b>	33,3	35,3	34,3	33,1	35,2	33,0	31,9	31,9
<b>Minimales</b>	16,3	15,7	15,3	15,0	15,6	16,0	16,6	16,6
<b>Moyennes</b>	24,4	24,5	24,1	23,6	24,2	23,8	23,9	23,9
<b>Ecarts journaliers</b>	16,9	19,7	19,1	18,1	19,7	17,0	15,4	15,4

Sur le tableau ci-dessus et le graphique ci-dessous, on peut voir que les températures minimales enregistrées chaque jour varient peu d'un point de mesure à l'autre : écart de 1,6°C en moyenne entre les points de mesure présentant l'écart le plus important. Par contre, les températures maximales présentent des écarts plus importants, en moyenne de 4,3°C, entre le deux points de mesure présentant l'écart le plus important.

On observe par ailleurs que les écarts quotidiens sur un même point de mesure sont plus important sur les planches 3, 4, 6 et au milieu, par rapport à la planche 1 et aux points de mesure sous les arbres. La planche 1 étant située au nord du rang de pommiers, aujourd'hui bien développée, cette planche était à l'ombre une partie de la journée sur la période de mesure (juillet-septembre).

Les arbres semblent donc atténuer significativement la température maximale quotidienne, sans avoir un effet fort sur la température minimale. Ils ont donc un effet tampon sur la température de l'air.



Mesure de la température du sol à 18 cm de profondeur en fonction de l'éloignement au rang d'arbres sur la parcelle Br5 entre le 03/07/2020 et le 19/09/2020



### 3.5 Analyses des paillis organiques et analyses de sol après 2 ans

#### 3.5.1 Analyse broyat de bois, janvier 2020 [AUREA]

Une nouvelle analyse du broyat de bois a été réalisée en janvier sur le lot épandu sur la parcelle Durance 3. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

Pour mémoire, l'analyse initiale, réalisée en octobre 2018 (cf CR M18-PACA-01121) est reportée.

Les 2 échantillons différaient de façon importante : l'analyse a été réalisée sur un lot qui avait été conservé plus d'un an en bout de champ en 2018, alors qu'elle a été réalisée sur un lot fraîchement livré en 2020.

De ce fait, les valeurs obtenues en 2018 étaient plus proches d'un compost de DV avec des teneurs en éléments nutritifs plus élevées, et un C/N plus bas, que dans le broyat frais.

			Teneurs du Broyat de bois (en % de produit brut)							Observation
Produit	% MS	C/N	% MO	N total	N nitrique + N ammoniacal + N uréique (% de N total)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO	
janv-20	40,5	38,3	29,1	0,38	0,3	0,14	0,23	0,2	3,45	Produit frais
oct-18	49,6	13,8	24,2	0,88	0,1	0,32	0,56	0,42	7,94	Produit évolué

#### 3.5.2 Analyses compost [AUREA]

Une nouvelle analyse de compost a également été réalisée au printemps 2020. La source d'approvisionnement (Plate-forme de Chateurenard) était différente de celle utilisée au début de l'essai (Plate-forme d'Entraigues) en 2018, dont les résultats figurent pour mémoire dans le tableau ci-dessous

			Teneurs du compost de DV (en % de produit)						
Produit	% MS	C/N	% MO	N total	N nitrique + N ammoniacal + N uréique (% de N total)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
mai-20	76	20,4	33,1	0,81	0,4	0,55	1,85	0,73	1,07
oct-18	61,3	18,9	26	0,69	0,3	0,44	1,24	0,56	9,44

Les 2 analyses sont assez proches en termes de teneurs, mais le compost de 2020 s'avère plus sec et plus concentré en éléments fertilisants.

### 3.5.3 Evolution des analyses de sol

Des analyses de sol, chimiques, physiques et biologiques avaient été réalisées en octobre 2018, avant distinction des modalités sur les différentes parcelles avec apport de compost ou broyat (voir CR M18-PACA-01121).

Elles ont été renouvelées en octobre 2020 sur l'ensemble des modalités. Pour les modalités avec paillages organiques, l'évolution a donc été mesurée avec 2 apports de paillage organique de masse en plein champ (Rance 3 et Durance 3), mais un seul sous abri (T4, apport à l'automne 2018 uniquement). Les apports d'engrais n'ont pas été distingués entre les zones témoins et les zones avec apport de MO.

Les résultats figurent dans les tableaux suivants.

On constate qu'en plein champ, les 2 apports de Compost ou broyat ont entraîné une augmentation très significative des teneurs en MO du sol, et en lien avec celle-ci, de la CEC, ainsi que des teneurs en phosphore, potasse et magnésie. La hausse de la matière organique s'accompagne de la hausse de la biomasse microbienne en valeur absolue (mgCmicrobien/kg de terre), mais en pas en valeur relative (%C microbien).

Ces évolutions ne s'observent pas dans le tunnel, où un seul apport de compost a été réalisé 2 ans auparavant, et où probablement la minéralisation de la matière organique apportée est beaucoup plus importante qu'en plein champ.

La continuation des suivis de ces parcelles dans le temps permettra de mieux apprécier la contribution des apports massifs de MO aux réserves du sol et ainsi, les réductions de fertilisation envisageables.

#### Evolution des teneurs en MO et en nutriments :

Parcelle	Modalité	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	variation
		pH eau	pH eau		pH KCl	pH KCl		MO (%)	MO (%)		C.E.C (cmol+/kg)	CEC	
T4	Témoin	8,3	8,2	-1,2%	7,7	7,9	2,6%	3,3	4,1	24,2%	13,4	14,6	9,0%
	Compost	8,2	8,2	0,0%	7,4	7,9	6,8%	3,6	4	11,1%	11,6	13,4	15,5%
Rance 3	Témoin	8,3	8,2	-1,2%	7,8	7,9	1,3%	4,8	4,6	-4,2%	13,3	13,5	1,5%
	Compost	8,3	8,5	2,4%	7,8	8,1	3,8%	4,4	6,2	<b>40,9%</b>	13,6	14,9	<b>9,6%</b>
Durance 3	Témoin	8,5	8,4	-1,2%	7,8	8	2,6%	2,4	2,4	0,0%	8,7	8,4	-3,4%
	Broyat	8,5	8,4	-1,2%	7,9	8,1	2,5%	3,1	4,5	<b>45,2%</b>	8,2	9,1	<b>11,0%</b>
Breizh 5	1 m	8,3	8,3	0,0%	7,7	7,8	1,3%	3,6	3,1	-13,9%	13,4	13,6	1,5%
	3 m	8,3	8,4	1,2%	7,7	7,9	2,6%	3,9	3,8	-2,6%	14,6	13,9	-4,8%
	5 m	8,3	8,4	1,2%	7,7	7,8	1,3%	3,5	3,6	2,9%	14,8	13,9	-6,1%

Parcelle	Modalité	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	variation
		P2O5 Olsen	P2O5		K2O	K2O T2		MgO	MgO T2		CaO	CaO T2	
T4	Témoin	0,06	0,03	-55,0%	0,43	0,22	-49,1%	0,41	0,60	46,8%	13,18	14,1	6,8%
	Compost	0,07	0,03	-54,3%	0,59	0,23	-60,3%	0,43	0,51	17,9%	13,29	15,0	12,6%
Rance 3	Témoin	0,05	0,05	-2,0%	0,64	0,53	-16,9%	0,45	0,46	2,9%	12,1	15,0	23,6%
	Compost	0,03	0,05	<b>63,3%</b>	0,49	1,16	<b>136,7%</b>	0,41	0,52	<b>26,1%</b>	13,47	14,9	10,6%
Durance 3	Témoin	0,03	0,04	16,7%	0,51	0,52	2,4%	0,27	0,34	25,6%	11,62	13,0	11,9%
	Broyat	0,03	0,05	<b>70,3%</b>	0,55	0,73	<b>32,7%</b>	0,26	0,47	<b>78,8%</b>	11,38	12,4	8,5%
Breizh 5	1 m	0,04	0,03	-15,0%	0,21	0,21	1,4%	0,44	0,46	4,3%	13,06	15,9	22,1%
	3 m	0,04	0,06	40,0%	0,19	0,31	64,2%	0,4	0,54	34,5%	13,82	15,3	11,0%
	5 m	0,04	0,04	-2,5%	0,22	0,23	2,3%	0,47	0,47	0,9%	13,28	15,0	13,1%

**Evolution de la Biomasse microbienne :**

Parcelle	Modalité	oct-18	oct-20	variation	oct-18	oct-20	T2-T0
		mgC/kg terre	mgC/kg T2		% C	% C-T2	
T4	Témoin	579	672	16,1%	3,4	2,8	-0,6
	Compost	568	686	20,8%	3,1	2,9	-0,2
Rance 3	Témoin	747	667	-10,7%	2,5	2,5	0
	Compost	673	764	<b>13,5%</b>	2,5	2,1	-0,4
Durance 3	Témoin	488	525	7,6%	3,3	3,7	0,4
	Broyat	600	927	<b>54,5%</b>	3,8	3,5	-0,3
Breizh 5	1 m	469	551	17,5%	2,6	3	0,4
	3 m	450	604	34,2%	2,2	2,8	0,6
	5 m	458	548	19,7%	2,3	2,6	0,3

Sur la parcelle « Breizh 5 » en verger maraîcher, on constate que la zone où les teneurs en éléments nutritifs augmentent le plus est la zone à 3m du rang d'arbre, correspondant à la planche de culture la plus proche de l'arbre. C'est sur cette même planche que la biomasse microbienne augmente le plus. Il sera intéressant de voir si cette tendance se confirme dans les prochaines années.

#### 4- CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'année 2020 a permis de faire un bilan intermédiaire sur l'impact d'apports importants de matière organique végétale sur le comportement des cultures et la fertilité des sols. L'impact d'un apport de compost de déchets verts a eu des résultats positifs à la fois sous abri et en plein champ. Par rapport au témoin sol nu, le compost permet à court terme une meilleure production (cf CR M19-PAC-01121), une activité biologique (présence de vers de terre) et une structure du sol favorisées, et la maîtrise quasi-totale des adventices. Le broyat de bois a eu le même effet sur la maîtrise des adventices. Il ne semble visuellement pas avoir eu d'impact sur la culture de courge, mais a plutôt eu un impact négatif sur la reprise des cébettes en conditions très pluvieuses. Les paillages organiques réalisés 2 fois en plein champ ont entraîné une augmentation très significative des teneurs du sol en MO et en éléments nutritifs, ainsi que de la quantité de biomasse microbienne du sol en 2 ans.

Les suivis se poursuivront l'an prochain pour étudier l'effet des pratiques à plus long terme.

Cette action a reçu le soutien financier de la Région PACA




---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2018 - ANNEE DE FIN D'ACTION : non définie

---

*ACTION* : nouvelle ○

en cours ●

en projet ○

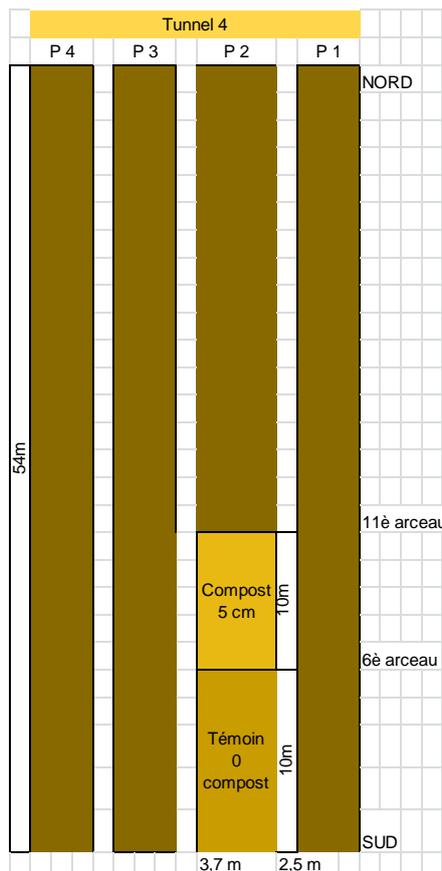
**Renseignements complémentaires auprès de :** H. Védie / C. Gaspari - GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9  
– tel : 04 90 84 01 70 – fax : 04 90 84 00 37 – E-mail : [helene.vedie@grab.fr](mailto:helene.vedie@grab.fr) – [chloe.gaspari@grab.fr](mailto:chloe.gaspari@grab.fr)

---

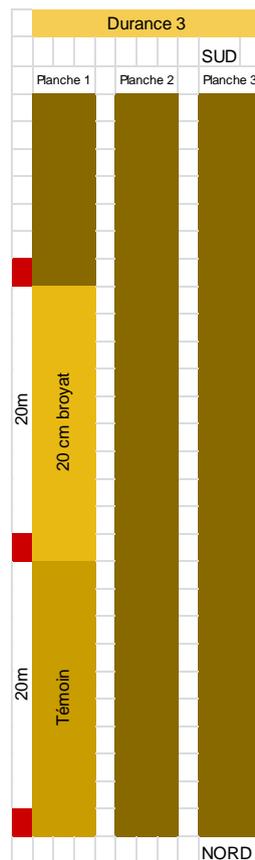
**Mots clés :** matière organique - maraîchage – fertilité sol – compost de déchets verts – paillage organique – verger maraîcher

**Date de création de cette fiche :** juin 2021

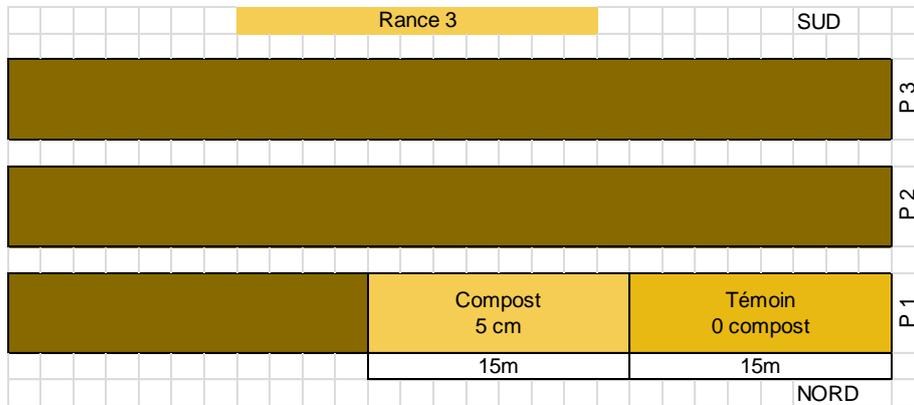
**Annexe 1 : Plans des suivis sur les 4 parcelles de la Durette**



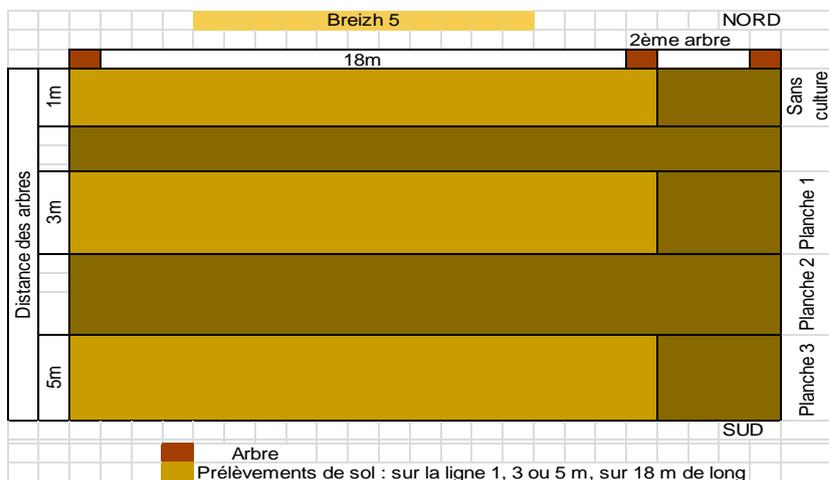
**Plan suivi tunnel 4**



**Plan suivi Durance 3**



**Plan suivi Rance 3**



**Plan suivi Breizh 5**