



# Résultats expérimentaux 2015

Brice GIFFARD, Pauline TOLLE



*This project is funded by the ERA-Net BiodivERsA and the JPI FACCE, with the national funders : BMBF (Germany), ANR (France), UEFISCDI (Romania), FWF (Austria) and SNSF (Switzerland), part of the 2013-2014 BiodivERsA/FACCE-JPI joint call for research proposals.*

## Sommaire

<b>1</b>	<b>MISE EN PLACE DU RÉSEAU DE PARCELLES FRANÇAIS</b> .....	<b>4</b>
1.1	Localisation géographique et hétérogénéité paysagère .....	4
1.2	Caractéristiques communes à l'ensemble des parcelles expérimentales .....	4
1.3	Conduite des parcelles et obligations des viticulteurs partenaires :.....	5
1.4	Présentation du dispositif expérimental dans chaque parcelle .....	5
1.5	Contraintes pratiques rencontrées durant la saison 2015 .....	6
<b>2</b>	<b>CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS ÉTUDIÉS</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>RÉSULTATS DES MESURES DE BIODIVERSITÉ</b> .....	<b>8</b>
3.1	Evaluation des communautés de lombrics .....	8
	Influence de la teneur des sols en limons sur les lombrics.....	8
3.2	Populations de microarthropodes.....	9
	Influence du type de sol sur les collemboles .....	9
	Influence du mode de gestion du sol sur les collemboles .....	9
<b>4</b>	<b>MESURES DE SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES</b> .....	<b>11</b>
4.1	Décomposition de la matière organique .....	11
	Influence du type de sol sur la décomposition de la matière organique .....	11
	Influence du mode de gestion du sol sur la décomposition de la MO .....	11
4.2	Cycle de l'azote dans l'horizon superficiel du sol .....	12
4.3	Croissance végétative.....	12
	Influence du mode de gestion du sol sur la qualité du feuillage .....	12
	Influence du mode de gestion du sol sur la production de bois dans l'année.....	12
4.4	Qualité des baies .....	13
	Influence du mode de gestion du sol sur le poids des baies .....	14
	Influence du mode de gestion du sol sur les paramètres de maturité des baies .....	14
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>15</b>
	Planification des mesures prévues en 2016 sur le réseau expérimental PromESSinG.....	16



Le présent document recense les principales mesures et observations réalisées le réseau de parcelles expérimentales mises à disposition dans le cadre du projet de recherche européen PromESSinG<sup>1</sup> (*Promoting EcoSystem Services in Grapes*) au cours de la saison 2015.

#### **Rappel sur le contexte du projet de recherche PromESSinG**

Biodiversa est un réseau européen de financement de projets de recherche novateurs pour la conservation et la gestion durable de la biodiversité. Parmi eux, le projet PromESSinG (« *Promoting Ecosystem Services in Grapes* », « *Promotion des Services Écosystémiques en Viticulture* » en français), se déroule sur trois ans (de janvier 2015 à décembre 2017) et mobilise cinq pays membres de l'Union Européenne : **l'Allemagne, la Roumanie, l'Autriche, la Suisse et la France.**

L'objectif majeur de ce projet est de répondre à la question suivante : « **Comment la biodiversité peut favoriser les services écosystémiques menant à une forte valeur ajoutée ?** » (BIODIVERSA, 2015).

Pour cela, il est question de rechercher les liens entre les services écosystémiques en viticulture et la biodiversité observée, et ce, à deux échelles. D'une part, à l'échelle de la parcelle : les interactions entre services écosystémiques et biodiversité sont évaluées en fonction de différentes stratégies de gestion des sols viticoles (*travail du sol, semis temporaire, couvert permanent*). D'autre part, à l'échelle du paysage : étude des liens SES/biodiversité dans un gradient *d'hétérogénéité paysagère* croissant à l'échelle d'un territoire.

S'agissant de la première année du projet, la plupart des mesures permettent uniquement de décrire l'état initial des sols aux niveaux biologique et physico-chimique. Certains résultats intègrent également les premiers effets liés aux opérations de travail du sol réalisées à partir du printemps 2015.

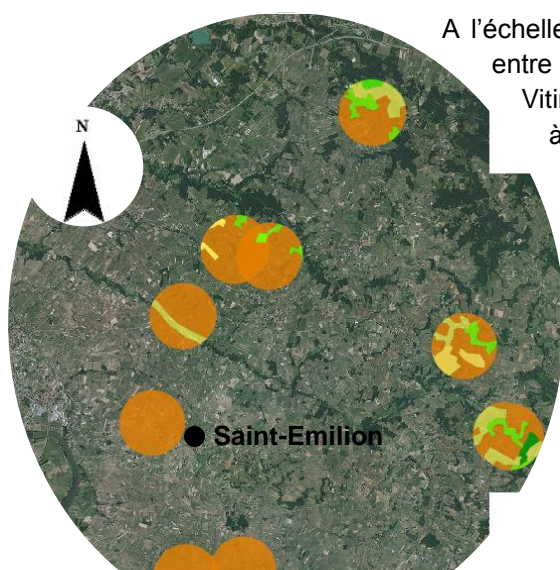
De nouvelles mesures seront réalisées en 2016 afin de mieux caractériser l'effet des pratiques de gestion des sols dans le temps et seront susceptibles de venir modifier/compléter les conclusions tirées de ces premières analyses, notamment avec les mesures effectuées sur la modalité semée en hiver.

Le présent bulletin s'articule en 4 parties :

- Caractérisation physico-chimique des sols réalisée à partir d'analyses de terre
- Caractérisation biologique des sols réalisée à partir d'analyse de biodiversité dans des échantillons de terre (lombrics, mésofaune du sol)
- Caractérisation des services écosystémiques dans la parcelle (dégradation de la matière organique, vigueur de la vigne, qualité des baies, régulation des ravageurs)
- Premières conclusions

<sup>1</sup> Le projet PromESSinG est décrit plus en détails dans le mémoire de fin d'études de Marguerite Jeanjean, réalisé en août 2015 (disponible sur simple demande à [pauline.tolle@gro-bordeaux.fr](mailto:pauline.tolle@gro-bordeaux.fr))

# 1 MISE EN PLACE DU RESEAU DE PARCELLES FRANÇAIS



A l'échelle du réseau français, 9 parcelles d'essai ont été sélectionnées entre janvier et mars 2015 avec l'appui de la cellule de transfert Vitinnov (Contact : Josépha Guenser). Ces parcelles appartiennent à 8 exploitants différents, et se répartissent dans 5 appellations viticoles du libournais : Saint-Emilion, Montagne Saint-Emilion, Lussac Saint-Emilion, Puisseguin Saint-Emilion et Côtes de Castillon (Figure 1). Le réseau parcellaire est présenté dans la carte ci-contre.

221	Vigne
231	Pâturages
242	Systèmes de cultures complexes
311	Forêts caduques
312	Forêts de conifères
313	Forêts mixtes

Figure 1 : Localisation des 9 parcelles expérimentales du réseau PromESSinG français

## 1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET HETEROGENEITE PAYSAGERE

Les parcelles ont été choisies de façon à pouvoir établir un gradient d'hétérogénéité paysagère.

Les parcelles au sud du réseau (Saint-Emilion et Vignonet), sont dans un paysage de type monoculture de vigne (très faible niveau d'hétérogénéité paysagère), tandis que les paysages sont plus diversifiés au nord et à l'est (Lussac, Puisseguin,...). Les parcelles de Montagne et Pomerol se situent elles dans des zones d'hétérogénéité paysagère « intermédiaire ».

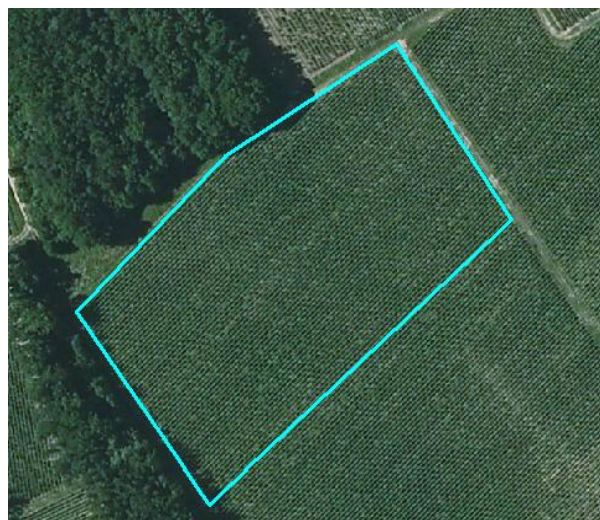
La prise en compte de l'environnement paysager des parcelles choisies dans un rayon de 1000m est nécessaire pour l'étude des services écosystémiques à l'échelle du paysage.

## 1.2 CARACTERISTIQUES COMMUNES A L'ENSEMBLE DES PARCELLES EXPERIMENTALES

Chaque parcelle compte au **minimum 30 rangs de vigne de 25m de long** et est **enherbée de façon homogène et permanente depuis au moins cinq ans**.

Toutes les parcelles cultivent du **merlot**, mais les portegriffes diffèrent. Les parcelles ont **plus de 15 ans** et sont sélectionnées pour être les plus homogènes possibles (pas/très peu de pente, pas de grosse différence pédologique et hydrologique connue).

Figure 2 : Aperçu aérien d'une des parcelles mises à disposition pour le projet PromESSinG





### 1.3 CONDUITE DES PARCELLES ET OBLIGATIONS DES VITICULTEURS PARTENAIRES :

Les vigneron s'engagent sur une durée de 3 ans (jusqu'au 31/12/2017).

Chaque vigneron engagé dans le projet mène sa parcelle suivant l'itinéraire technique qu'il a choisi ; seuls les modes de gestion des inter-rangs (IR) sont imposés par le projet pour permettre l'obtention d'un jeu de données comparables à l'échelle du réseau.

### 1.4 PRESENTATION DU DISPOSITIF EXPERIMENTAL DANS CHAQUE PARCELLE

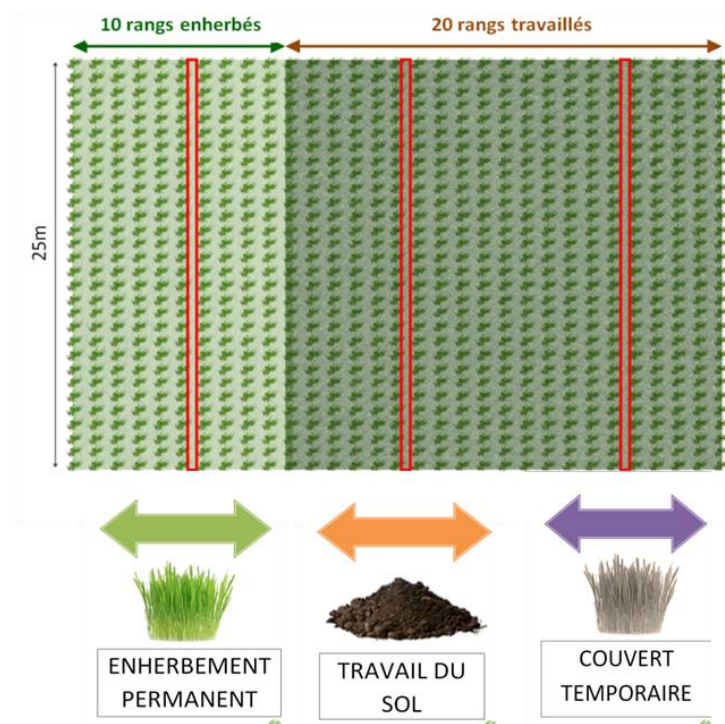


Figure 3 : Schéma du dispositif expérimental de base

Trois modalités de gestion de l'inter-rang (IR) sont prévues dans le projet : **travail du sol**, **enherbement permanent** et **semis d'hiver**. Cette dernière modalité a été semée à l'automne 2015 par le prestataire de services vitivinicoles Banton-Lauret le 12/10/2015 (mélange semé : seigle/vesce à raison de 50kg/ha). Jusque là, les 2/3 des parcelles étaient travaillées, tandis que le dernier tiers était maintenu enherbé (voir ci-contre).

Le premier travail du sol a été effectué mi-mai 2015 avec des herse rotatives type « rotavator » suivies d'un passage de griffes. Des pseudo-labours ont été répétés pendant la saison suivant les besoins début juin et fin juillet. L'entretien de la modalité enherbée s'est effectué aux mêmes périodes par la tonte des inter-rangs.

**Des relevés de biodiversité, des analyses de sol ainsi que des mesures de services/fonctions écosystémiques**

**(décomposition de la MO, parasitisme, vigueur...) ont été effectués** sur les paires d'inter-rangs situés les plus au centre de chaque modalité. Ces mesures ont été répétées en fonction de la saison (donc du stade phénologique de la vigne) et de la conduite du vignoble ; elles sont présentées dans le tableau récapitulatif de la page suivante.

Les principaux résultats issus des mesures réalisées en 2015 sont déclinés dans les chapitres 2 et suivants.

Type de mesure	Variable mesurée	Technique	Nb de sessions réalisées	Données obtenues
<b>Mesures de biodiversité</b>				
<b>Biodiversité</b>	Diversité floristique	Observation visuelle (Braun Blanquet)	2	% de recouvrement des inter-rangs par classe floristique
<b>Biodiversité</b>	Microarthropodes	Berlèse-Tüllgren	4	Abondances de collemboles (5 familles), d'acariens
<b>Biodiversité</b>	Lombrics	Extraction à la bêche puis détermination au laboratoire	1	Abondances de lombrics par classe écologique
<b>Biodiversité</b>	Carabidae	Piégeage par "pitfalls"	2	Abondance et diversité spécifique de Carabidés
<b>Mesures de fonctions écosystémiques</b>				
<b>Service Écosystémique</b>	Dégradation MO	Pesée de sachets de thé avant/après exposition dans le sol pour au moins 30 jours	3	Taux de dégradation de 2 types de MO dans les horizons superficiels
<b>Service Écosystémique</b>	Taux de ravageurs (vers de grappe)	Comptage glomérules	1	Abondance de glomérules, taux de glomérules parasités
<b>Service Écosystémique</b>	Cycle de l'azote	Reliquats azotés (LCA)	3	Taux d'azote sous forme nitrate et ammoniacal
<b>Service Écosystémique</b>	Maturité des baies	LCA	1	Acide malique, azote assimilable, sucres...
<b>Service Écosystémique</b>	Teneur des feuilles en azote	N tester	1	Indice chlorophyllien mesuré par modalité de gestion du sol
<b>Autres</b>				
<b>Propriétés physico-chimiques du sol</b>	Analyses de sol	LCA	1	%MO, principaux nutriments, granulométrie etc.

Figure 4 : Mesures de biodiversité et de fonctions écosystémiques réalisées sur l'ensemble du réseau de parcelles expérimentales PromESSinG en 2015

## 1.5 CONTRAINTES PRATIQUES RENCONTREES DURANT LA SAISON 2015

Il a été défini en début de projet que chaque viticulteur restait maître décideur de l'itinéraire technique pour la conduite de la vigne, sans quoi il aurait été compliqué d'établir un réseau de parcelles d'essai.

Cela sous-entend de fait des différences de gestion entre les parcelles, notamment au niveau des dates d'intervention exigées par le projet pour le travail du sol et la tonte des inter-rangs maintenus en enherbement permanent. Cela s'explique :

- d'une part, par les différences de moyens techniques et humains d'une exploitation à l'autre ;
- d'autre part, par les disparités de croissance végétative suivant les terroirs (différences de précocité), qui rendent l'application d'un traitement parfois peu nécessaire dans une parcelle, ou parfois nécessaire alors qu'il ne l'est pas ailleurs...

La principale contrainte de ce constat réside dans le fait qu'il est difficile d'installer les dispositifs expérimentaux dans le temps sur une période commune, notamment pour les mesures de dégradation du sol à l'aide de sachets de thé.

### Proposition d'organisation pour 2016

L'équipe PromESSinG France propose un rétro-planning à l'ensemble des viticulteurs avec les périodes-fenêtres pour la tonte/travail du sol/destruction du couvert temporaire et de fermeture des inter-rangs dans lesquels seront disposés les sachets de thé et les « pitfalls » (piégeage arthropodes rampants). Cela permettra d'harmoniser la récolte des données sur l'ensemble du réseau français. A valider en concertation avec les viticulteurs partenaires évidemment...

## 2 CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS ETUDIES

Avant d'étudier les différents résultats issus des mesures de biodiversité et de services écosystémiques dans les sols viticoles, des analyses de sol ont été réalisées afin de mieux caractériser ces derniers au plan physico-chimique en tant que support de culture et de services écosystémiques. Les prélèvements de terre ont été effectués en juin 2015, sur les critères recensés dans le tableau ci-contre.

L'analyse combinée des données ainsi récoltées (Analyse en Composantes Principales) a permis de faire émerger plus particulièrement 4 variables particulièrement informatives pour caractériser les sols étudiés :

- La matière organique (%MO)
- L'azote (ammoniacal/minéral)
- Le taux de limons
- Le phosphore

<b>Etat physique</b>	Argile (g/kg)
	Limons (Fins + Grossiers) (g/kg)
	Sables (Fins + Grossiers) (g/kg)
<b>Etat humique</b>	MO (g/kg)
<b>Statut acido-basique</b>	pH
	CEC Metson (cmol+/kg)
	Calcaire total (g/kg)
<b>Etat hydrique</b>	Teneur en eau (%)
<b>Milieu nutritif</b>	<b>Oligo-éléments</b>
	Calcium échangeable (g/kg)
	Magnésium échangeable (g/kg)
	Potassium échangeable (g/kg)
	Phosphore(g/kg) soit g P2O5/kg
<b>Carbone organique</b>	Carbone Anne (g/kg)
<b>Azote</b>	N Mineral (N Ammoniacal + Nitrates) (kg/ha)
	N Ammoniacal N-NH4 (kg/ha)
	N Nitrates N-NO3 (kg/ha)
<b>Toxicité</b>	<b>Métaux lourds</b>
	Cuivre échangeable (mg/kg)
	<b>Salinité</b>
	Sodium échangeable (g/kg)

Il s'agit des 4 variables caractéristiques des sols étudiés qui sont retenues pour l'étude en tant que facteur de variabilité entre les différentes parcelles expérimentales.

→Le détail des résultats d'analyse sur l'ensemble du réseau est présenté dans le compte-rendu d'activité PromESSinG 2015 ; le détail des résultats d'analyses par parcelle d'essai est indiqué dans les bulletins de résultats personnalisés transmis à chacun de nos vignerons partenaires.

## 3 RESULTATS DES MESURES DE BIODIVERSITE

### 3.1 EVALUATION DES COMMUNAUTES DE LOMBRICS

Le relevé d'échantillons de lombrics a été réalisé dans les parcelles en avril 2015 afin de caractériser l'état initial des communautés dans chaque parcelle avant toute perturbation (travail du sol etc.)

Au total, 906 lombrics ont été échantillonnés dans les 9 parcelles mises à disposition pour l'essai, soit **environ 53 individus/m<sup>2</sup>** (Valeur réf. OPVT<sup>2</sup> : 20 - 50 individus/m)<sup>2</sup>.

Il s'agit **principalement d'endogés et d'anéciques à tête rouge**. Ceux-ci vivent habituellement dans les galeries horizontales ou profondes, et sont donc moins sensibles aux perturbations en surface.

Les lombrics représentent 70% de la biomasse animale terrestre dans les zones tempérées, ce qui correspond à la plus importante abondance d'individus de tous les écosystèmes. Ils sont souvent appelés « ingénieurs du sol » de par leurs nombreuses fonctions vis-à-vis de l'état physique, biologique et chimique du sol.

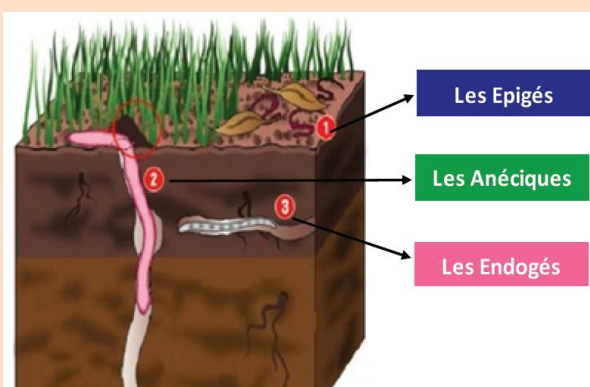


Figure 5 : Classes fonctionnelles principales des vers de terre (Source : JEFFERY, 2013).

Les lombrics sont répartis en 3 catégories écologiques :

-**Les épigés** sont de petite taille (1 à 5 cm) et de couleur foncée. Saprophages, ils fractionnent la MO en surface mais ne creusent pas de galerie.

-**Les anéciques** sont de plus grande taille (10cm à 110cm) et présentent souvent une décoloration antéropostérieure. Ils vivent sur l'ensemble du profil en creusant des galeries permanentes verticales ce qui assure l'aération du sol. Saprogéophages, ils fragmentent, enfouissent et brassent la MO, améliorant ainsi la composition chimique du sol par leurs fèces.

-**Les endogés** sont de taille variable (entre 1 et 20cm) et sont très peu colorés à apigmentés (vert, rose, gris clair). Ils ne remontent pas à la surface du sol mais creusent des galeries horizontales à subhorizontales, temporaires qu'ils rebouchent de fèces. Géophages, ils créent une structure grumeleuse influençant la rétention et l'infiltration de l'eau dans le sol. Intérêt agronomique +++.

### Influence de la teneur des sols en limons sur les lombrics

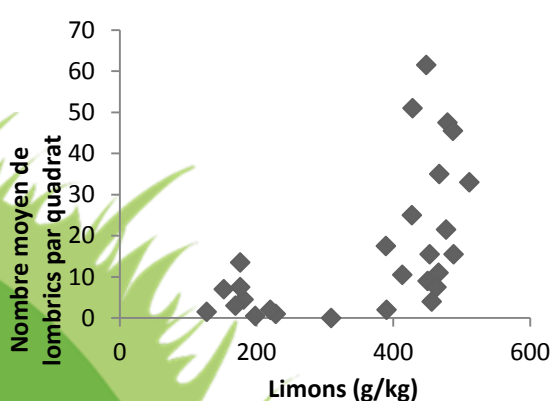


Figure 6 : Nombre moyen de lombrics par point d'échantillonnage en fonction de la teneur du sol en limons (g/kg) sur l'ensemble du réseau expérimental (GLM<sup>\*\*</sup>)

→ Il a été observé que le nombre moyen de lombrics échantillonnés augmente de façon significative dans les sols riches en limons.

Ce constat se retrouve également dans d'autres publications et laisse présager que les parcelles dont les sols sont plutôt limoneux abritent naturellement plus de vers de terre, probablement du fait que les sols limoneux offrent une meilleure capacité de rétention d'eau et des sols profonds, favorables au développement des communautés lombriciennes.

→ L'échantillonnage des communautés de lombrics ne sera reconduit qu'au printemps 2017 afin d'évaluer l'effet des pratiques de gestion du sol après 2 saisons végétatives complètes.

<sup>2</sup> Observatoire Participatif des Vers de Terre



## 3.2 POPULATIONS DE MICROARTHROPODES

Les microarthropodes des sols viticoles de la zone d'essai ont été échantillonnés 4 fois au total en 2015 (Figure 7). La première fois en avril 2015, avant la mise en place des différents modes de gestion du sol. Les trois suivantes ont été réalisées après chaque perturbation par pseudo-labour en mai, juin et octobre.

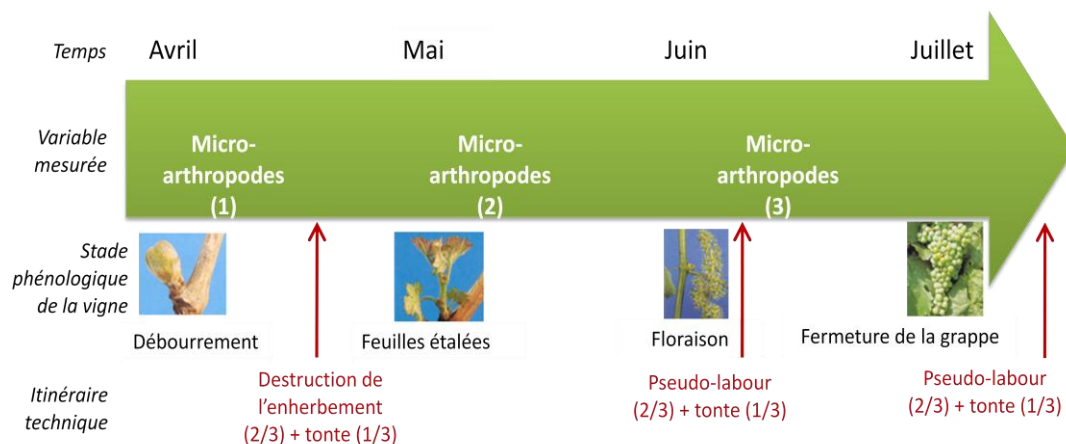


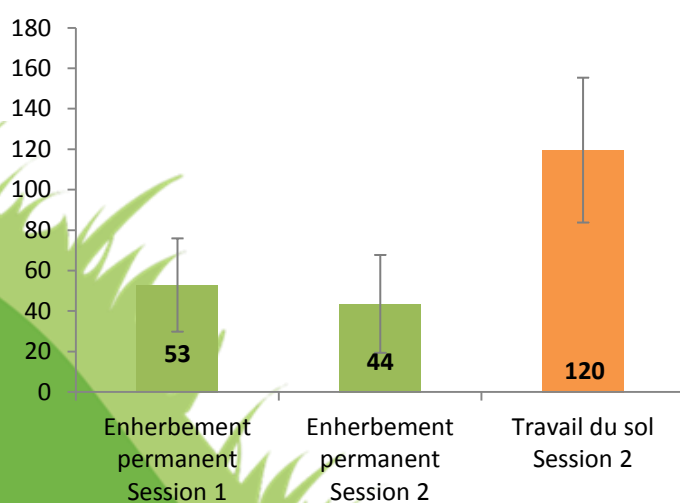
Figure 7 : Chronologie des différentes étapes de perturbation du sol et de prélèvements de microarthropodes durant la saison 2015 (NB : la 4e session, réalisée en octobre, n'apparaît pas dans cette figure)

### Influence du type de sol sur les collemboles

→ Le type de sol d'une parcelle viticole ne semble pas avoir de répercussion sur l'abondance et la diversité de collemboles échantillonnés (aucune relation statistiquement significative).

### Influence du mode de gestion du sol sur les collemboles

Au total, près de 1430 collemboles ont été collectés durant la 1<sup>e</sup> session, contre presque le double en mai (2544), après les premières opérations de travail du sol.



→ Globalement, l'abondance de microarthropodes augmente de façon significative suite au travail du sol.

Cela peut s'expliquer du fait du caractère superficiel du travail du sol, qui n'affecte pas les horizons intermédiaires. L'horizon superficiel travaillé constitue de fait un environnement nouveau facilement colonisable par les microarthropodes présents dans l'horizon inférieur.

Figure 8 : Abondance moyenne de collemboles par échantillon suivant la période d'échantillonnage et la stratégie de gestion de l'inter-rang (Session 1 = avril 2015 ; Session 2 = mai 2015 ; Enherbement permanent VS Travail du sol)

L'analyse des résultats des sessions 3 et 4 est en cours et permettra de confirmer ou non cette tendance. Ceci étant, on s'attend cependant à une réduction de la diversité des microarthropodes sur les modalités de travail du sol (seuls les taxons les plus capables de coloniser un nouvel environnement se développeront préférentiellement). **Réponse fin 2016 !!**

Plusieurs taxons composent le groupe trophique des **microarthropodes décomposeurs**.



**Figure 9 : Différentes familles de collemboles observés sous loupe binoculaire au laboratoire**

Parmi eux, la classe des **Collemboles** semble jouer un rôle prépondérant, tant en abondance et en diversité qu'en rôle dans la **dégradation de la MO**. Les collemboles colonisent plusieurs horizons du sol ce qui permet de les distinguer en *épi-édaphiques* (en surface), *hémi-édaphiques* (horizons intermédiaires) et *eu-édaphiques* (en profondeur) (GISIN, 1943). La majorité des collemboles est

hémi-édaphique, c'est-à-dire qu'elle vit dans la litière du sol. Certains collemboles sont équipés d'une furca, organe de saut placé sous l'abdomen, qui leur permet une grande mobilité (GISIN, 1955). Polyphages, ils se nourrissent principalement de matière en décomposition et de microorganismes. Ainsi, **ils fragmentent la MO, régulent les populations et libèrent des éléments fertilisants comme l'azote** (CARNE-CARNAVALET, 2015). De par ces fonctions et leur place dans la chaîne trophique, les collemboles sont considérés comme de bons bio-indicateurs\* de la qualité des sols.

## 4 MESURES DE SERVICES ECOSYSTEMIQUES

### 4.1 DECOMPOSITION DE LA MATIERE ORGANIQUE

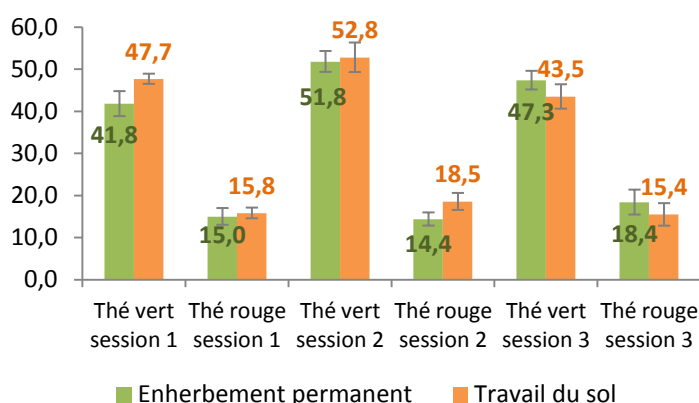


Le TBI (TeaBag Index) est une méthode largement utilisée en agroécologie pour l'échantillonnage de la décomposition des MO. Il s'agit de mesurer la perte de masse de sachets de thé commercial après une période d'incubation au champ. L'intérêt est que la largeur des mailles est standardisée à 0,25mm ce qui permet l'entrée des microorganismes et de la mésofaune, mais exclue les lombrics. Les sachets de thé sont séchés 48h à 40°C puis pesés au millième de gramme près. Une fois la période

d'incubation terminée, les sachets de thé ont été séchés 48h à 70°C puis de nouveau pesés pour obtenir la perte de masse par soustraction.

Intérêt d'utiliser 2 types de thé : le thé vert et le thé rouge sont caractérisés par des ratios C/N très différents, et donc des temps de décomposition différents également : **C/N thé vert = 12; C/N thé rouge = 43**

#### Influence du type de sol sur la décomposition de la matière organique



→ Le type de sol d'une parcelle viticole ne semble pas avoir de répercussion sur le taux de dégradation de la matière organique mesuré dans les différentes parcelles du réseau (aucune relation statistiquement significative).

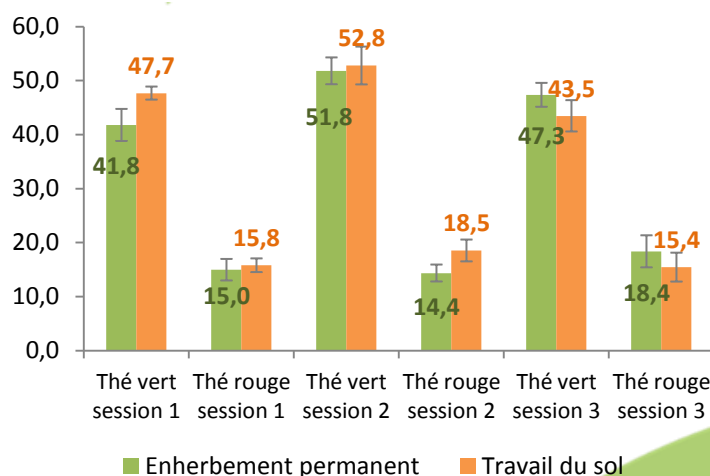
Figure 10 : Taux de dégradation de MO en % à 3 périodes différentes de l'année 2015 : Session 1 → mai 2015 (30 jours) ; Session 2 → juillet 2015 (30 jours) ; Session 3 → octobre/janvier 2016 (90 jours)

#### Influence du mode de gestion du sol sur la décomposition de la MO

→ Le taux de dégradation de la MO mesuré par la perte de masse des sachets de thé est significativement plus important dans les sols travaillés, en comparaison aux sols maintenus en enherbement naturel permanent.

Figure 11 : Taux de dégradation de MO en % à 3 périodes différentes de l'année 2015 : Session 1 → mai 2015 (30 jours) ; Session 2 → juillet 2015 (30 jours) ; Session 3 → octobre/janvier 2016 (90 jours)

A LONG TERME, on s'attend un appauvrissement des communautés de microarthropodes présents dans les sols travaillés, et, par conséquent, à une réduction du taux de décomposition de la MO.



## 4.2 CYCLE DE L'AZOTE DANS L'HORIZON SUPERFICIEL DU SOL

Les analyses de sol ont été réalisées en juin 2015, après le premier travail du sol sur les 2/3 de chaque parcelle d'essai. En comparant les répétitions maintenues en enherbement permanent à celles labourées, on observe une augmentation significative des taux de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> en juin. Cet écart se réduit en fin de saison végétative.

→ Cela laisse penser à une réaction de nitrification déclenchée par le premier travail du sol, qui fait augmenter l'azote assimilable dans la couche la plus superficielle du sol.

**A confirmer en 2016, en confrontant les résultats d'analyse aux niveaux de décomposition de la MO mesurés.**

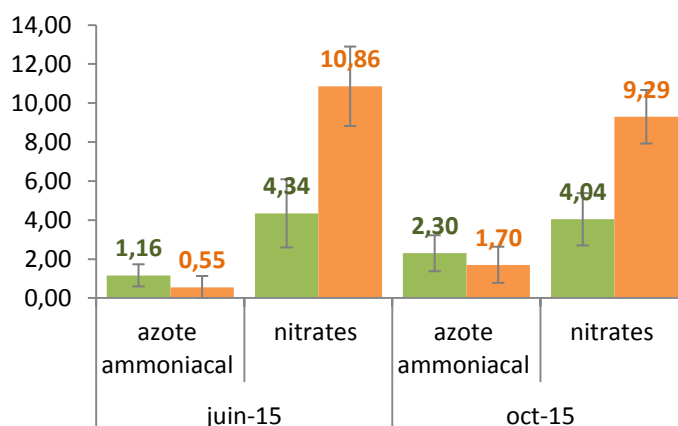


Figure 12 : Taux moyen d'azote sous forme ammoniacal et nitrates mesurés dans l'horizon superficiel du sol en juin et en octobre 2015 (mg/kg de sol sec)

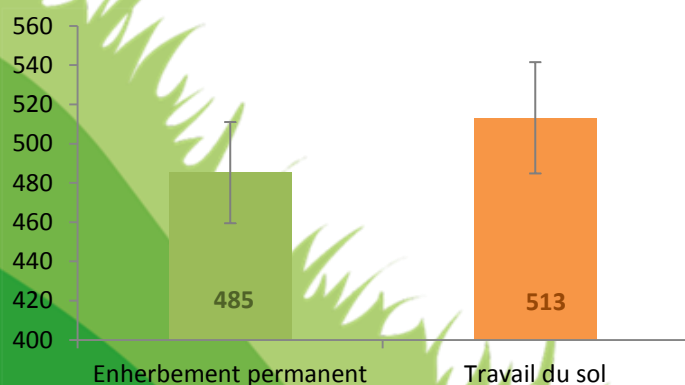
## 4.3 CROISSANCE VEGETATIVE

Deux types de mesures ont été réalisés pour caractériser la croissance de la vigne en fonction des différentes stratégies de gestion du sol.



Dans un premier temps, **des mesures de la teneur des feuilles de vigne en chlorophylle** (elle-même fortement corrélée à la teneur en azote) ont été effectuées en juillet 2015 à l'aide d'un N-tester. Il s'agit d'un outil électronique manuel qui permet de réaliser facilement et rapidement un diagnostic de nutrition azotée sur une culture en cours de croissance.

### Influence du mode de gestion du sol sur la qualité du feuillage

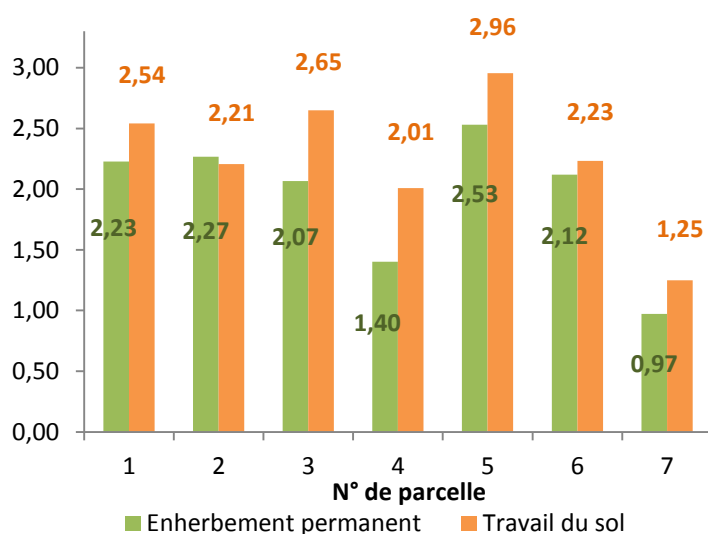


→ Les valeurs de chlorophylle mesurées dans les feuilles sont sensiblement plus importantes pour les vignes dans la modalité en travail du sol, en comparaison aux vignes dont les inter-rangs sont maintenus en enherbement permanent.

Figure 13 : Teneur moyenne de chlorophylle (UA) dans 30 feuilles sélectionnées aléatoirement dans chaque modalité (juillet 2015)



## Influence du mode de gestion du sol sur la production de bois dans l'année



En fin de saison, les **pesées comparatives des bois de taille** dans 7 des 9 parcelles du réseau ont été réalisées en décembre 2015/janvier 2016 afin de comparer le poids des bois produits durant l'année dans les différentes modalités de gestion du sol.

→ Les pesées de bois de taille (rameaux de l'année uniquement) ont permis de montrer des taux de production de biomasse supérieurs pour les vignes plantées sur les zones qui ont été travaillées en 2015.

Figure 14 : **Production moyenne de biomasse (T/ha)** par parcelle suivant la modalité de gestion du sol durant l'hiver 2015/2016

Moyenne réseau en enherbement permanent	1.94 t/ha
Moyenne réseau en travail du sol	2.26 t/ha

Cette tendance de production supérieure dans les vignes dont les fonds sont travaillés se vérifie sur 6 parcelles sur les 7 sites étudiés pour ce facteur, bien que les résultats ne soient pas statistiquement significatifs.

→ Cette tendance est intéressante et méritera d'être revue en 2016, qui permettra de mesurer les changements possibles sur les vignes après plus d'un an de modification de la stratégie de gestion des inter-rangs.

## 4.4 QUALITE DES BAIES

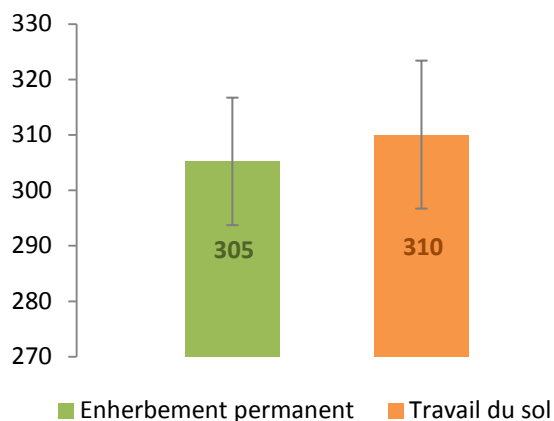
La qualité des baies a été caractérisée une seule fois en 2015, l'objectif n'étant pas ici de définir réellement l'état de maturité des baies à l'échelle de la parcelle, mais plutôt de déceler d'éventuelles différences au plan qualitatif (paramètres de maturité technologiques) et/ou quantitatif (poids de 200 baies) suivant le mode de gestion du sol (enherbement permanent VS travail superficiel du sol).



*Important : Des différences importantes de qualité des baies peuvent être observées entre les différentes parcelles. C'est un biais accepté pour l'expérimentation, qui vise davantage à mettre en relief les différences entre les modalités de gestion du sol dans chaque parcelle.*

## Influence du mode de gestion du sol sur le poids des baies

→ Aucune différence significative n'a été trouvée entre les poids de 200 baies mesurés en fonction du mode de gestion du sol.



*Note :* la donnée associée au poids de 200 baies prélevées dans chaque modalité ne constitue qu'une composante du rendement final et ne peut y être directement associée, le type de conduite variant fortement entre les différentes parcelles (port de la vigne, nombre de grappes etc.)

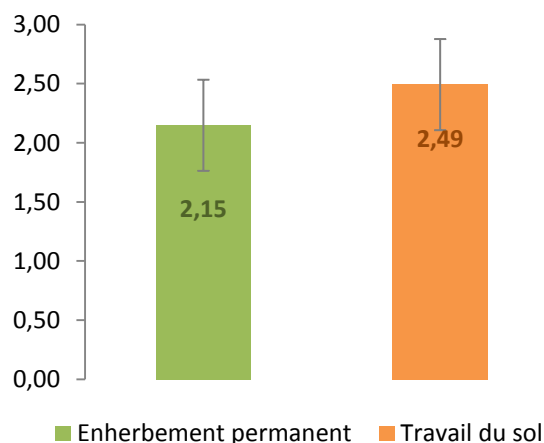
Figure 15 : Poids moyen de 200 baies (g) sur l'ensemble du réseau PromESSinG suivant le type de gestion des inter-rangs (Enherbement permanent VS Travail du sol)

## Influence du mode de gestion du sol sur les paramètres de maturité des baies

→ Les analyses de maturité réalisées sur les baies prélevées n'ont pas montré de différence de qualité entre les zones en enherbement permanent et les zones enherbées.

La seule différence significative se trouve au niveau des concentrations d'acide malique, plus conséquentes dans les baies issues de parcelles dont les inter-rangs sont régulièrement travaillés. Il est cependant difficile d'interpréter ce résultat pour le moment.

Figure 16 : Taux moyen d'acide L-malique (g/L) mesuré dans les baies sur l'ensemble du réseau PromESSinG en comparant « Enherbement permanent des inter-rangs » VS « Travail du sol »



## 5 CONCLUSION

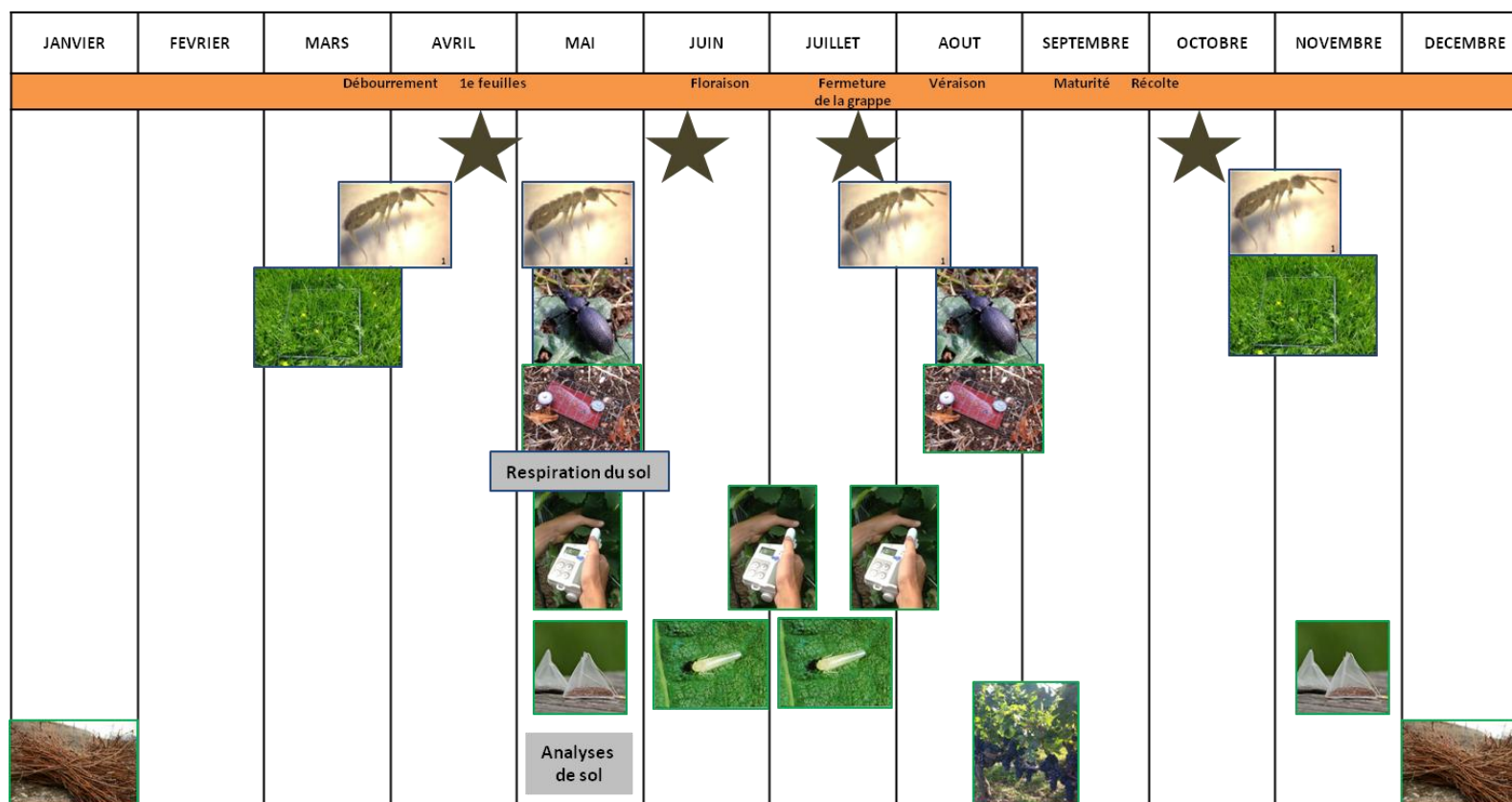
Récapitulatif des principaux résultats obtenus en 2015 :

	Type de mesure	Résultat	Remarque
SUPPORT	PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES SOL	<p>Les variables les plus représentatives et discriminantes du réseau de parcelles expérimentales sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le taux de matière organique (MO)</li> <li>- L'azote</li> <li>- Le taux de limons</li> <li>- Le taux de phosphore</li> </ul>	Ce sont ces paramètres-là qui sont utilisés en priorité pour l'analyse multifactorielle des données obtenues pour la suite du projet
BIODIVERSITE	LOMBRICS	L'abondance des lombrics augmente dans les sols plus riches en limons	L'impact des différents modes de gestion des inter-rangs ne sera mesuré qu'en 2017
	COLLEMBOLLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Populations non influencées par les propriétés physico-chimiques du sol</li> <li>❖ Les populations augmentent suite au travail du sol</li> </ul>	<p>On s'attend cependant à ce que les populations s'appauvrissent en diversité spécifique au fil du temps → A confirmer en 2016/2017</p> <p>Multiplication des mesures en 2016</p>
FONCTION ECOLOGIQUE	DECOMPOSITION DE LA MATIERE ORGANIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Taux de décomposition de la MO non influencé par les propriétés physico-chimiques du sol</li> <li>❖ Le taux de dégradation de la MO semble augmenter dans les sols travaillés</li> </ul>	A confirmer en 2016/2017
	CYCLE DE L'AZOTE	Augmentation du taux de nitrates dans les sols travaillés	
	TENEUR FOLIAIRE EN CHLOROPHYLLE	Taux de chlorophylle foliaire significativement supérieur dans les modalités travaillées	
	POIDS DES BOIS DE TAILLE	Significativement supérieurs pour les vignes des modalités dont le sol a été régulièrement travaillé	
	POIDS DE 200 BAIES	Tendance à l'augmentation du poids des baies dans les sols travaillés	Non significatif. A voir en 2016/2017, en complétant par des estimations de rendement (nb de grappes etc.)
	ACIDE L-MALIQUE	Tendance à l'augmentation du taux d'acide malique dans les sols travaillés	A voir en 2016/2017

L'ensemble de ces mesures sera reconduit en 2016. D'autres types de mesures vont s'y ajouter :

- Caractérisation des populations de micro-organismes dans le sol (extractions d'ADN)
- Caractérisation de l'humidité du sol (en parallèle des prélèvements de sol)
- Estimations de rendement (plus précises que le poids de 200 baies)
- Mesures de respiration du sol
- Suivi de ravageurs (Cicadelles vertes, glomérules de vers de grappe et parasitisme)etc.

## Planification des mesures prévues en 2016 sur le réseau expérimental PromESSinG



Travail du sol/tonte suivant modalité



Microarthropodes du sol



Carabes (prédateurs généralistes)



Relevés floristiques



Cartes à graines



Décomposition MO (sachets de thé)



Teneur des feuilles en chlorophylle



Comptage de cicadelles vertes



Pesée bois de taille



Estimations de rendement; Suivi botrytis

Plus d'infos : [www.promessing.eu](http://www.promessing.eu)

Contact : Pauline Tolle [pauline.tolle@agro-bordeaux.fr](mailto:pauline.tolle@agro-bordeaux.fr) (05.57.35.10.05)