



Agriculture biodynamique Évolution des sols, bilan humique et changement climatique

La création d'un humus vivant et colloïdal est la base de la fertilité des sols et de l'évolution de la Terre.

De nombreux sols en Europe ont perdu entre 1 et 2 points (%) de matière organique dans les dernières décennies.

D'après E.Pfeiffer, pionnier de ce mode d'agriculture, un bon sol biodynamique devrait tendre vers des niveaux compris entre 3 et 10% selon la nature du sol et des cultures.

En plus des avantages agronomiques (stabilité structurale, gestion de l'eau dans le sol, fourniture de macro et micro nutriments, protection contre l'érosion et le lessivage, résistance au tassement, etc.), accroître le niveau de matière organique humique représente un avantage certain pour la régulation de l'eau lors des épisodes de fortes pluies.

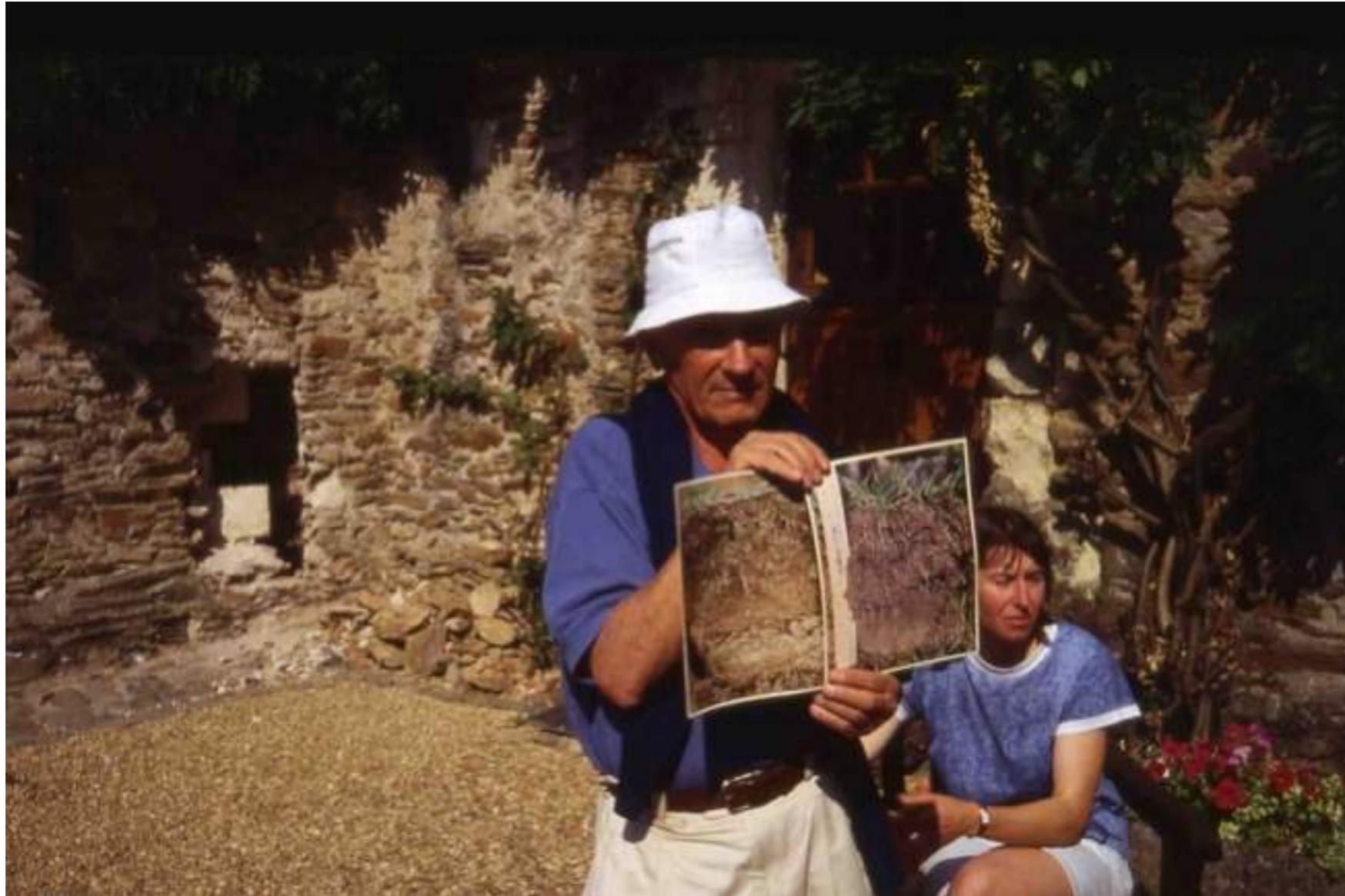
La capacité de rétention de l'eau est importante pour mieux gérer les périodes de sécheresse et peut-être même pour contribuer à limiter la montée du niveau des océans.

L'amélioration du stockage de carbone vivant dans les sols est un apport fondamental pour la maîtrise du changement climatique.

Quelles sont les potentialités de l'agriculture biodynamique à ce sujet ?



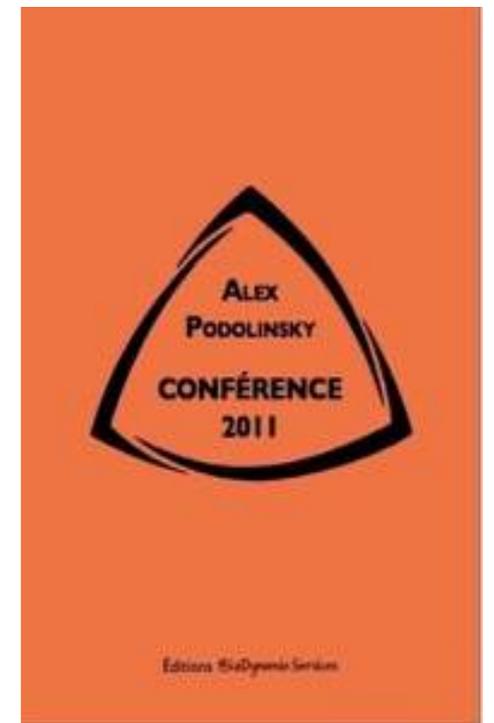
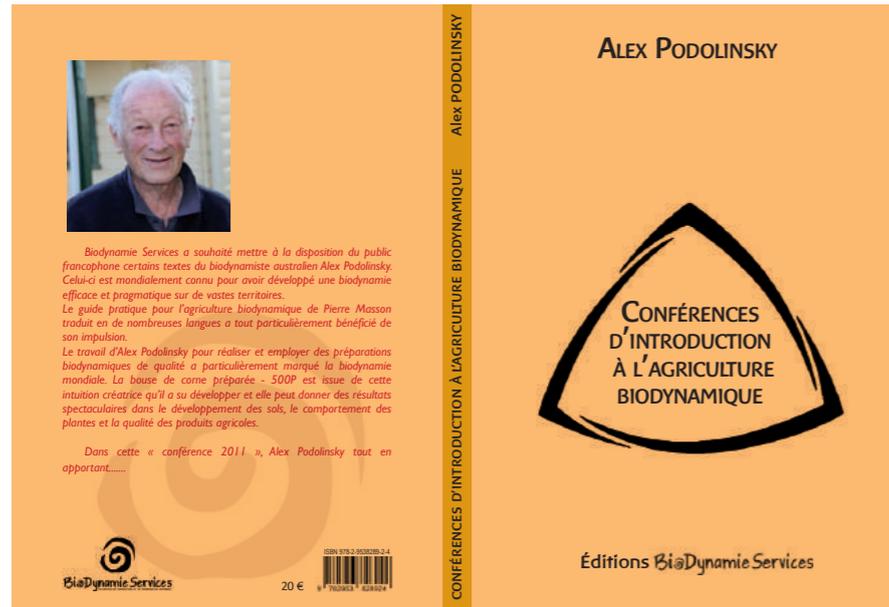
**Alex Podolinsky en Australie, dès les années 1960, a déjà décrit des évolutions stupéfiantes du niveau humique avec l'emploi de la préparation 500P
Nous n'avions pas encore observé cela en Europe**



La photo de gauche montre un sol australien pauvre, typique de limon argileux, avec une végétation maigre, de la compaction, peu de racines ni de structure. Sur la photo de droite, on peut voir le même sol un an plus tard. Il n'y a eu aucun apport de fumure. Le sol a été décompacté en profondeur pour faire pénétrer l'air dans cette structure compacte. Puis, avec un travail superficiel, un mélange complexe de semences de prairies a été semée à la volée. La préparation biodynamique 500P a été pulvérisée au printemps et à l'automne (90g/ha dans 33 litres d'eau tiède).

Résultat : 25 cm de sol foncé et structuré se sont formés en une année.

Les conférences d'Alex Podolinsky relatent ces évolutions à partir d'un emploi très professionnel de préparations biodynamiques de bonne qualité, humiques, humides et colloïdales



En lien avec des universitaires australiens, il montre, suite à la mise en œuvre des pratiques biodynamiques, des évolutions de sol exceptionnelles et des niveaux de matière organique (MO) supérieurs aux meilleurs sols des forêts natives.

Morphochromatographies réalisées à partir d'échantillons de sol prélevés à différentes profondeurs. Au départ, le niveau de matière organique de ce sol était de 0,9% soit 64 tonnes de CO2 fixé par acre. Après six années de biodynamie sans intrants, il est passé à 11,4% de matière organique en surface et 2,4% en profondeur, soit 1050 tonnes de CO2 fixé par acre.



Sol en biodynamie prélevé à 10 cm de profondeur, 11,4 % de matière organique.



Sol de forêt originelle, prélèvement à 15 cm, 9,7 % de matière organique.

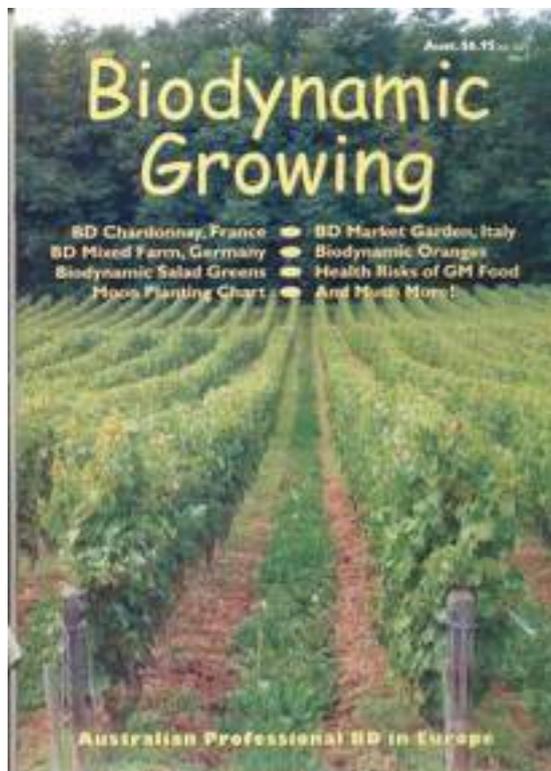


Les premiers témoignages européens pour de telles évolutions datent du milieu des années 1990 en Italie, au maraîchage Agrilatina



Un des premiers exemples que nous avons pu observer en France : Le Domaine Guillemot-Michel à Clessé (71)





Domaine Guillemot-Michel : photos tirées d'un reportage dans la revue australienne *Biodynamic Growing*



Guillemot vineyard soil before conversion to BD



Guillemot vineyard soil after conversion to BD

Les analyses de sol confirment les évolutions que l'on peut observer sur le terrain

Il s'agit d'un vignoble de Bourgogne du sud dans le Mâconnais (Mâcon-Clessé), sols de limons décalcifiés sur roche-mère calcaire, en biodynamie depuis 1991, sans fumure, ni organique ni minérale, depuis 1996, avec des rendements d'environ 50 hl/ha.

Voici l'évolution des taux de MO dans la zone superficielle du sol en 9 ans, de 1992 à 2001.

Raverottes	: 1,9 à 3,2	+ 1,3 points
Le chêne haut de parcelle	: 2,8 à 4,6	+ 1,8 points
Le chêne milieu de parcelle	: 2,9 à 3,5	+ 0,6 points
En Charron bas de parcelle	: 2,7 à 2,8	+ 0,1 points (zone hydromorphe où l'eau affleure en hiver)
En Charron haut de parcelle	: 2,8 à 3,6	+ 0,8 points

En 2001, tous les niveaux de matière organique à un mètre de profondeur sont proches de 2%.

Bilan moyen sur les sols sans hydromorphie : départ 2,6% - arrivée 3,72 %, soit plus de 1% de MO supplémentaire en 9 ans.

Ceci a été réalisé sur la base d'un enherbement naturel travaillé, des pulvérisations de 500P et de très légers apports de compost biodynamique entre 1993 et 1996.

Analyses laboratoire Yves Hérody



Puis en Alsace chez Patrick Meyer Domaine Julien Meyer en 2004



*Carottage de sol biodynamique en haut
et dans la parcelle voisine en conventionnel en bas.*



Dans ce domaine, on utilise une combinaison de travail très superficiel du sol avec des semis d'engrais verts annuels très diversifiés et un emploi soigné de la 500P



Quand de bonnes pratiques sont employées pour l'utilisation des préparations biodynamiques, nous pouvons constater de nombreux exemples de transformation des sols en particulier avec l'utilisation de la préparation biodynamique bouse de corne préparée (500P)

Cela peut se révéler en quelques années et même sur des durées très courtes de l'ordre d'une année



Les Crêts 71250 CHÂTEAU :

**Évolution de sols de prairies très pauvres sur sols de quartzites acides peu profonds.
Evolution sans apport de compost avec pulvérisation de 500P 2 à 3 fois par an durant 10 ans**



**Côtes du Rhône sols de loess
14 mars 2011 Mas de Libian
5 années de pratiques biodynamiques avec 500P**



Genève Domaine des Balisiers février 2014 8 années de biodynamie avec 500P



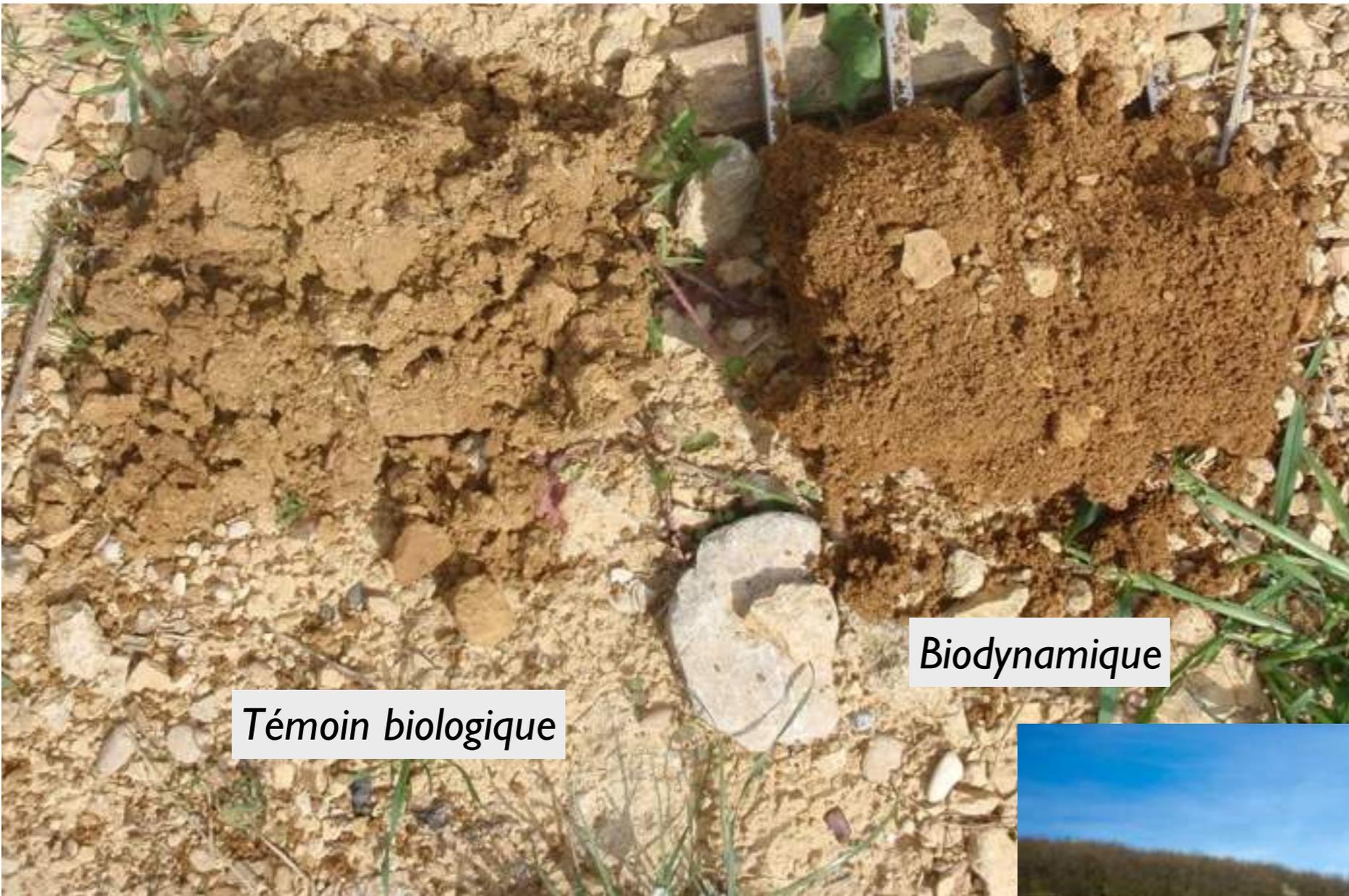
Témoin biologique



Biodynamique



Bourgogne - Cortons Domaine Bonneau du Martray. Août 2009



Témoin biologique

Biodynamique



*Comparaison biologie/biodynamie
5 années de pratiques biodynamiques avec emploi de
bouse de corne préparée (500P)*

Sols du Valais
Marie Thérèse Chappaz 2009
Comparaison sols de parcelles voisines :
conventionnels à gauche, biodynamiques à droite





Domaine Pignier Jura sur sols très argileux - novembre 2013
À gauche sol biologique *À droite sol biodynamique depuis 4 ans avec 500P*



Biologique

Biodynamique

***Comparaison bio-biodynamie Châteauneuf-du-Pape 2014
3 années de bonnes pratiques biodynamiques
avec 500P Domaine Raymond Usseglio.***





Témoin biologique

biodynamique

Bordeaux - Chateau de Pez Saint Estèphe - Mars 2011

Sol de graves argileuses, une année de pratiques biodynamiques avec 3 x bouse de corne préparée (500P)

De nouveau en 2014 et 2015 nous avons pu observer et mesurer quelques exemples de transformation très rapide des sols avec l'emploi de la bouse de corne préparée (500P)



Essai viticulture biodynamique 2014 en Mâconnais chez Delphine et Sébastien Boisseau

Premières pulvérisations de préparations biodynamiques en avril 2014 sur 3 hectares
Années précédentes : culture biologique soignée « vigne jardinée »
Arrêt du désherbage en 2000, arrêt des traitements chimiques en 2002
Passage total en biologie en 2003 (certification 2006)



Matériel et méthodes



- **Dynamiseur en cuivre 110 litres de type australien avec inversion rythmique du mouvement par palpeur (Ecodyn).**
- **Eau de source de terrain granitique ou eau de pluie bien conservée en cuve béton affranchie.**
- **Chauffage de l'eau par drapeaux sur échangeur à 36 - 36,5° avant brassage.**
- **Pulvérisation manuelle. Pulvérisateurs dorsaux en cuivre.**

Préparations :

- **Bouse de corne préparée - 500P colloïdale, bien conservée par la voie humide. 100 grammes brassés dans 35 litres d'eau par hectare.**
- **Silice de corne - 50l issue de cristaux de quartz cueillis en haute montagne dans les Alpes et broyés très finement jusqu'à l'état colloïdal. 4 grammes brassés dans 35 litres d'eau par hectare.**
- **Valériane - 507 réalisée par cueillette des pétales et macération solaire. 5ml brassés dans 35 litres d'eau par hectare après la grêle.**

Travail avec les rythmes, les conditions préalables :

- *Pas d'impératifs liés à des positions planétaires particulières dans le cycle sidéral.*
- *Une exigence : pas de travail avec les préparations les jours de noeuds et d'éclipses.*
- *Pour la 500P, début de brassage après 17 heures.*
- *Pour la 50I, brassage dès le lever du jour.*

- *Une grande attention est portée aux conditions agronomiques (état du sol légèrement humide et tiède pour la 500P).*
- *L'emploi de la 50I est réalisé en fonction des besoins de la plante selon son stade physiologique (avant fleur et avant récolte).*

Jeune plantation du printemps

1x500P le 17 avril 2014

Travail du sol assez intensif (passage de dents toutes les trois semaines)

Constatations du vigneron :

« En juin, l'herbe repousse un peu plus vite, elle est plus forte dans la partie en biodynamie; le tracteur avance comme dans de la neige, il s'enfonce et il faut relever l'outil.»

État au 11 juin 2014



Partie biologique le 11 juin visite avec Alex Podolinsky

Jeune plantation du printemps

*Partie biologique : le sol est plus clair
On ne voit pas bien les lignes de jeunes plants*

Biodynamique



Biologique

*Partie biodynamique : le sol est nettement brunifié
On voit très bien les lignes de jeunes plants*

11 juin 2014

Jeune plantation du printemps

Partie biologique : sol plus clair,
On ne voit pas bien les lignes de plants

Partie biodynamique : le sol est nettement brunifié
On voit très bien les lignes de jeunes plants

Biodynamique

8e rang

Biologique

15 juin 2014

Jeune plantation du printemps

Biodynamique

Biologique

15 juin 2014

Parcelle de Chardonnay

Année de plantation 2001 pour les 15 rangs à droite sur 161-49

Le reste en 2002 sur 3309

18 rangs de gauche en biodynamie et le reste à droite en biologie

1x500P 17 avril 2014

1x501 sur vignes adultes 20 mai

État au 15 juin 2014

Parcelle de Chardonnay

Biodynamique

Biologique

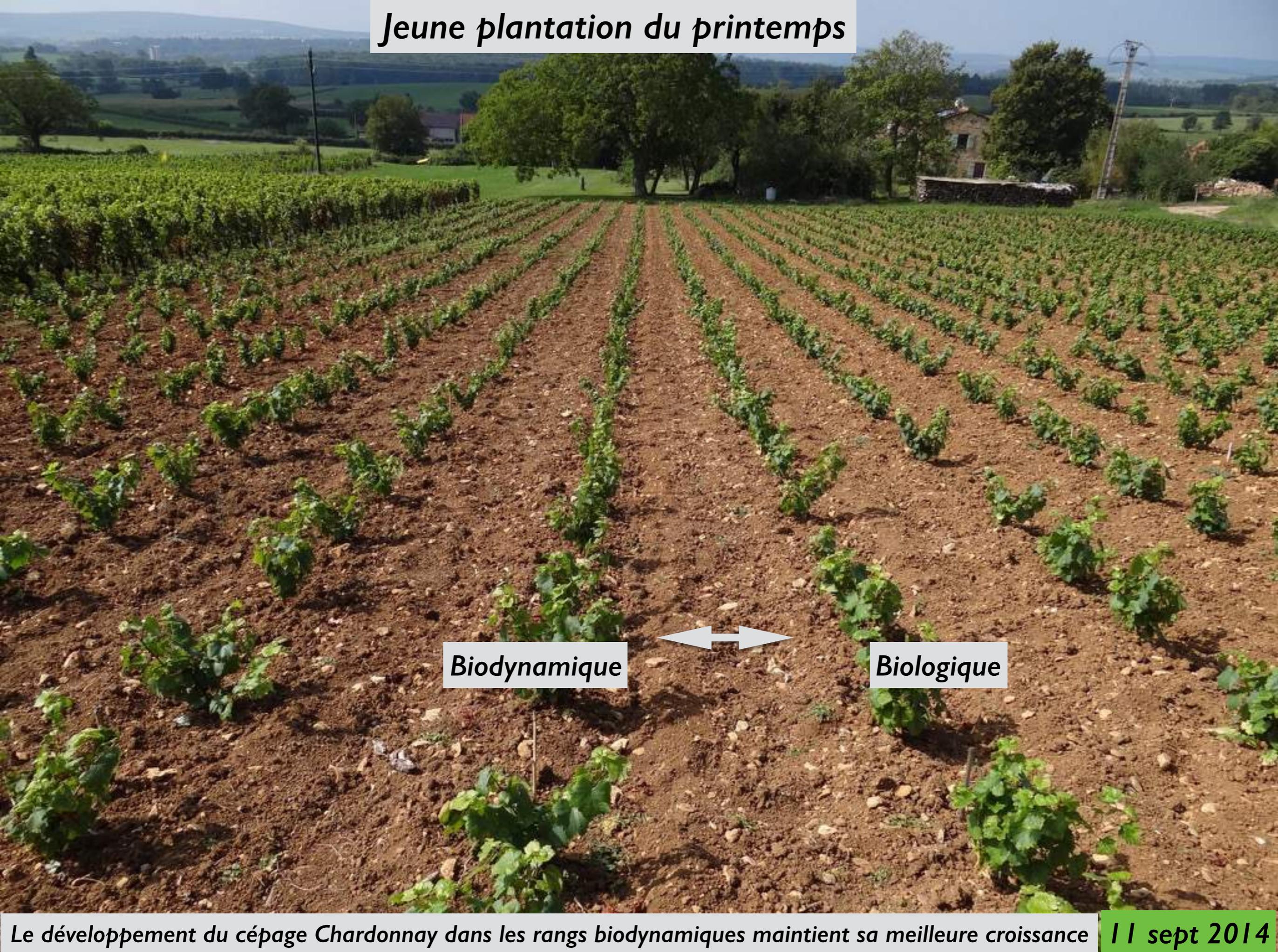
15 juin 2014

Avant vendanges

*Dernier traitement cuivre au 26 juillet, 110 gr Cu métal sous forme de BB.
2 passages de silice de corne (50l) de fin de saison sur les vignes adultes.
Total de trois silices durant la période végétative.*

État au 11 septembre 2014

Jeune plantation du printemps



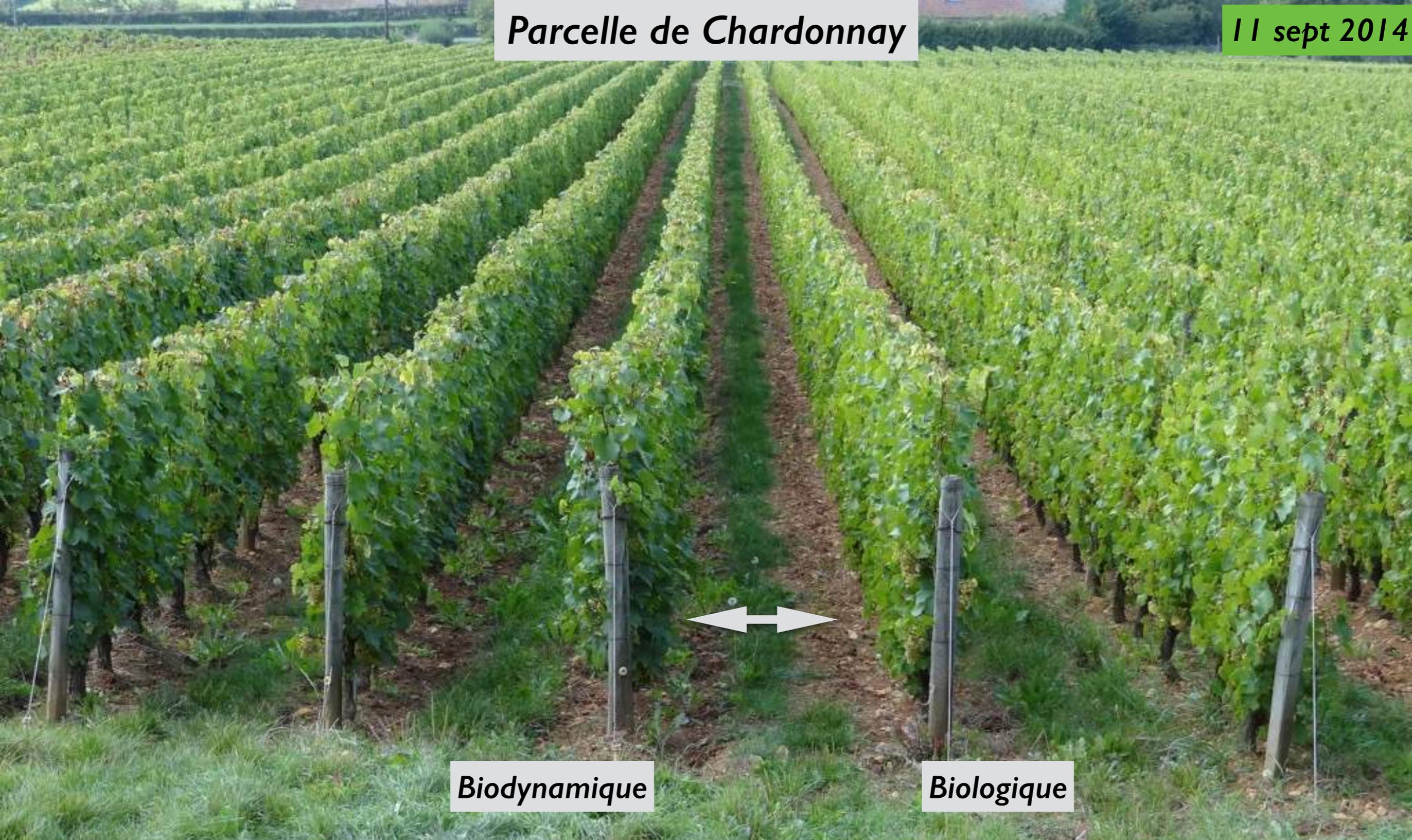
Biodynamique



Biologique

Le développement du cépage Chardonnay dans les rangs biodynamiques maintient sa meilleure croissance

11 sept 2014



Biodynamique

Biologique

Quelques jours avant vendanges : le feuillage est déjà jaunissant et la couleur du sol est plus claire dans la partie conduite en biologie.

Dans la partie en biodynamie, malgré un feuillage plus vert, la maturité est identique à la partie biologique, mais le pH ,l'équilibre des acidités et le taux d'azote sont meilleurs en biodynamie. Les dégustations comparatives de baies sont systématiquement en faveur des raisins biodynamiques.

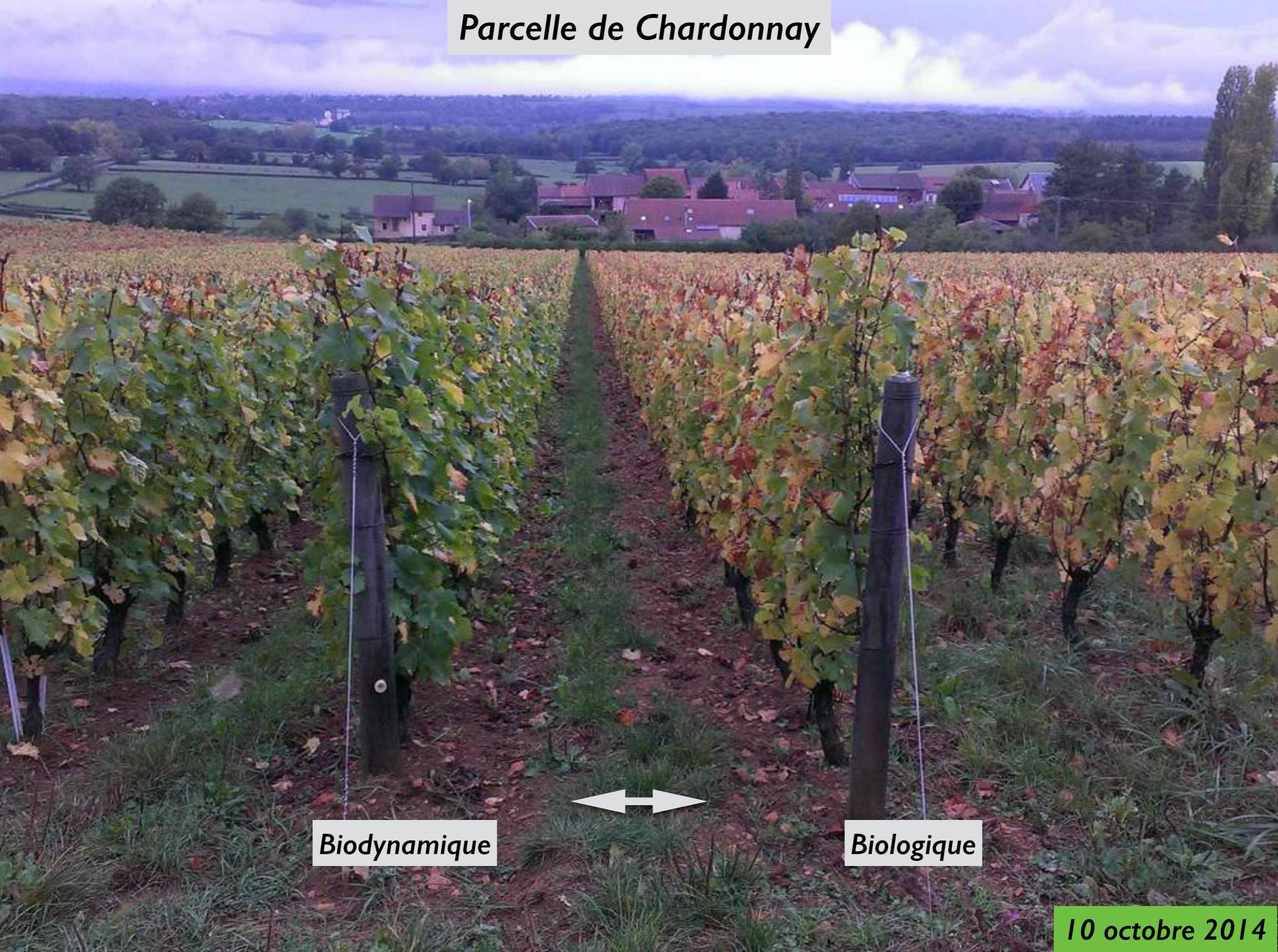
Vignes de Delphine et Sébastien Boisseau

Fin de saison
début octobre *photos Jasminka*

État au 10 octobre 2014



Parcelle de Chardonnay



Biodynamique

Biologique

10 octobre 2014

Vignes de Delphine et Sébastien Boisseau

***Fin de saison
11 novembre***

État au 11 novembre 2014



Jeune plantation du printemps

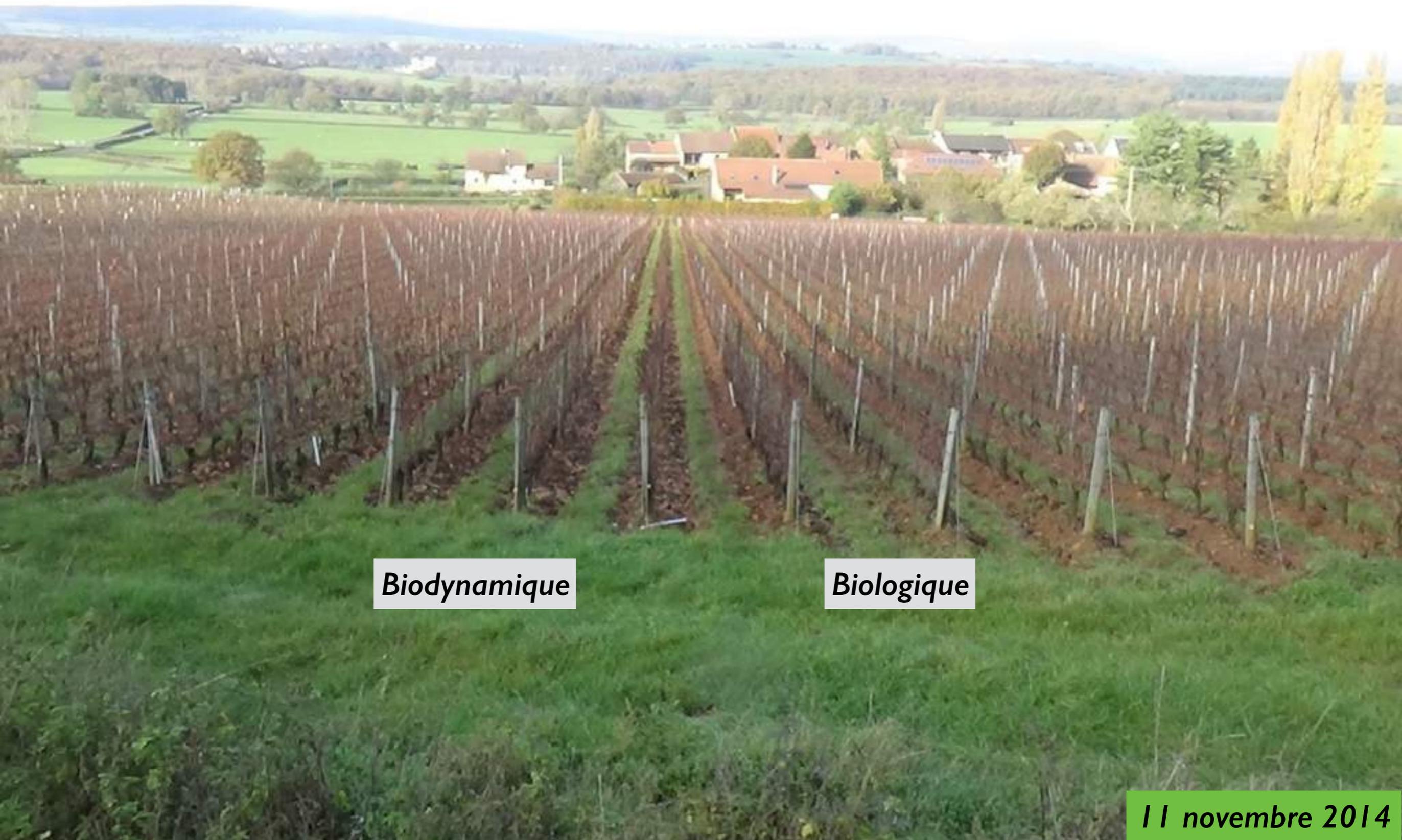
Biodynamique

Biologique

11 novembre 2014

On notera que seuls les rangs en biodynamie ont maintenu leur feuillage, et que le mildiou de fin de saison était présent uniquement dans la partie biologique.

Parcelle de Chardonnay



Biodynamique

Biologique

11 novembre 2014

La chute des feuilles s'est faite au même moment malgré une maturité du feuillage plus avancée dans la partie biologique.

Vignes de Delphine et Sébastien Boisseau

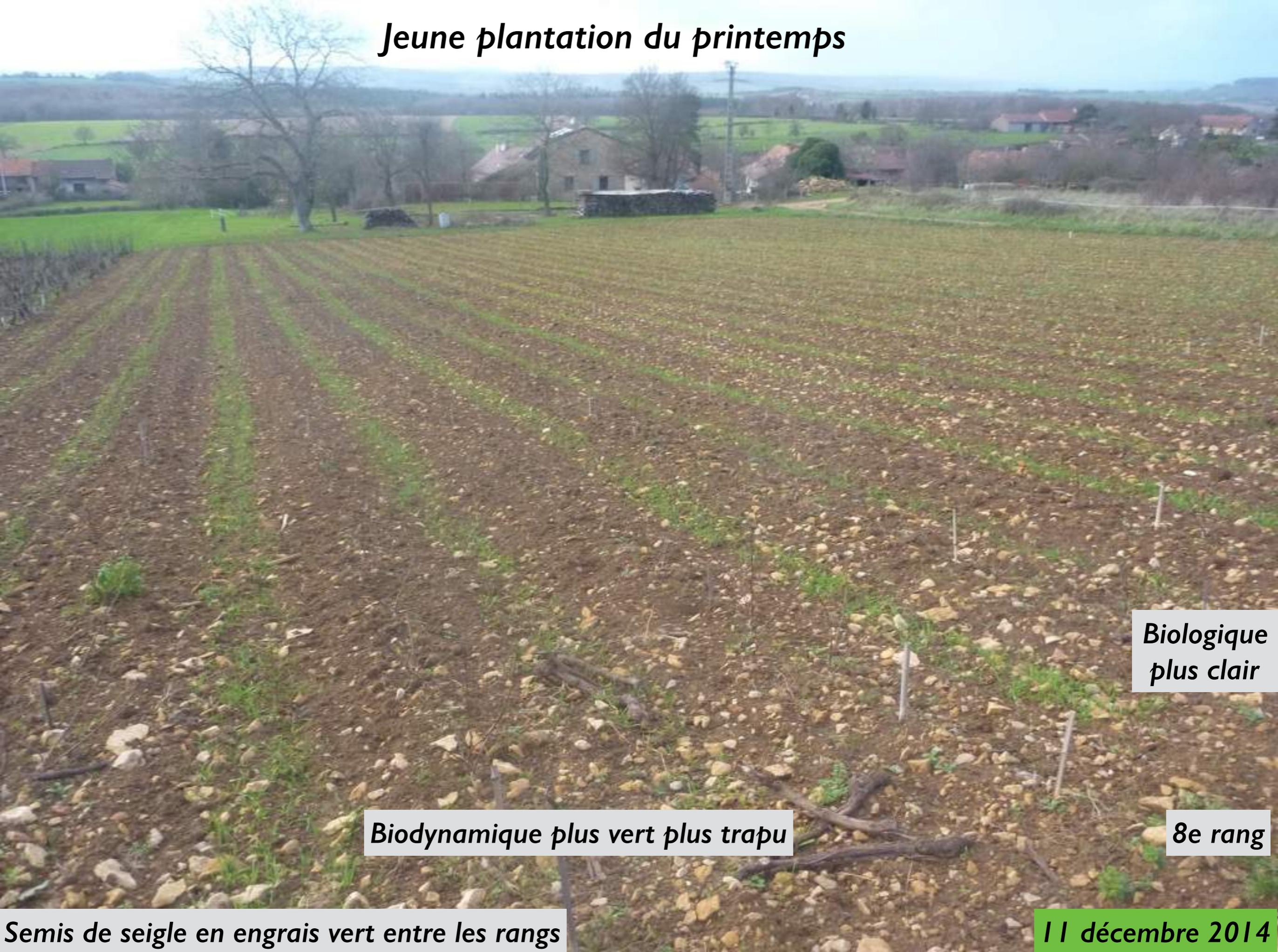
Fin de saison 11 décembre

État au 11 décembre 2014



Prélèvements de sol pour analyses et morphochromatographies

Jeune plantation du printemps



*Biologique
plus clair*

Biodynamique plus vert plus trapu

8e rang

Semis de seigle en engrais vert entre les rangs

11 décembre 2014



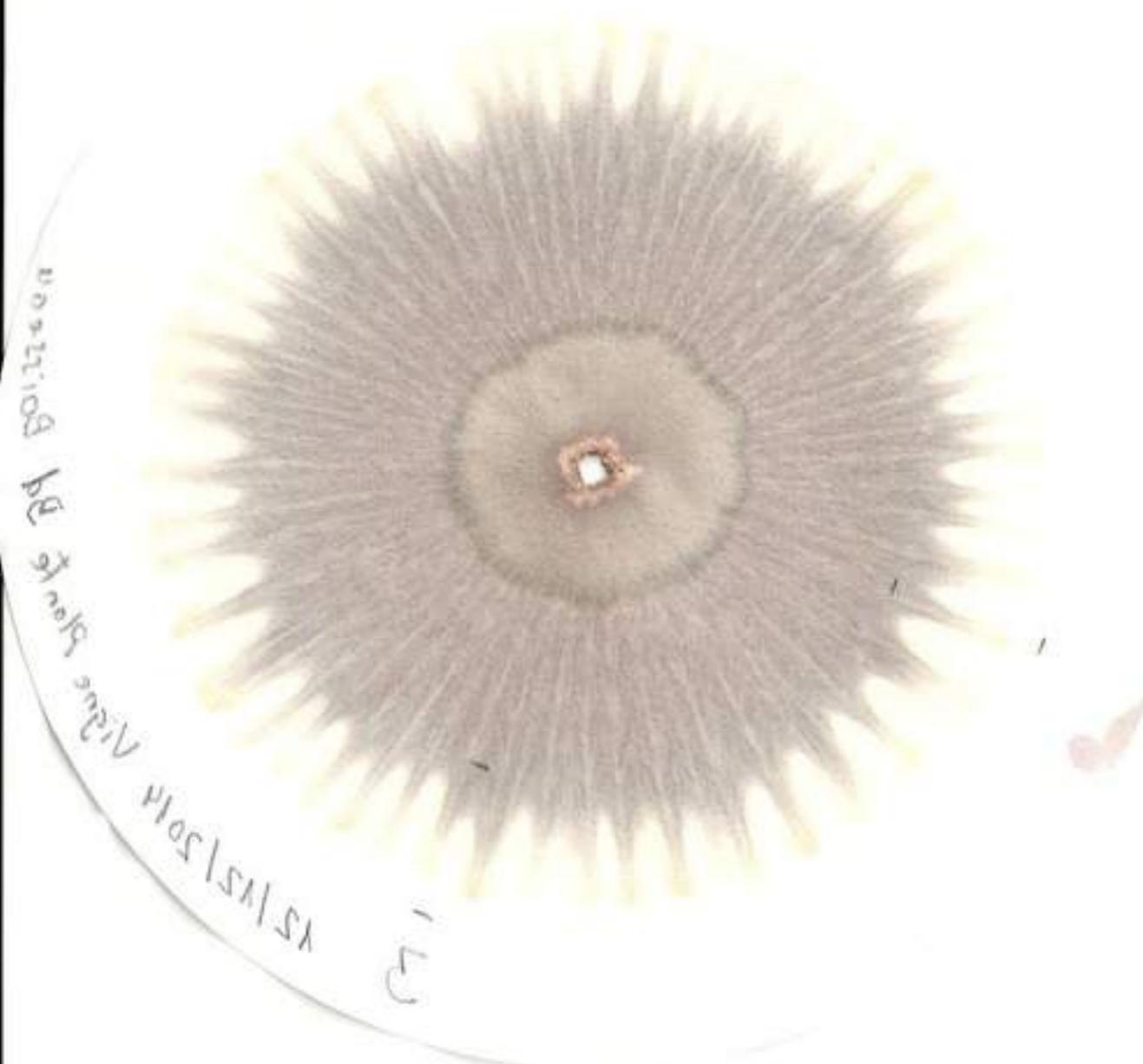
Biodynamique

Biologique

L'eau est mieux intégrée dans le sol biodynamique. La terre y colle moins aux doigts. Cela s'est aussi révélé lors du séchage des échantillons pour les morphochromatographies : malgré une apparence plus sèche, le sol biodynamique a été plus long à sécher. Ceci montre une meilleure capacité de rétention en eau, une facilité à limiter l'érosion et une meilleure possibilité de gérer les périodes de sécheresse.

Jeune plantation du printemps

Morphochromatographies de sol réalisées le 12 décembre 2014



Biodynamique

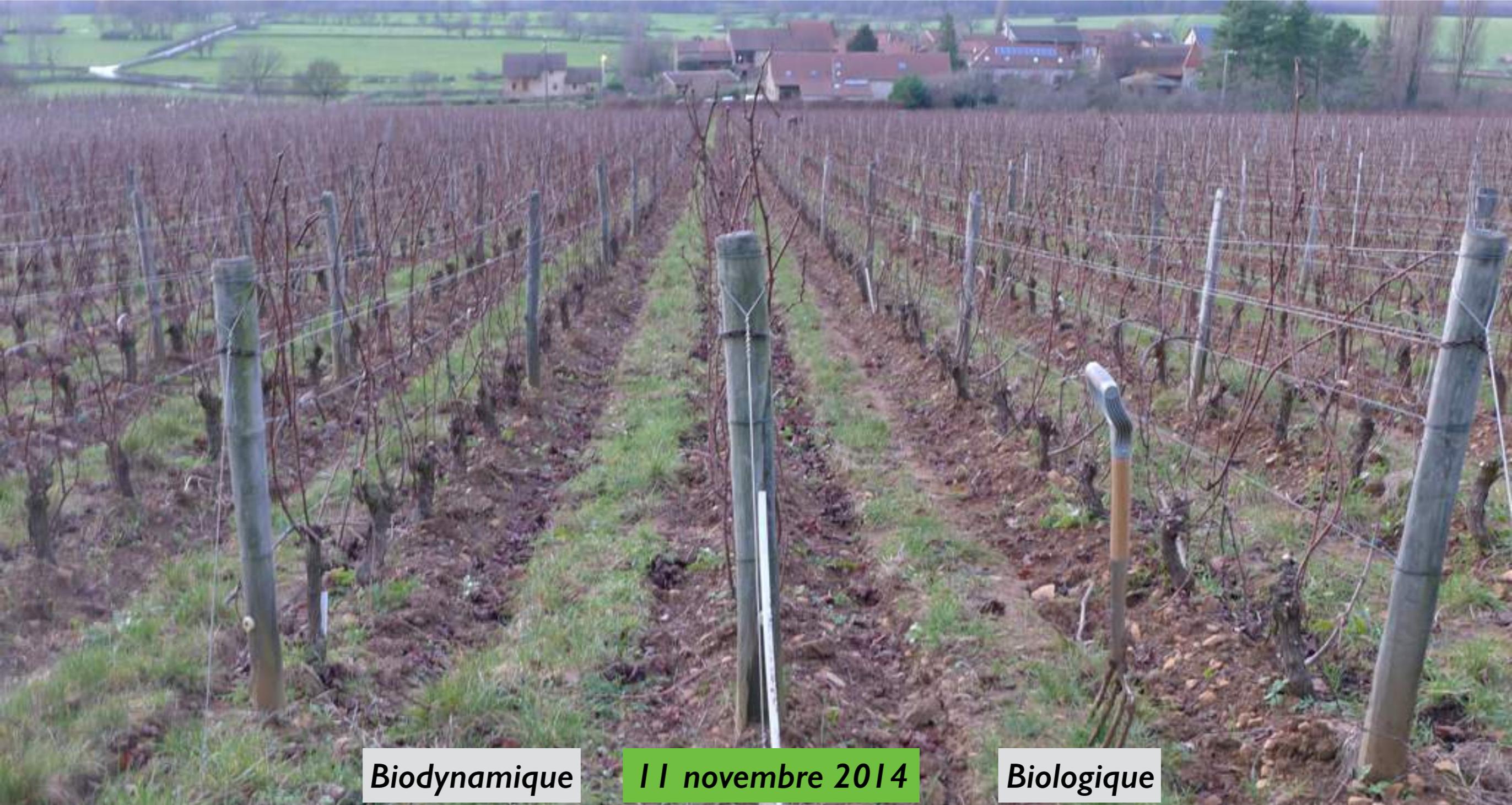


Biologique

Morphochromatographies ARP-BD Encarna Cuevas - Pierre Masson



Parcelle de Chardonnay sol au 11 décembre 2014



Biodynamique

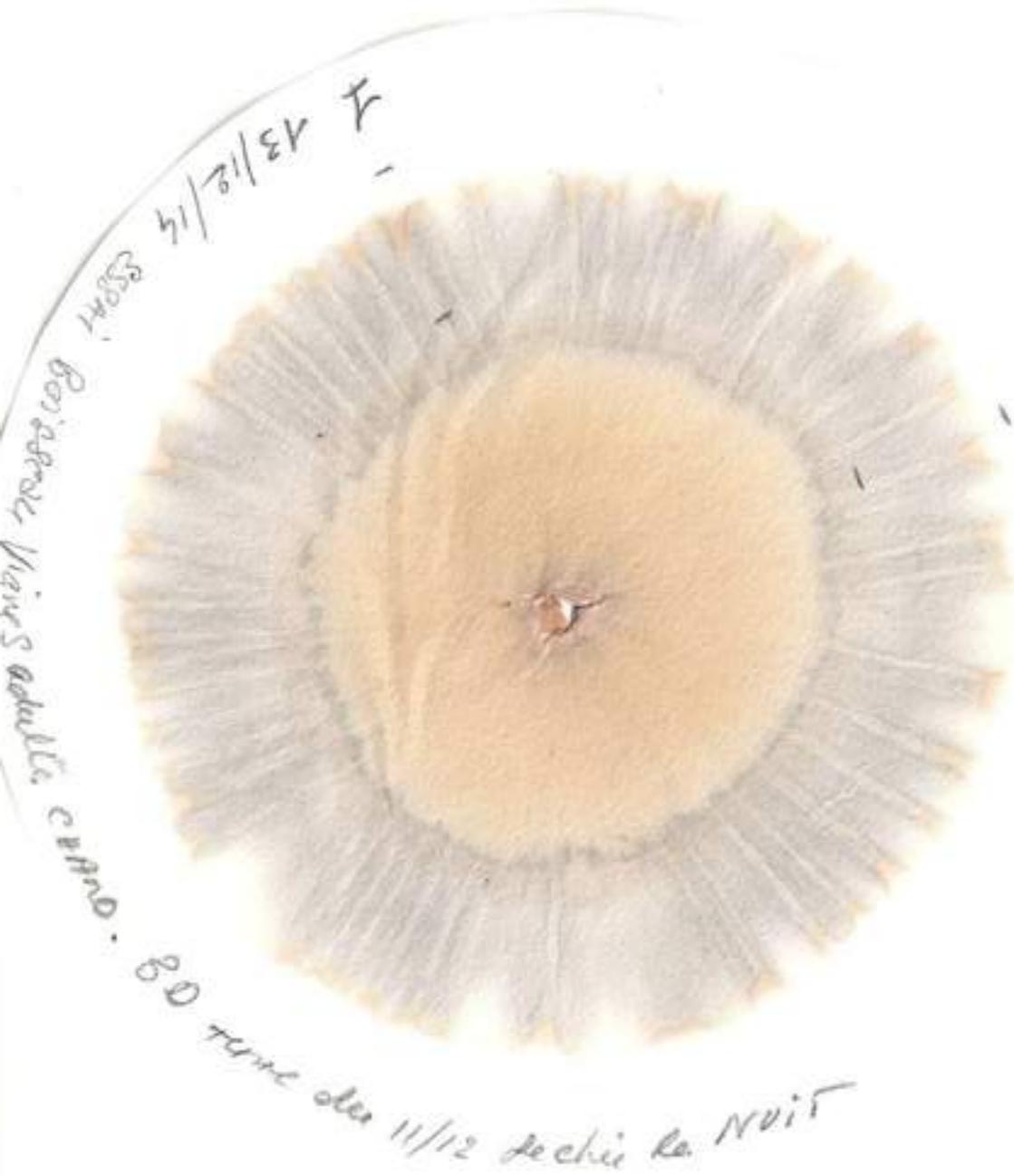
11 novembre 2014

Biologique

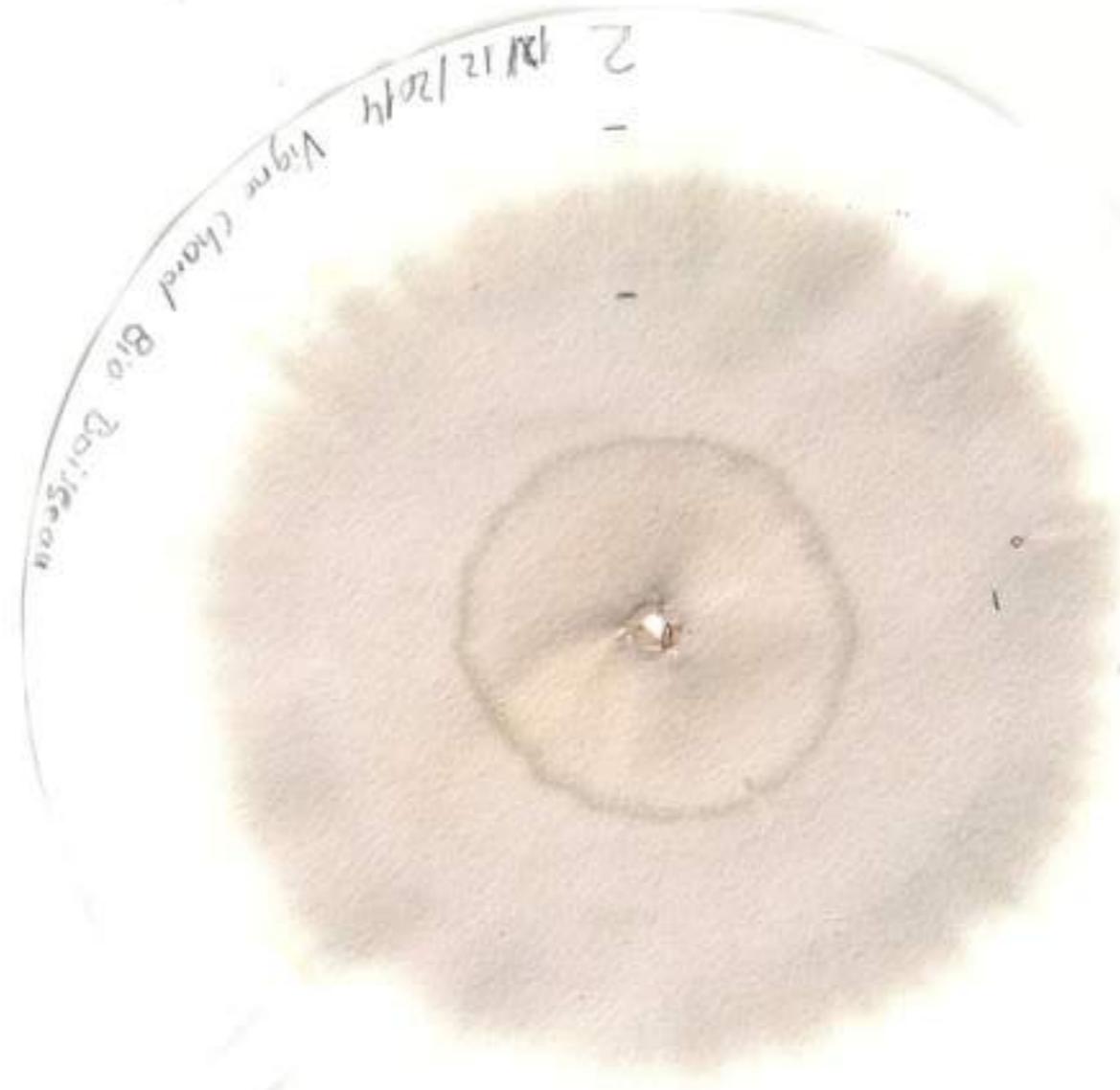
Les feuilles et les matières organiques sont plus décomposées, le sol est plus sombre et mieux structuré dans la partie biodynamique. Le sol est plus rouge plus «cru» dans la partie biologique. D'après les vignerons, la partie biodynamique est plus facile à tailler (plus de bois avec moins de moelle) comme si la vigne avait moins souffert de la sécheresse de printemps.

Parcelle de Chardonnay

Morphochromatographies de sol réalisées les 12 et 13 décembre 2014



Biodynamique



Biologique

Morphochromatographies ARP-BD Encarna Cuevas - Pierre Masson

Parcelle de Chardonnay et jeune vigne : analyses de sol chimiques et biologiques

Analyses LCA



Essai Boisseau

Etat organique

Parcelle	Couleur	MO %	Azote total %	C/N	PH eau
BOISSEAU 1 Plante bio	Rouge	3,41	0,19	10,40	8,10
BOISSEAU 4 Plante BD	Marron	5,11	0,28	10,60	8,0
BOISSEAU 3 Chard Bio	Rouge	2,70	0,17	9,20	8,40
BOISSEAU 2 Chard BD	Marron	4,15	0,22	11,0	8,30

Effets marquants de la biodynamie en 8 mois :

Coloration différente du sol qui passe du rouge en biologie, au marron en biodynamie.

Augmentation très importante du niveau de MO entre 1,45 à 1,7 % en plus.



Parcelle de Chardonnay et jeune vigne : analyses biologiques de sol

Analyses CELESTA LAB

Compartiment vivant biomasse microbienne



Essai Boisseau

	Carbone (g/kg terre)	Biomasse Microbienne (BM)		Éléments minéraux stockés dans la BM (calculés en kg/ha)					CARBONE				AZOTE		Fourniture annuelle N (U)	
		mgC /kg terre	en %C	N	P	K	Ca	Mg	C organique (g/kg TS)	C minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%)	Cm/ BM	N total (g/kg)	N minéralisé (mg/kg/28j)		Indice de minéralisation (%)
BOISSEAU Plante bio	19,8	326	1,6	86	66	56	8	8	19,8	339,4	1,7	37,1	1,7	18,7	1,1	49,1
BOISSEAU Plante biodynamie	29,7	600	2	158	122	103	15	15	29,7	493,1	1,7	29,3	2,7	32,1	1,2	72,2
BOISSEAU Chard bio	15,7	338	2,2	89	69	58	8	8	15,7	338,1	2,5	41	1,7	19,2	1,2	50,4
BOISSEAU Chard biodynamie	24,1	570	2,4	150	116	98	14	14	24,1	631,9	2,6	39,6	2	30,6	1,5	80,3

Les éléments minéraux N, P, K, Ca, Mg, nécessaires à la nutrition de la plante sont beaucoup plus disponibles dans la partie biodynamique, on assiste presque à un doublement, aussi bien dans la jeune plantation que dans la vigne adulte. La fourniture annuelle possible en azote explique la plus grande vigueur apparente des parties en biodynamie.



Après ce galop d'essai en biodynamie sur 3 hectares en 2014, l'ensemble du domaine est passé en biodynamie à compter de l'automne 2014 avec une pulvérisation de 500P sur toutes les parcelles (à l'exception de quelques rangs témoins pour continuer les comparaisons et les observations).

L'évolution des vins en cave montre une différence très marquée en faveur de la partie biodynamique et cela tout au long de l'élevage. Ceci est confirmé par la dernière dégustation avant la mise en bouteille du 25 août 2015.



Témoignage du vigneron le 13 octobre 2015 après une année de pratique biodynamique sur l'ensemble du domaine :

« Je suis en train de butter mes vignes depuis hier, c'est incroyable comme les sols sont noirs, nous avons je pense encore franchi un seuil au bout de ces deux années, cette couleur me saute aux yeux, ce n'était pas ainsi avant.

La terre glisse sur les versoirs, il est même difficile de faire une butte tellement on a de souplesse. Les sols sont plus confortables sous le tracteur, je suis moins fatigué après 10 heures de labour. L'année dernière encore le régime moteur nécessaire pour le travail était de 2000 à 2100 tours, hier j'ai continué comme un boeuf et ce matin je me suis dit bon dieu ça sert à rien de faire ronfler ce tracteur ainsi, j'ai baissé progressivement le régime, même en coteau désormais, 1600 à 1800 tours suffisent ! Au bout de 10h ma jauge de niveau de gasoil ne s'est pas allumée , je ferais le plein demain pour voir la différence de consommation .

Un truc ennuyeux, tout de même, les adventices sont plus exubérantes que d'habitude et ternissent quelque peu la qualité du travail , mais bon je ne suis pas paysagiste !

Fin octobre, la réponse sur la consommation de carburant est arrivée avec un chiffre :

*Pour effectuer les travaux du sol de l'automne 2015, il y a eu **10%** d'économie de carburant par rapport au même travail effectué l'année précédente.*



Dans le cas de ce domaine qui débute en biodynamie, le gain de matière organique dans le sol des parcelles d'essai a été de 1,5% en moyenne, en moins d'un an, soit une progression d'environ 50%.

Il n'existe aucune explication pour justifier une telle augmentation de MO, d'activité biologique du sol et de comportement de la vigne, ceci n'est pas en cohérence avec les lois agronomiques connues à ce jour (Coefficient isohumique KI).

Est-ce une exception, ou existe-t-il d'autres cas où l'on a pu constater de telles différences en aussi peu de temps ?

Notre projet actuel est de chercher à juxtaposer des témoignages de paysans, des photographies et des observations de profil à la bêche avec des analyses classiques physiques, chimiques et biologiques (Celesta -Lab et bioélectronique) ainsi que des images de morphochromatographie.





**Baux de Provence
Domaine de Lauzières
comparaisons sur 3 parcelles
Vignes en lyre, vignes en gobelet et oliviers
avec emploi de la 500P**



Matériel et méthodes

- **Dynamiseur en cuivre 240 litres de type australien avec inversion rythmique du mouvement par palpeur (Ecodyn).**
- **Eau de pluie bien conservée en cuve métal émaillée**
- **Chauffage de l'eau au gaz à 36- 36,5° avant brassage.**
- **Pulvérisation mécanique : Pulvérisateur Ecodyn avec épandage de bouse de corne préparée en grosses gouttes par système d'essuie glace et brumisation de la silice de corne par air pulsé avec une turbine. Largeur de travail 18 à 20 mètres.**

Préparations :

- **Bouse de corne préparée - 500P colloïdale, bien conservée par la voie humide. 100 grammes brassés dans 35 litres d'eau par hectare.**
- **Silice de corne - 50l issue de cristaux de quartz cueillis en haute montagne dans les Alpes et broyés très finement jusqu'à l'état colloïdal. 4 grammes brassés dans 35 litres d'eau par hectare.**





*Comparaison vignes en gobelets biodynamiques à gauche, biologiques à droite.
Le sol biodynamique est plus humifié et garde mieux l'humidité.*



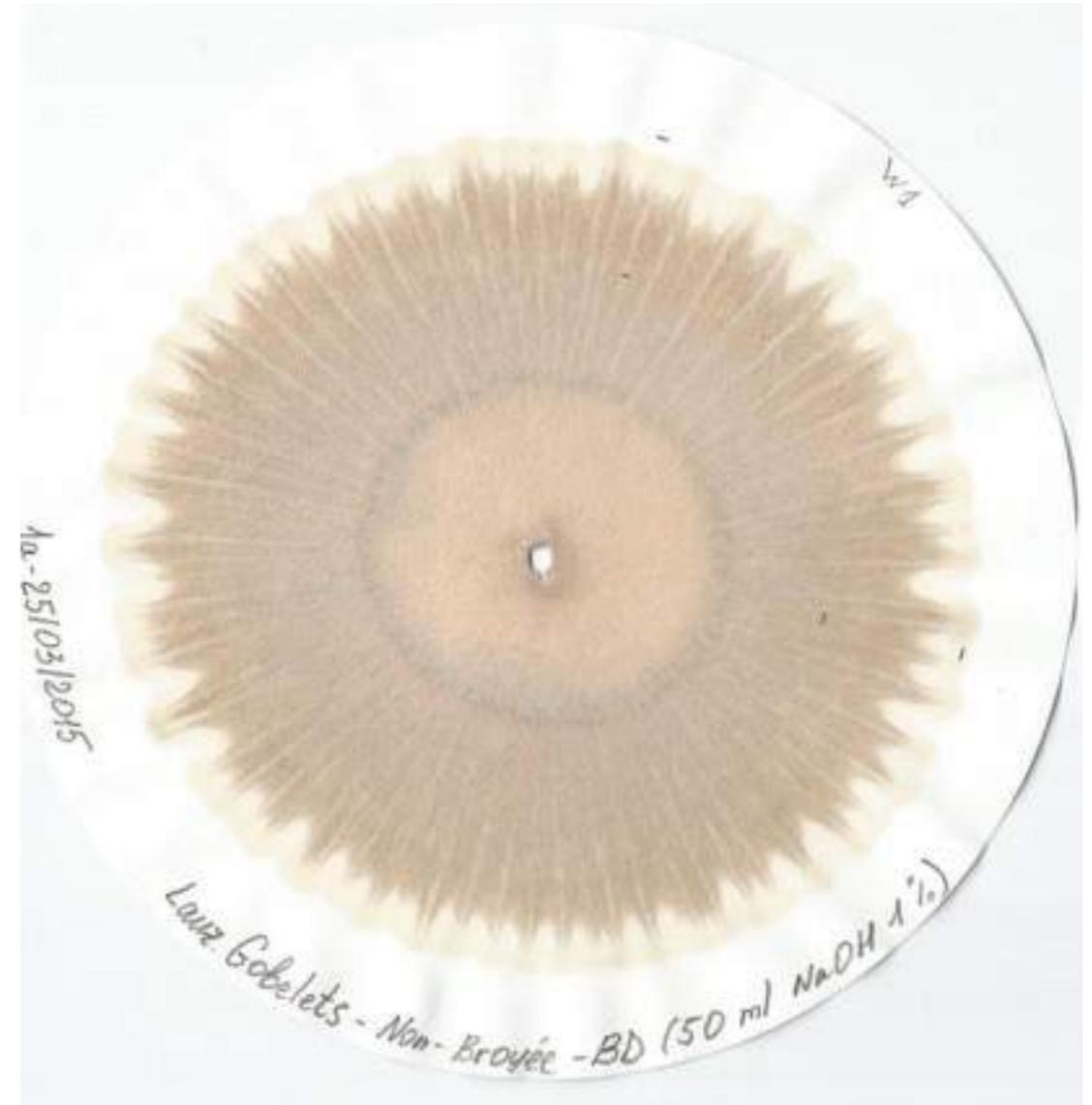
***Comparaison vignes en gobelets biologiques à gauche, biodynamiques à droite.
Échantillons à 70/80 cm de profondeur.
Le sol biodynamique est plus humifié et garde mieux l'humidité.***

Domaine de Lauzières parcelle de vignes en gobelets Morphochromatographies de sol prélevé le 4 mars 2015



Biologique

25 Mars 2015



Biodynamique

Morphochromatographies Soins de la Terre (Encarna Cuevas - Maryna Bogdanok)

Domaine de Lauzières Mouriès Baux de Provence 2 avril 2015



***Vignes en lyre biologiques
La végétation est plus faible et moins verte***



***Vignes en lyre biodynamiques
La végétation est plus dense***

Biodynamique avec 2 x 500P

Biologique

***Comparaison vignes en lyre biodynamiques à gauche, biologiques à droite
Le sol biodynamique est plus humifié et garde mieux l'humidité***

Domaine de Lauzières parcelle de vignes en lyre

Morphochromatographies de sol prélevé le 30 mars 2015



Biologique

20 mai 2015



Biodynamique

La partie biologique montre une assez belle image, elle reflète le fait que cette partie actuellement en régime biologique a reçu durant plusieurs années les préparations biodynamiques et que l'impulsion est restée malgré 6 années d'interruption. Dans ce cas, la morphochromatographie, nous révèle des choses que la seule observation de terrain n'aurait pas permis d'apprendre.



Morphochromatographies, Soins de la Terre (Encarna Cuevas - Maryna Bogdanok)

Domaine de Lauzières Mouriès Baux de Provence 2 avril 2015



Oliviers biologiques enherbement assez faible



Oliviers biodynamiques enherbement légèrement plus dense



Oliviers biologiques compaction du feuillage et port retombant des feuilles du bas



Oliviers biodynamiques feuillage plus aéré et feuilles du bas plus redressées



Comparaison oliviers à gauche biologiques, à droite biodynamiques

Comparaison oliviers biologiques à gauche, biodynamiques à droite.

Échantillons à 70/80 cm de profondeur.

En une année, le sol biodynamique est plus humifié et garde mieux l'humidité.

La bonne gestion de l'eau en profondeur est un facteur déterminant pour une agriculture durable en milieu méditerranéen.



Biologique

Biodynamique

Domaine de Lauzières Mouriès Baux de Provence

2 avril 2015

Domaine de Lauzières parcelle d'oliviers

Morphochromatographies de sol prélevé le 2 avril 2015



Biologique

20 mai 2015



Biodynamique

Morphochromatographies Soins de la Terre (Encarna Cuevas - Maryna Bogdanok)

Oliviers : analyses de matière organique

Domaine de Lauzières
avril 2015

Analyses Celesta lab

Parcelle	MO % surface	Différence	MO %profondeur 70 cm	Différence
OLIVIERS Biodynamiques	3,14	1,27	1,63	0,32
OLIVIERS Biologiques	1,87		1,31	

analyses de sols chimiques et biologiques

Domaine de Lauzières
avril 2015

Analyses Celesta lab

Parcelle	MO % surface	Différence	MO %profondeur 70-80 cm	Différence
OLIVIERS BD	3,14	1,27	1,63	0,32
OLIVIERS BIO	1,87		1,31	
LYRES 3 ans en BD arrêt 5 ans reprise BD 1 an	3,14 à 3,48	0,45	1,14 à 2,14	0,07
LYRES BIO BD en 2005 avec arrêt BD en 2008	2,91 à 2,92		1,16 à 2,07	
CARIGNAN GOBELETS 3 ans en BD arrêt 5 ans reprise BD 1 an	3,28	0,32	1,66	-0,12
CARIGNAN GOBELETS BIO BD en 2005 avec arrêt BD en 2008	2,96		1,78	



Seuls les oliviers n'avaient jamais reçu de préparations biodynamiques, ils sont en première année de pratiques biodynamiques et le résultat est spectaculaire, surtout dans le contexte très chaud et très venté des Baux de Provence.

Les vignes en lyre et les gobelets ont déjà reçu des préparations entre fin 2005 et 2009 avec des préparations de bonne qualité, de l'eau de pluie bien conservée et un dynamiseur en cuivre de qualité Ecodyn. La pulvérisation n'était pas de qualité optimale (pulvérisateur avec cuve en résine de synthèse).

A l'époque, les observations avaient porté sur le changement de flore. Il y a eu une implantation de flore dans des zones jusqu'alors stériles. En 2009 des profils de sol à la bêche furent réalisés, ils montraient une évolution du sol très positive.

On peut interpréter les résultats de la manière suivante : quand un certain niveau de développement du sol est atteint, il y a une stabilisation, le niveau de MO baisse lentement et de ce fait, il n'y a plus de progression aussi spectaculaire que lorsqu'on commence la biodynamie.

Le bilan de la campagne 2015 avec une année exceptionnellement difficile sur le climatique (chaleur et sécheresse) est très positif sur le plan de la récolte, aussi bien en quantité qu'en qualité.



Dans le cas du **Domaine de Lauzières**, dans un contexte climatique chaud, sec et venté (Baux de Provence) le passage d'une agriculture biologique, pratiquée durant 24 ans avec des apports organiques, à la pratique biodynamique a provoqué en moins d'un an un gain de 1,28 points de matière organique (MO) en surface (0/30 cm) et de 0,32 points de MO en profondeur (70/ 80 cm de profondeur). D'après les analyses, ce sol est de densité 1,6. On a $1,6 \times 10\ 000 = 16\ 000$ tonnes de sol, soit un gain de 61 tonnes de MO sur les 30 premiers cm et de 36 tonnes sur les 70 cm suivants. Au total 97 tonnes de MO (56 tonnes de carbone)

208 tonnes de CO² fixées.

Dans le cas du **Domaine Boisseau**, dans un contexte climatique plus tempéré, sur la parcelle de jeune vigne qui été plantée sur un précédent prairie de longue durée, la densité du sol est de 1,2. Si on admet une évolution en profondeur comme semble le montrer les profils de sol, on a stocké en moins d'un an plus de 1,7 points de MO sur une profondeur moyenne de 50 centimètres, soit 102 tonnes de MO. Si on admet des évolutions dans des rapports comparables à ceux du domaine de Lauzières pour les couches profondes, on a un stockage de 19 tonnes en profondeur soit un total de plus de 120 tonnes de MO en moins d'un an (70 tonnes de carbone)

260 tonnes de CO² fixées.

Si on admet, comme les **recherches australiennes** le montrent, la possibilité de stocker plus de 1,5% de matière organique en supplément dans des sols de densité moyenne (1,4) sur une profondeur de 1 mètre, dans des délais assez rapides de l'ordre de 6 années, c'est au minimum 210 tonnes de matière organique, soit plus de 120 tonnes de carbone et

450 tonnes de CO² supplémentaires qui peuvent être fixées par hectare.



Ce gain est gratuit, il peut se réaliser sans apport de matière organique extérieure, il est dû à l'activité photosynthétique des plantes sous l'impulsion du soleil et à la capacité des méthodes biodynamiques à faire évoluer les fonctionnements racinaires et la vie dans les sols.

**Cela peut se faire partout avec des ressources locales :
prairie naturelle ou temporaire, enherbement partiel des vignes et des vergers ou engrais verts,
Ingrédients pour réaliser les préparations biodynamiques : corne, bouse de vache et plantes
médicinales appropriées.**



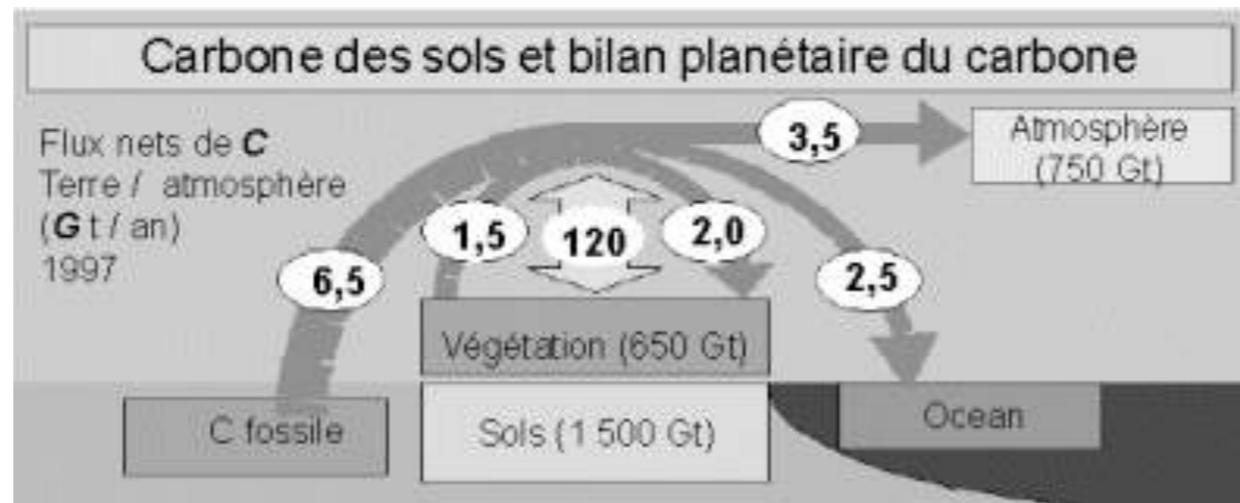
Mettre cette capacité de stockage de carbone dans les sols par les pratiques biodynamiques, en relation avec les problèmes actuels du changement climatique peut se révéler intéressant.

Sur l'ensemble de la surface terrestre (environ 51 milliards d'hectares), la surface des terres émergées (29%) représente près de 15 milliards d'hectares dont 10 milliards ne sont pas cultivables (par absence de sol, trop froids, trop arides, trop humides ou sur pentes trop fortes).

Sur une surface agricole utile (SAU) potentielle d'environ 5 milliards d'hectares. Les sols en culture ne représentent que 1,5 milliards d'hectares. (Source FAO et SAGE).

Gagner 1,5 % de matière organique, soit 100 tonnes de carbone par hectare, dans les sols sur une profondeur de 1 mètre dans 1 % des sols cultivés soit 15 millions d'hectares, représenterait 1,5 milliards de tonnes de carbone (1,5 giga-tonnes).

- Ceci est mettre en rapport avec l'excédent de carbone émis dans l'atmosphère, qui représente actuellement selon les données du GIEC et de la FAO environ 3,5 giga-tonnes/an, dont près de 2 giga-tonnes venant de la déforestation.



Extrait de : La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres... Document FAO 2011

Ceci n'est-t'il pas susceptible de provoquer la réflexion pour tenter de gérer les problèmes du changement climatique et la montée du niveau des océans ?

**En conclusion:
Plus de 90 ans après,
le "Cours aux agriculteurs"
de Rudolf Steiner est toujours
d'actualité.**

**Il est la source de
l'agriculture biodynamique,
une agriculture d'avenir !**

**Merci de
votre
attention !**



**Les images de morphochromatographie ont été réalisées par
le laboratoire de l'association
Soin de la Terre ARP-BD**

Association pour la Recherche sur les Pratiques en Agriculture Biodynamique

**Cette association effectue des recherches sur la qualité des préparations
biodynamiques et des composts ainsi que sur leurs effets.**

**Elle étudie l'évolution des sols, la formation d'humus, le stockage de carbone et la
bonne gestion de l'eau dans les sols sous l'action des préparations biodynamiques.**

**Dans des essais de terrain chez des paysans et des vigneron, elle compare le
comportement des cultures et leur résistance aux maladies entre des modalités
conduites en agriculture biologique et d'autres recevant les préparations
biodynamiques.**

**Ces essais (essais paysans) se réalisent en lien avec des universités et des instituts de
recherche.**

**Les méthodes de travail sont basées sur les observations sensorielles sur le terrain
(visuelles, olfactives et tactiles), des analyses physiques, chimiques, biologiques ainsi
qu'avec des méthodes d'analyses qualitatives : cristallisations avec additifs,
morphochromatographies et mesures de bioélectronique.**



Reproductibilité des évolutions de sol avec l'emploi des préparations biodynamiques

A la question posée par Monsieur Pascal Boivin, Chercheur dans le domaine du sol à l'hepia, la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève : **Y a t'il des échecs ou des difficultés pour obtenir de tels résultats ?**

La réponse est OUI.

On constate que certains essais ne donnent pas de bons résultats immédiats, mais les témoignages de paysans et de vignerons sont tous concordants, rapidement ou au bout de quelques années, la structure du sol s'améliore, l'érosion diminue et le travail du sol est facilité.

Quelles peuvent être les raisons d'un échec ou d'une lenteur pour obtenir de tels résultats ?

- La médiocre qualité originelle des préparations biodynamiques ou leur mauvaise conservation.
- Une qualité de l'eau de brassage inadaptée.
- Un emplacement des dynamiseurs inadéquat (zone polluée par des émanations de Gasoil, dynamisation à l'intérieur des bâtiments, etc.).
- La nature des préparations employées : on obtient pas les mêmes résultats avec la 500P, la 500 avec du compost ou du compost de bouse (CBMT)
- La stratégie de passage des préparations avec de mauvais horaires ou de mauvaises dates de passage (trop tôt ou trop tard en saison), et l'état du sol au moment du passage (sol trop sec).
- Le modèle de dynamiseur, il en existe de nombreux types et tous ne sont pas aussi performants.
- La qualité du matériel de pulvérisation et la précision de l'application ainsi que le délai d'épandage après dynamisation.
- Des parcelles bloquées par un passé difficile, par exemple une trop grande intensité des passages de produits chimiques en particulier le Glyphosate (Roundup).
- Une mauvaise stratégie sur le plan agronomique en particulier le travail du sol soit trop intensif soit au contraire pas assez en profondeur avec des outils à dents, ou encore l'absence de plantes qui sont les intermédiaires pour permettre l'activité des préparations .
- Il existe aussi bien des incertitudes sur la situation cosmique au moment de l'emploi des préparations. C'est un sujet très complexe et il semble que certaines positions planétaires peuvent faciliter ou au contraire diminuer beaucoup l'effet des préparations. Ceci devrait faire l'objet de recherches intensives.
- Il faut aussi se poser la question de l'influence de ceux qui mettent en oeuvre les préparations biodynamiques. La physique quantique comme Rudolf Steiner, nous apprennent que l'expérimentateur n'est pas sans influencer son travail expérimental. A quel point l'état vital, psychique et les intentions de ceux qui élaborent, dynamisent, ou pulvérisent les préparations sont-ils capable d'influencer les résultats obtenus ? La main verte est-elle une réalité avec laquelle il faut compter ? C'est une question qui demande une approche attentive.

On peut lire à ce propos, le texte « Subjectivité - objectivité - Jean Paul Gelin - PEUV » sur le site de l'association Soins de la terre sous l'onglet Méthodes -Recherches en biodynamie.

