

Fertilité des sols et gestion de la matière organique en viticulture biologique

Stéphanie PRABONNAUD

3r Simposi de Produccio Agraria Ecologica – Villafranca Del Penedes
25 /11/2015

Introduction

☐ LA matière organique ou LES matières organiques?

- Humus : matière organique stable = évolution ultime de la matière organique du sol, qui n'a plus d'organisation identifiable (ni végétal, ni animal, ni bactérien)



- Matière organique +/- « fraîche » (débris végétaux en cours de décomposition)



- Matière organique vivante (macrofaune, microorganismes (champignons et bactéries))



Introduction

- Répartition des différents types de matière organique dans le sol :

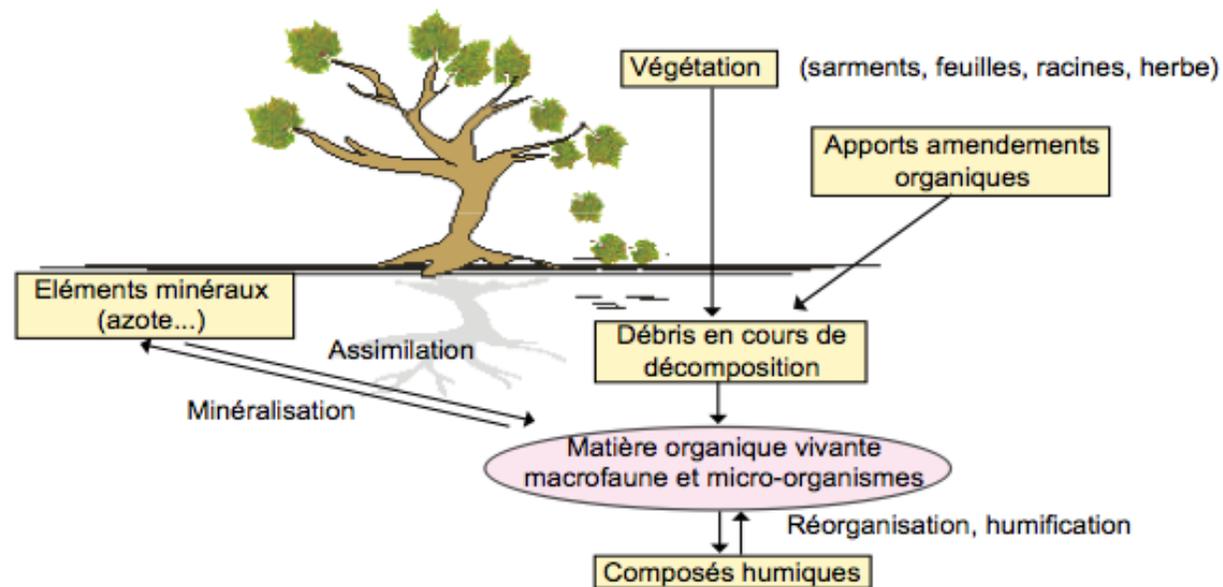
| Type de matière organique | Quantité (tonnes de carbone par hectare) |
|--------------------------------------|--|
| Résidus organiques frais, « libres » | 0 à 4 |
| Résidus organiques évolués (MOP) | 2 à 4 |
| Macrofaune | 0,5 |
| Biomasse microbienne | 1 à 2 |
| « Humus » | 35 |
| TOTAL | 40 |

Source : B. MARY, INRA Laon-Reims-Mons

=> Humus 70 à 90% de la matière organique du sol



Le cycle de la matière organique dans le sol

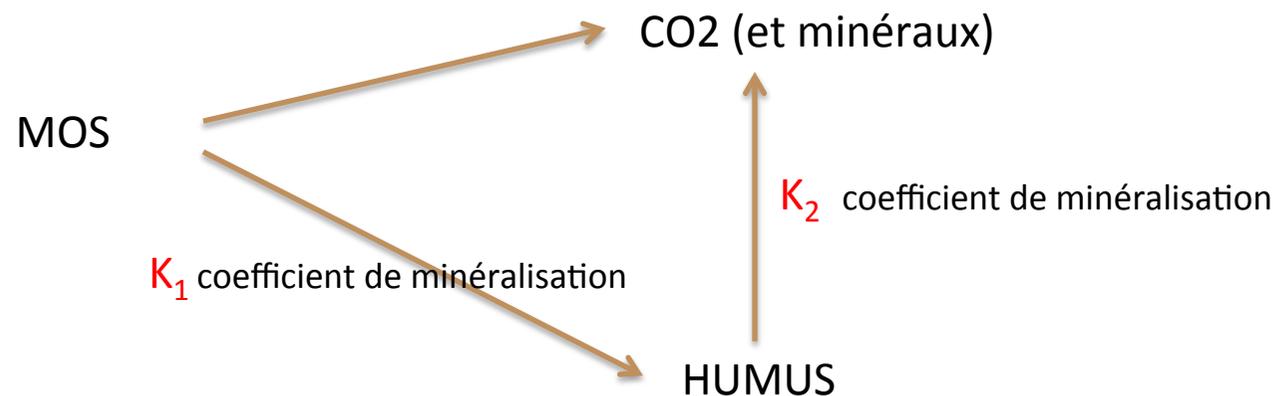


Source : IFV



Le cycle de la matière organique dans le sol

□ Le dégradation de la matière organique du sol (MOS)

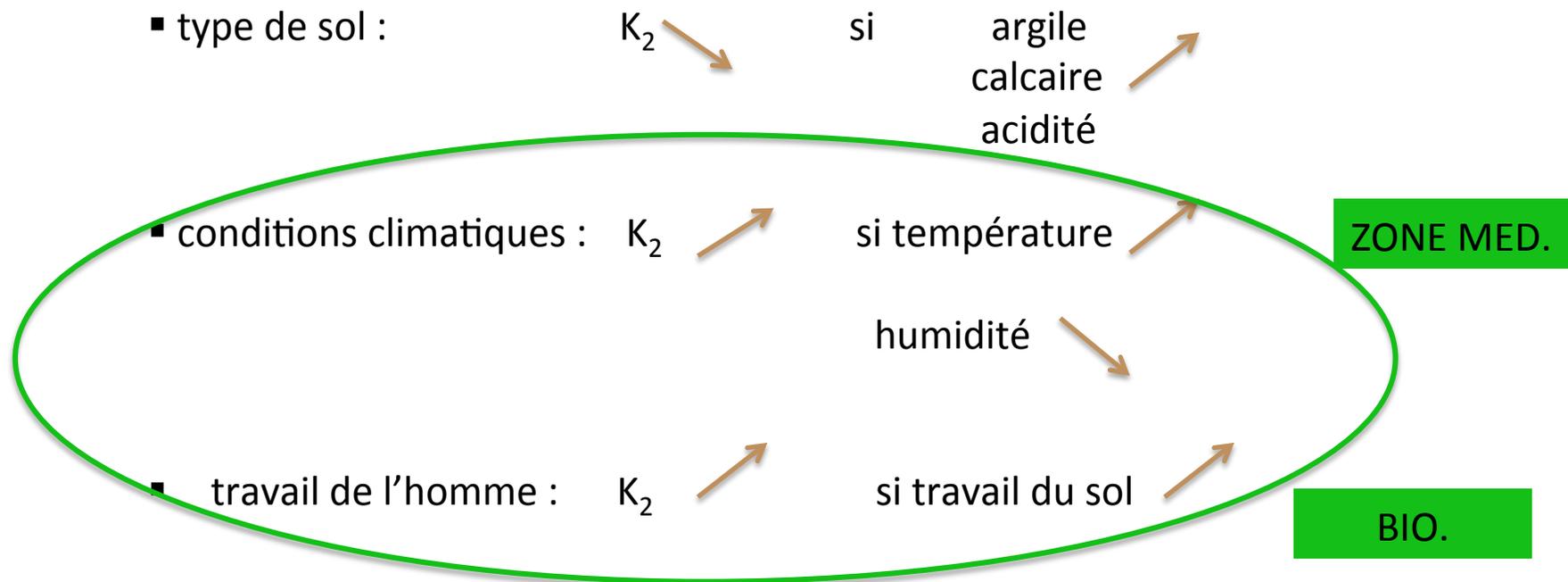


D'après modèle Hénin-Dupuis



Le cycle de la matière organique dans le sol

☐ Facteurs influençant la minéralisation de la matière organique (K₂) :



Le cycle de la matière organique dans le sol

☐ **Spécificités des zones méditerranéennes : sols pauvres en M.O.**

- 1 à 2% de m.o.
- Facteurs spécifiques: températures, humidités
- Sols superficiels

☐ **Spécificités des sols cultivés en agriculture biologique**

- TRAVAIL DU SOL => minéralisation accrue de la m.o.



La fertilisation en viticulture biologique

□ Règlement CE 834/2007 – Article 12

- « La production végétale biologique devrait contribuer au maintien et à l'amélioration de la fertilité des sols ainsi qu'à prévenir l'érosion des sols. Les végétaux doivent être nourris de préférence par l'écosystème-sol plutôt que par des engrais solubles ajoutés au sol ».

- Notion fondamentale d'EQUILIBRE



La fertilisation en viticulture biologique

- ❑ Les besoins de la vigne sont relativement modérés :

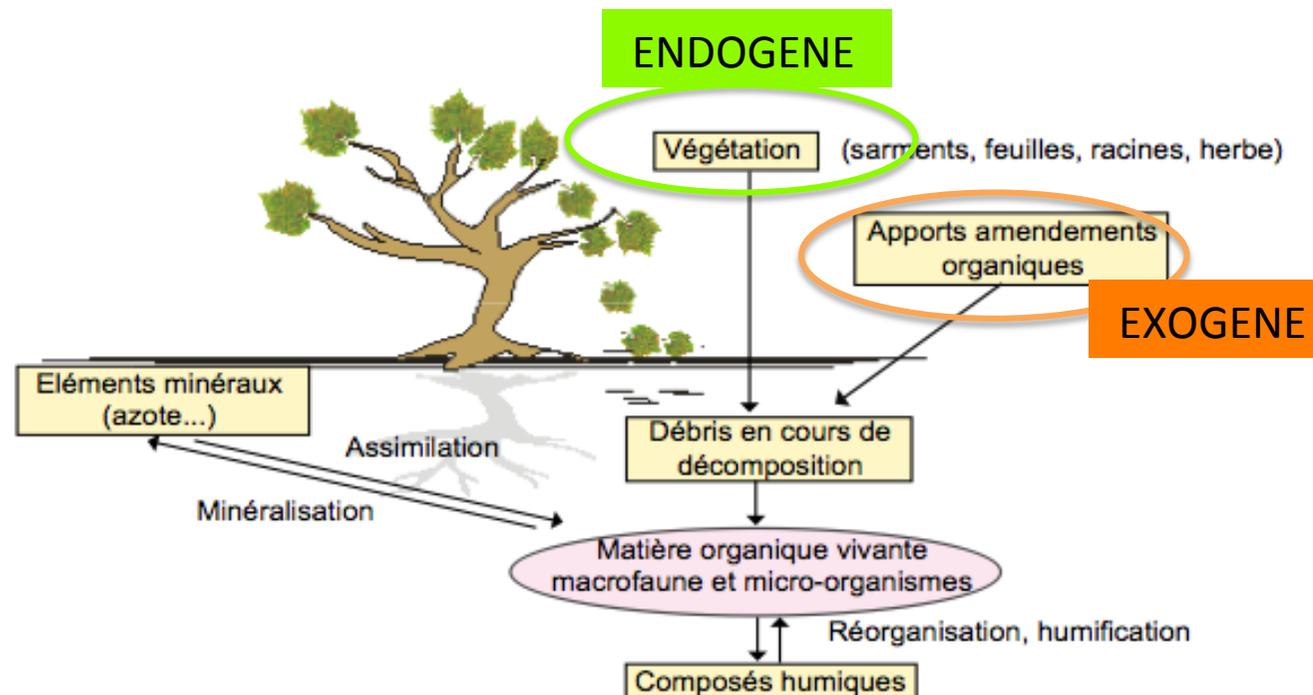
| Elément | Besoin annuel (kg/ha/an) |
|---------|--|
| N | 40-70 |
| P | 10-20 (P ₂ O ₅) |
| K | 50-80 (K ₂ O) |
| Ca | 60-120 (CaO) |
| Mg | 10-25 (MgO) |

Source : Champagnol, 1984



La fertilisation en viticulture biologique

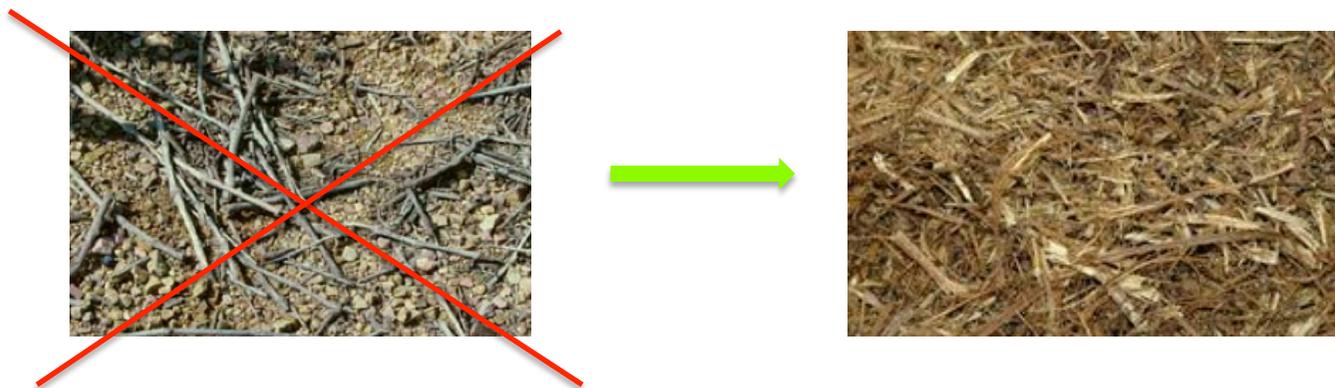
□ Les points d'action de la fertilisation organique



La fertilisation en viticulture biologique

❑ Les apports de matière organique « endogènes » = SARMENTS DE TAILLE

- Fort pouvoir humigène (1 tonnes de sarments = environ 170 kg d'humus)
- MAIS : C/N élevé => dégradation lente, nécessité broyage fin et incorporation par des labours.



- Sous réserve de maladies du bois et autres...



La fertilisation en viticulture biologique

□ Les apports de matière organique « endogènes » = ENHERBEMENT

- Effets positifs du couvert végétal pour le statut organique des sols :
 - ✓ Ameublissement des horizons superficiels par les racines
 - ✓ Augmentation de la pénétration de l'air et des racines

=>  minéralisation m.o.

- Enherbement permanent : une partie de l'azote libéré est capté par le couvert enherbé, mais la quantité N est importante (entretien permanent de la biomasse autour de la rhizosphère du couvert enherbé).
- Enherbement temporaire : effet sur l'aération de sols, mais « pool » d'azote libéré moins important. Apport en revanche de matière organique « fraîche » à l'enfouissement (m.o. à C/N faible, rapidement dégradée).



La fertilisation en viticulture biologique

❑ Problématique des enherbements permanents en viticulture méditerranéenne :

- Mélanges de graminées : souvent concurrentiels pour la vigne (cf. féтуque/ray-grass) vis-à-vis de la réserve hydrique
=> À réserver à des problématiques très localisées sols profonds/excès vigueur.



- Autres pistes : enherbements permanents (ressemis spontané) mais cycle court /période hivernale.
=> Le couvert sèche au printemps avant période concurrentielle pour la vigne

Ex. = orge des rats (*Hordeum murinum*), trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), luzerne medics (*Medicago lupulina*,...)



=> Encore en développement

Fertilité des sols et gestion de la matière organique en viticulture biologique
Stéphanie PRABONNAUD

La fertilisation en viticulture biologique

□ Cas des enherbements temporaires

- Le plus fréquent = enherbement naturel.
- En développement : engrais verts d'hiver.

EX. Crucifères pour K (moutarde blanche *Sinapsis alba*)



Légumineuses pour N (vesce commune *Vicia sativa*, féverole *Vicia faba*)



La fertilisation en viticulture biologique

□ Conclusion - restitution humique de la vigne :

| | Matière sèche | K1* | Rendement en humus |
|----------------|---------------|------|--------------------|
| Bois de taille | 1-2 t/ha | 0,25 | 250-500 kg/ha |
| Feuilles | 1-2,5 t/ha | 0,20 | 200-500 kg/ha |
| Herbe | 1 -3 t/ha | 0,10 | 100 - 300 kg/ha |
| TOTAL | | | 550 - 1300 kg/ha |

K1 : coefficient d'humification*

Source : ITAB



La fertilisation en viticulture biologique

❑ Les apports de matière organique « exogènes » : AMENDEMENTS organiques.

▪ Les amendements organiques :

- ✓ Maintien équilibre naturel du sol et stock d'humus, en compensant la m.o. exportée par la récolte
- ✓ Redressement taux d'humus des sols très pauvres
- ✓ Fourniture quantité d'éléments nutritifs suffisant (N surtout, également K) par minéralisation de la matière organique
- ✓ Effet sur la structure, rétention de l'eau,...



La fertilisation en viticulture biologique

- Critères de choix des amendements organiques :

- ✓ Etat de décomposition :

C/N élevé >15 => effet sur la structure

10 < C/N < 15 produit équilibré, « mûr »

C/N < 10 produit très mûr => libération rapide de l'azote

- ✓ Type de matière végétale compostée :

| | Composts de déchets verts ⁽¹⁾ | Fumier de bovin ⁽²⁾ | Compost de fumier de bovin ⁽³⁾ | Fumier d'ovins ⁽³⁾ | Fumier de porcins ⁽⁴⁾ | Fumier d'équins ⁽⁵⁾ |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Matières sèches (g/100 g MB) | 59 | 22 | 33 | 30 | 33 | 54 |
| Matières organiques (g/100 g MS) | 46 | 81 | 64 | 77 | - | 76 |
| Azote total (g/100 g MS) | 1,4 | 2,6 | 2,4 | 2,2 | 2,2 | 1,5 |
| Minéralisation de l'azote (en %) | 2 | 30 | 10 | - | 30 | - |
| Phosphore (P2O5) (g/100 g MS) | 0,6 | 1 | 1,5 | 1,3 | 2,1 | 0,6 |
| Potasse (K2O) (g/100 g MS) | 1,4 | 4,3 | 4,2 | 4 | 3,1 | 1,7 |

Source : DévAB



La fertilisation en viticulture biologique

■ Produits couramment utilisés en viticulture :



- ✓ Compost de marc (distillerie)
- ✓ Amendements « commerciaux » en bouchons (mélanges marc, tourteaux végétaux,...)
- ✓ En augmentation : compost déchets verts/ménagers issus du tri collectif
- ✓ Fumiers : dans les régions d'élevage!!!
- ✓ Composts « maison » : organisation collective entre plusieurs producteurs le plus souvent



=> dépend souvent de l'équipement des exploitations (épandeur,...).



La fertilisation en viticulture biologique

- Temps de réponse de la vigne :
 - ✓ Selon la fréquence d'apport
 - ✓ Selon l'époque d'apport
 - ✓ Selon le type de produit retenu

- A bien raisonner : l'excès d'azote est peu compatible avec une viticulture (et des raisins) de qualité.



La fertilisation en viticulture biologique

❑ Les apports d'éléments minéraux « exogènes » : ENGRAIS organiques.

- Peu en phase avec la « philosophie » de l'agriculture biologique
- Pas d'effet sur le stock d'humus du sol (ou peu/produits composés)
- Mais parfois nécessaire :
 - ✓ Manque général de vigueur (azote)
 - ✓ Carence particulière à redresser (K,Mg)



La fertilisation en viticulture biologique

- A raisonner à la parcelle , PAS DE SYSTEMATIQUE, à limiter dans le temps :

Ex.

- ✓ N azote : guano de poisson, plumes de volailles, déjections de brebis,...
- ✓ K potassium : résidus de betteraves (vinasse), sulfate de potassium
- ✓ Mg Magnésium : sulfate de magnésium, patentkali (avec K).



Conclusion

- ❑ **Spécificités de l'état organique des sols méditerranéens ET conduits en agriculture biologique.**
- ❑ **Privilégier au maximum les restitutions naturelles de la vigne**
- ❑ **Développer les différentes formes d'enherbement => pistes prometteuses**
- ❑ **Recours aux engrais pour correction temporaire / privilégier les amendements organiques.**

=> ECOSYSTEME SOL-VIGNE / VIGNE EN EQUILIBRE





Merci de votre attention

Stéphanie PRABONNAUD

25/11/2015

