



# GIEE FertiSolBio04

## *Interprétation de 10 analyses de sol – leviers techniques pour améliorer ses pratiques*

### Intervenants :

Hélène VEDIE, ingénieure en maraîchage bio au GRAB, spécialisée sur le sol  
Victor FRICHOT, conseiller maraîchage et houblon chez Agribio 04.



• **AGRIBIO 04** •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes de Haute-Provence

*Mardi 8 mars 2022*





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes  
de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Résumé

- 10 analyses de sol  
5 en 2020 et 5 en 2021, sur **10 exploitations**
- Réalisées en 2020 par Lucie KOCH et en 2021 par Victor FRICHOT, Agribio 04
- Types d'analyses : laboratoire Celesta-lab, analyses physico-chimiques et biologiques

**Physico-chimie** : texture, pH, CEC, éléments nutritifs, oligo-éléments ;

**Biologie** : Matière Organique (MO), fractionnement de la MO, biomasse microbienne, activité microbienne (minéralisation)

**+Interprétation personnalisée du laboratoire**



Chez Yannick Maupetit, Banon



Chez Bojan Scheurer, La Brillanne



DIRECTION RÉGIONALE  
DE L'ALIMENTATION  
ET DE LA FORÊT  
PROVENCE-ALPES-  
CÔTE D'AZUR



• AGRIBIO 04 •

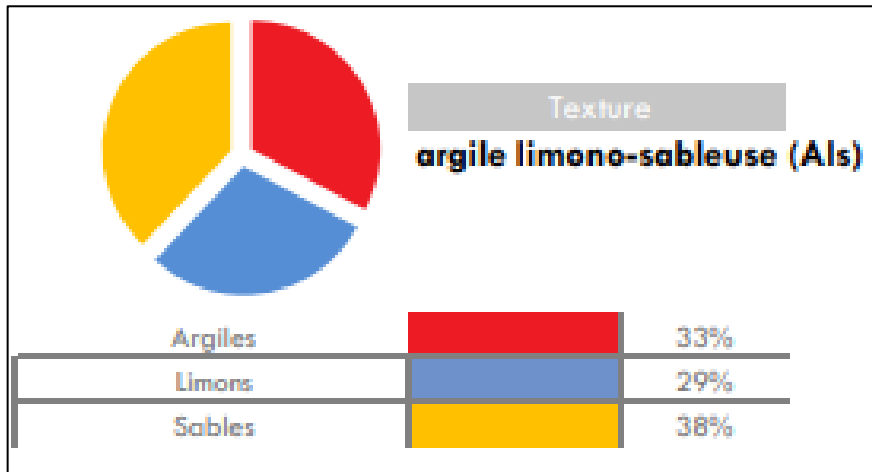
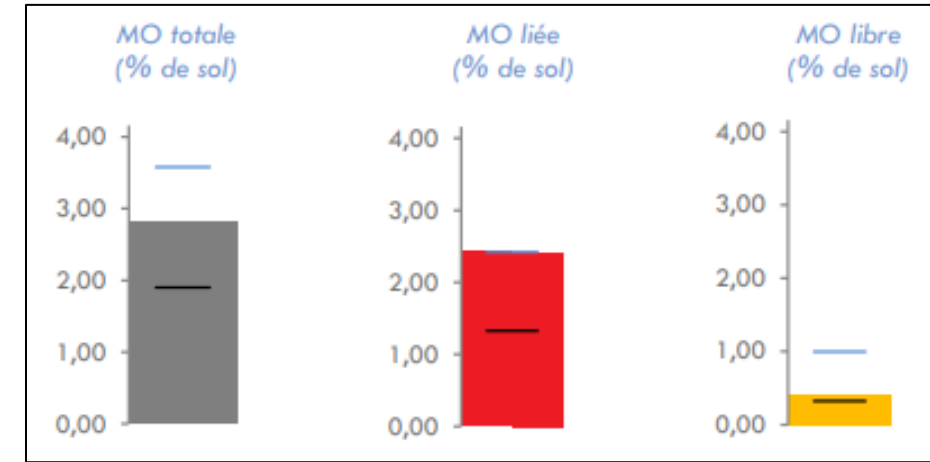
Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Points de vigilance pour mieux interpréter ses analyses

- L'analyse de sol est un outil complexe, il est judicieux de bien regarder les indicateurs qui vous serviront vraiment par la suite.
- C'est **un état des lieux à un instant donné** (le moment du prélèvement), il faut nuancer les résultats obtenus selon la saison et vos pratiques en amont et aval.
- Il faut bien **questionner l'organisme** qui réalise votre analyse sur chaque indicateur pour être en capacité de l'interpréter ensuite.
- **Noter le point de prélèvement** et prévoir de réaliser à nouveau une **analyse 5 ans après** (même période idéalement), c'est là qu'une évolution sera analysable et pertinente.



- La texture du sol est une composante qui ne varie pas dans le temps :
- Vous pouvez la demander une fois lors de votre 1<sup>ère</sup> analyse, et la retirer de vos prochaines analyses (cela fera baisser le coût de ces dernières)
- Elle sert de référence aux labos pour fixer ses seuils et effectuer des recommandations **adaptées** à votre sol. La texture influe sur la majorité des paramètres de votre sol, d'où son importance.





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Zoom sur la physico-chimie

| Producteurs       | Mois/Année du prélèvement | Parcelle - culture actuelle | Précédent  | Antécédent de la parcelle                    | Texture du sol |            |            |                        | Statut acido-basique |                    |                       |            |                |       |         |        | Potentiel nutritif (éléments majeurs assimilables et échangeables) |             |            |             | Oligo-éléments (mg/kg, Na2O g/kg pour Sodium) |        |           |        |      |        |
|-------------------|---------------------------|-----------------------------|--|--|----------------|------------|------------|------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|-------|---------|--------|--|-------------|------------|-------------|---|--------|-----------|--------|------|--------|
|                   |                           |                             |  |  | Argiles (%)    | Limons (%) | Sables (%) | Texture                | pH                   | Calcaire actif (%) | Calcaire total (g/kg) | CaO (g/kg) | CEC (meq/100g) | K/CEC | Mg/CE C | Ca/CEC | Na/CE C  | P2O5 (g/kg) | K2O (g/kg) | MgO (g/kg)  | K2O/M gO                                      | Cuivre | Manganèse | Fer    | Zinc | Sodium |
| <i>REFERENCE</i>  |                           |                             |  |  |                |            |            | -                      | 7                    | -                  | -                     | -          | 15             | -     | -       | -      | -  | 0,06 - 0,1  | 0,3-0,4    | 0,12 - 0,16 | -   | 1      | 10        | 11,9   | 3,5  | <0,1   |
| Léa Arancio       | mars-20                   | serre n°1 - ?               | ?  | ?  | 12             | 27         | 60         | sable argilo-limoneux  | 8,3                  | -                  | 138                   | 11,48      | 8,9            | 4,2   | 18,7    | >150   | 1,2  | 0,042       | 0,174      | 0,33        | 0,5   | 1,09   | 14,94     | 14,03  | 9,25 | 0,032  |
| Bojan Scheurer    | mars-20                   | ? - Vesce-seigle            | ?  | culture de betterave et blé en conventionnel | 20             | 62         | 18         | limon argileux         | 8,4                  | -                  | 165                   | 14,19      | 7,9            | 8,9   | 15      | >150   | 0,5  | 0,035       | 0,329      | 0,237       | 1,4   | 3,76   | 15,56     | 10     | 1,47 | 0,013  |
| Philippe Girard   | mars-20                   | La grande parcelle - ?      | ?  | ?  | 17             | 64         | 19         | limon                  | 8,4                  | -                  | 369                   | 12,88      | 6,3            | 7     | 17,5    | >150   | <0,5   | 0,029       | 0,206      | 0,221       | 0,9   | 4,03   | 15,17     | <10,01 | 1,9  | <0,01  |
| Bruno Carpentier  | mars-20                   | ? - Mulch-paille            | ?  | ?  | 25             | 54         | 21         | limon argilo-sableux   | 8,2                  | -                  | 198                   | 13,72      | 12,4           | 11,4  | 14,3    | >150   | <0,3   | 0,057       | 0,664      | 0,354       | 1,9   | 11,8   | 22,65     | 32,01  | 3,42 | <0,01  |
| Guillaume Joubert | mars-20                   | Pèbre - couvert diversifié  | ?  | très vieilles prairies permanentes           | 18             | 51         | 31         | Limonsableux           | 8,1                  | -                  | 188                   | 13,76      | 13,7           | 2,8   | 10,5    | >150   | 0,7  | 0,059       | 0,179      | 0,288       | 0,6   | 2,99   | 16,3      | 10     | 3,36 | 0,028  |
| Eric Richaud      | 21-avr-21                 | Prairie labourée au 15 mars | 5 ans de prairie (luzerne, sainfoin, RGI et RGA)       |  | 19             | 38         | 44         | Limonsableux           | 8,3                  | -                  | 142                   | 14,68      | 12,2           | 3,7   | 9,2     | >150   | 0,3  | 0,05        | 0,21       | 0,225       | 0,9   | 1,05   | 8,76      | 12,98  | 2,11 | 0,011  |
| Florian Pascal    | 16-mars-21                | Moulin Brun - sol nu        | Salade de printemps (+ choux ??), resté sol nu ensuite | ?  | 33             | 29         | 38         | argile limono-sableuse | 8,3                  | -                  | 95                    | 14,36      | 18             | 7,1   | 13,8    | >150   | 0,6  | 0,054       | 0,603      | 0,495       | 1,2   | 2,5    | 7,66      | <10,02 | 1,33 | 0,034  |
| Valentin Nycz     | 31-mars-21                | Engrais vert vesce-avoine   | ?  | Prairies                                     | 24             | 46         | 31         | limon argilo-sableux   | 8,2                  | -                  | 204                   | 14,78      | 15,4           | 3,3   | 16,6    | >150   | 0,6  | 0,017       | 0,236      | 0,51        | 0,5   | 1,77   | 9,19      | 19,71  | 1,25 | 0,03   |
| Yannick Maupetit  | 18-mars-21                | Jardin 9 - Zone haute       | ?  | ?  | 25             | 24         | 51         | argilo-sableux         | 8,1                  | -                  | 55                    | 12,59      | 11,7           | 4,7   | 11,9    | >150   | 1  | 0,035       | 0,256      | 0,278       | 0,9   | 1,35   | 4,24      | 20,02  | 1,45 | 0,035  |
| Bruno Molling     | 24-nov-21                 | Defends bas - sol nu        | ?  |  | 27             | 71         | 3          | Limonsableux           | 8,4                  | 16                 | 491                   | 13,15      | 15,2           | 3,9   | 8,5     | >150   | 0,2  | 0,05        | 0,282      | 0,258       | 1,1   | 1,67   | 7,31      | 27,19  | 1,98 | 0,01   |





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Zoom sur la physico-chimie

| Producteurs      | Mois/Année du prélèvement | Parcelle - culture actuelle | Précédent | Antécédent de la parcelle                    | Texture du sol |            |            |                       | Statut acido-basique |                    |                       |            |                |       |        |        | Potentiel nutritif (éléments majeurs assimilables et échangeables) |             |            |             | Oligo-éléments (mg/kg, Na2O g/kg pour Sodium) |        |           |        |      |        |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------|--|----------------|------------|------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------|----------------|-------|--------|--------|--|-------------|------------|-------------|---|--------|-----------|--------|------|--------|
|                  |                           |                             |           |  | Argiles (%)    | Limons (%) | Sables (%) | Texture               | pH                   | Calcaire actif (%) | Calcaire total (g/kg) | CaO (g/kg) | CEC (meq/100g) | K/CEC | Mg/CEC | Ca/CEC | Na/CEC   | P2O5 (g/kg) | K2O (g/kg) | MgO (g/kg)  | K2O/MgO                                       | Cuivre | Manganèse | Fer    | Zinc | Sodium |
| REFERENCE        |                           |                             |           |  |                |            |            | -                     | 7                    | -                  | -                     | -          | 15             | -     | -      | -      | -  | 0,06 - 0,1  | 0,3-0,4    | 0,12 - 0,16 | -   | 1      | 10        | 11,9   | 3,5  | <0,1   |
| Léa Arancio      | mars-20                   | serre n°1 - ?               | ?         | ?  | 12             | 27         | 60         | sable argilo-limoneux | 8,3                  | -                  | 138                   | 11,48      | 8,9            | 4,2   | 18,7   | >150   | 1,2  | 0,042       | 0,174      | 0,33        | 0,5   | 1,09   | 14,94     | 14,03  | 9,25 | 0,032  |
| Bojan Scheurer   | mars-20                   | ? - Vesce-seigle            | ?         | culture de betterave et blé en conventionnel | 20             | 62         | 18         | limon argileux        | 8,4                  | -                  | 165                   | 14,19      | 7,9            | 8,9   | 15     | >150   | 0,5  | 0,035       | 0,329      | 0,237       | 1,4   | 3,76   | 15,56     | 10     | 1,47 | 0,013  |
| Philippe Girard  | mars-20                   | La grande parcelle - ?      | ?         | ?  | 17             | 64         | 19         | limon                 | 8,4                  | -                  | 369                   | 12,88      | 6,3            | 7     | 17,5   | >150   | <0,5   | 0,029       | 0,206      | 0,221       | 0,9   | 4,03   | 15,17     | <10,01 | 1,9  | <0,01  |
| Bruno Carpentier | mars-20                   | ? - Mulch-paille            | ?         | ?  | 25             | 54         | 21         | limon argilo-sableux  | 8,2                  | -                  | 198                   | 13,72      | 12,4           | 11,4  | 14,3   | >150   | <0,3   | 0,057       | 0,664      | 0,354       | 1,9   | 11,8   | 22,65     | 32,01  | 3,42 | <0,01  |
| Guil             |                           |                             |           |  |                |            |            |                       |                      |                    |                       |            |                |       |        |        |  | 0,059       | 0,179      | 0,288       | 0,6   | 2,99   | 16,3      | 10     | 3,36 | 0,028  |
| E                |                           |                             |           |  |                |            |            |                       |                      |                    |                       |            |                |       |        |        |  | 0,05        | 0,21       | 0,225       | 0,9   | 1,05   | 8,76      | 12,98  | 2,11 | 0,011  |
| Fl               |                           |                             |           |  |                |            |            |                       |                      |                    |                       |            |                |       |        |        |  | 0,054       | 0,603      | 0,495       | 1,2   | 2,5    | 7,66      | <10,02 | 1,33 | 0,034  |
| Va               |                           |                             |           |  |                |            |            |                       |                      |                    |                       |            |                |       |        |        |  | 0,017       | 0,236      | 0,51        | 0,5   | 1,77   | 9,19      | 19,71  | 1,25 | 0,03   |
| Yan              |                           |                             |           |  |                |            |            |                       |                      |                    |                       |            |                |       |        |        |  | 0,035       | 0,256      | 0,278       | 0,9   | 1,35   | 4,24      | 20,02  | 1,45 | 0,035  |
| Br               |                           |                             |           |  |                |            |            |                       |                      |                    |                       |            |                |       |        |        |  | 0,05        | 0,282      | 0,258       | 1,1   | 1,67   | 7,31      | 27,19  | 1,98 | 0,01   |

- **Phosphore P** : sols plutôt pauvres en P ici (fourchette basse des seuils), tendance liée au caractère calcaire des sols du territoire. Cela est rarement préjudiciable pour les cultures, mais en deçà de 0,02 g/kg il faut compenser ce manque.  
Comment ? Engrais verts de crucifères (moutarde, radis) qui rendent biodisponibles cet élément, + des apports d'engrais organiques riches en P, mais /!\ à vérifier la composition : il faut du phosphate organique et non du « phosphate naturel » peu assimilable en sols calcaires.
- **Magnésium Mg** : sols bien pourvus, /!\ ce n'est pas nécessaire d'apporter trop de Mg, privilégier des engrais organiques qui apportent 4-5 fois moins de Mg que de K
- **Azote N et potassium K** : ce sont des éléments lessivables, attention aux excès !
- **Azote N** : l'azote total (g/kg) est indiqués sur les analyses biologiques, ce n'est pas l'azote assimilable. Pour l'azote assimilable, les mesures de reliquat via le nitratest sont de très bons indicateurs, notamment en début de saison pour ajuster sa ferti selon les reliquats dans le sol.
- **Oligo-éléments** : mis à part le cuivre qui peut générer une phytotoxicité à forte dose avec une forte rémanence dans le sol, les autres éléments ne sont pas à considérer de manière primordiale, peu de carences observées sur le terrain pour ces derniers. De manière générale en agriculture biologique, ces oligo-éléments sont apportés par les MO (engrais organiques, les fumiers, etc.)





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Zoom sur la biologie

| Producteur        | Descriptif du sol      |                |     | Fractionnement de la MO |      |                    |      |                     |      |  |                |              | Biomasse microbienne (kg/ha) |     |     |     |    |    | Activité microbienne            |                              |                                 |                              |
|-------------------|------------------------|----------------|-----|-------------------------|------|--------------------|------|---------------------|------|--|----------------|--------------|------------------------------|-----|-----|-----|----|----|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                   | Texture du sol         | CEC (meq/100g) | pH  | MO totale               | C/N  | MO liée (% de sol) | C/N  | MO libre (% de sol) | C/N  | Equilibre MO liée/MO libre (% de la MO totale) | Carbone (g/kg) | Azote (g/kg) | BM (mg C/kg)                 | N   | P   | K   | Ca | Mg | Minéralisation C et N           |                              |                                 |                              |
|                   |                        |                |     |                         |      |                    |      |                     |      |  |                |              |                              |     |     |     |    |    | C minéralisé en 28j (mg/kg/28j) | Indice de minéralisation (%) | N minéralisé en 28j (mg/kg/28j) | Indice de minéralisation (%) |
| Florian Pascal    | argile limono-sableuse | 18             | 8,3 | 2,8                     | 11,4 | 2,4                | 10,8 | 0,4                 | 16,7 | 86   | 16,4           | 1,4          | 590                          | 199 | 154 | 130 | 19 | 19 | 493,1                           | 3                            | 19,4                            | 1,3                          |
| Yannick Maupetit  | argilo-sableux         | 11,7           | 8,1 | 3,2                     | 10,6 | 2,7                | 10,4 | 0,5                 | 12,1 | 85   | 18,7           | 1,8          | 651                          | 232 | 179 | 151 | 22 | 22 | 556,9                           | 3                            | 34,8                            | 2                            |
| Bojan Scheurer    | limon argileux         | 7,9            | 8,4 | 1,9                     | 9,5  | 1,5                | 9    | 0,3                 | 12,2 | 83   | 10,8           | 1,1          | 337                          | 142 | 109 | 92  | 13 | 13 | 562                             | 5,2                          | 30,6                            | 2,7                          |
| Bruno Molling     | limon argileux         | 15,2           | 8,4 | 3,3                     | 10,6 | 3,1                | 10,3 | 0,2                 | 15,1 | 93   | 19,2           | 1,8          | 526                          | 210 | 162 | 137 | 20 | 20 | 240                             | 1,2                          | 25,7                            | 1,4                          |
| Bruno Carpentier  | limon argilo-sableux   | 12             | 8,2 | 3,3                     | 9,3  | 2,6                | 8,5  | 0,7                 | 14,2 | 79   | 19,2           | 2,1          | 605                          | 258 | 200 | 169 | 24 | 24 | 813                             | 4,2                          | 16,4                            | 0,8                          |
| Valentin Nycz     | limon argilo-sableux   | 15,4           | 8,2 | 4,1                     | 10,3 | 3,4                | 9,8  | 0,7                 | 13,5 | 83   | 23,6           | 2,3          | 890                          | 401 | 310 | 262 | 37 | 37 | 429,4                           | 1,8                          | 18,4                            | 0,8                          |
| Philippe Girard   | limon                  | 6,3            | 8,4 | 1,9                     | 9,2  | 1,4                | 8,3  | 0,5                 | 13,3 | 75   | 11,1           | 1,2          | 349                          | 136 | 105 | 89  | 13 | 13 | 630                             | 5,7                          | 42,8                            | 3,5                          |
| Guillaume Joubert | limon sablo-argileux   | 13,7           | 8,1 | 4,5                     | 9,6  | 3,7                | 9,1  | 0,8                 | 12,8 | 82   | 26,4           | 2,8          | 651                          | 212 | 164 | 139 | 20 | 20 | 813                             | 3,1                          | 55,6                            | 2                            |
| Eric Richaud      | limon sablo-argileux   | 12,2           | 8,3 | 2                       | 9,6  | 1,4                | 8,9  | 0,5                 | 12,3 | 73   | 11,4           | 1,2          | 386                          | 151 | 117 | 99  | 14 | 14 | 504                             | 4,4                          | 21,7                            | 1,8                          |
| Léa Arancio       | sable argilo-limoneux  | 8,9            | 8,3 | 1,8                     | 9,2  | 1,2                | 8,6  | 0,6                 | 11,1 | 67   | 10,5           | 1,1          | 362                          | 155 | 120 | 101 | 14 | 14 | 551                             | 5,2                          | 28,8                            | 2,5                          |







• AGRIBIO 04 •

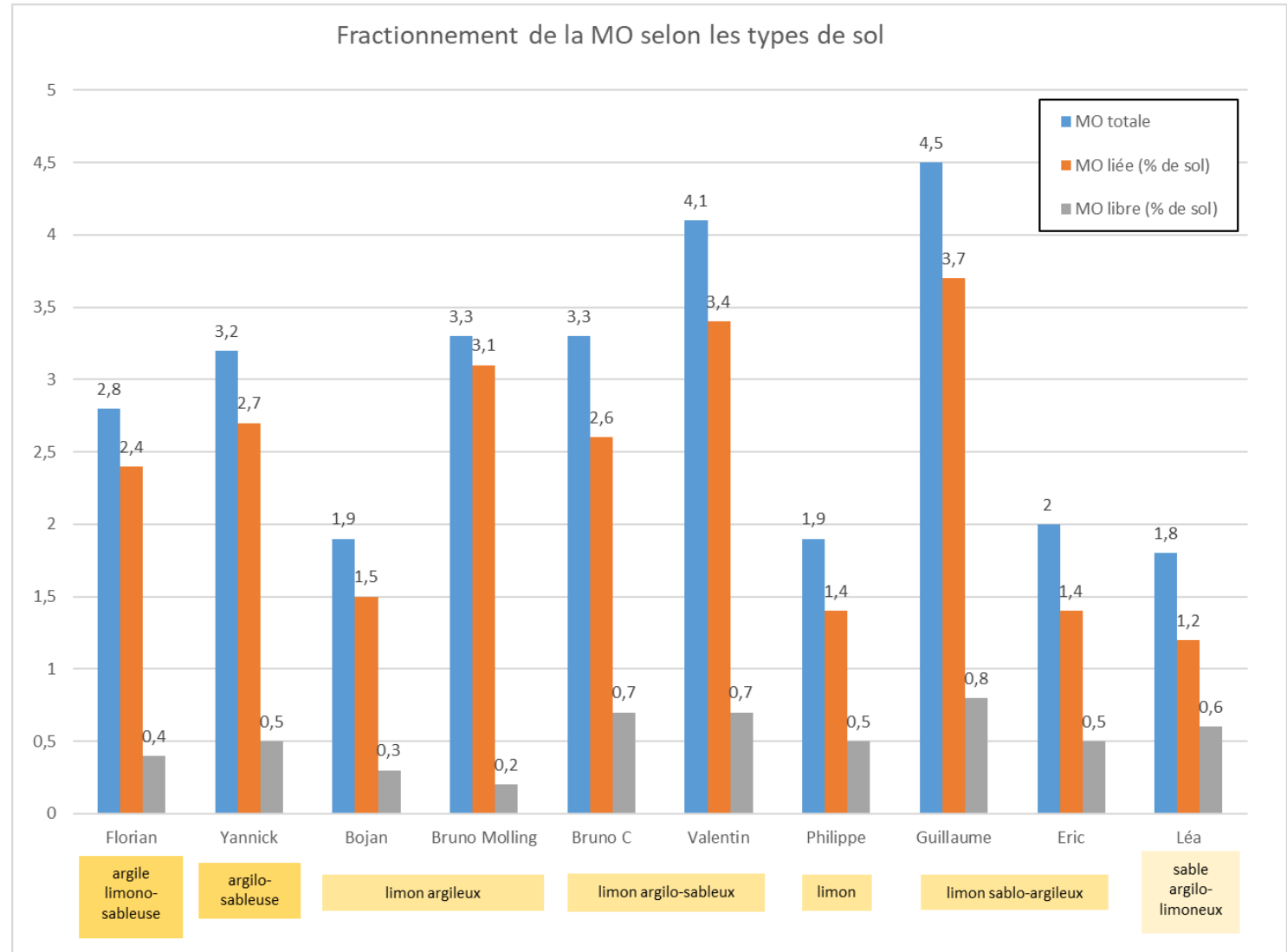
Les Agriculteurs **BIO** des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Fractionnement de la Matière Organique (MO)

| Producteur    | Texture du sol         | MO totale | MO liée (% de sol) | MO libre (% de sol) |
|---------------|------------------------|-----------|--------------------|---------------------|
| Florian       | argile limono-sableuse | 2,8       | 2,4                | 0,4                 |
| Yannick       | argilo-sableux         | 3,2       | 2,7                | 0,5                 |
| Bojan         | limon argileux         | 1,9       | 1,5                | 0,3                 |
| Bruno Molling | limon argileux         | 3,3       | 3,1                | 0,2                 |
| Bruno C       | limon argilo-sableux   | 3,3       | 2,6                | 0,7                 |
| Valentin      | limon argilo-sableux   | 4,1       | 3,4                | 0,7                 |
| Philippe      | limon                  | 1,9       | 1,4                | 0,5                 |
| Guillaume     | limon sablo-argileux   | 4,5       | 3,7                | 0,8                 |
| Eric          | limon sablo-argileux   | 2         | 1,4                | 0,5                 |
| Léa           | sable argilo-limoneux  | 1,8       | 1,2                | 0,6                 |



### Tendance générale : faible taux de MO libre

→ Manque d'apport de MO fraîche, ou trop forte dégradation de cette MO (activité biologique et/ou travail du sol)

→ Réguler par des apports plus fréquents de fumier frais (ou peu composté), de couverts végétaux y compris en été (avec du sorgho par exemple)

→ La MO libre ne dépend pas de la texture du sol (contrairement à la MO liée)

### Taux de MO liée (= humus stable)

→ Apport de matière compostée / stable pour l'améliorer, c'est la composante qui permet d'obtenir une meilleure : structure, rétention d'eau, CEC, ... MEILLEURE RESILIENCE

→ Il sera susceptible d'augmenter via les apports de MO fraîche



• AGRIBIO 04 •

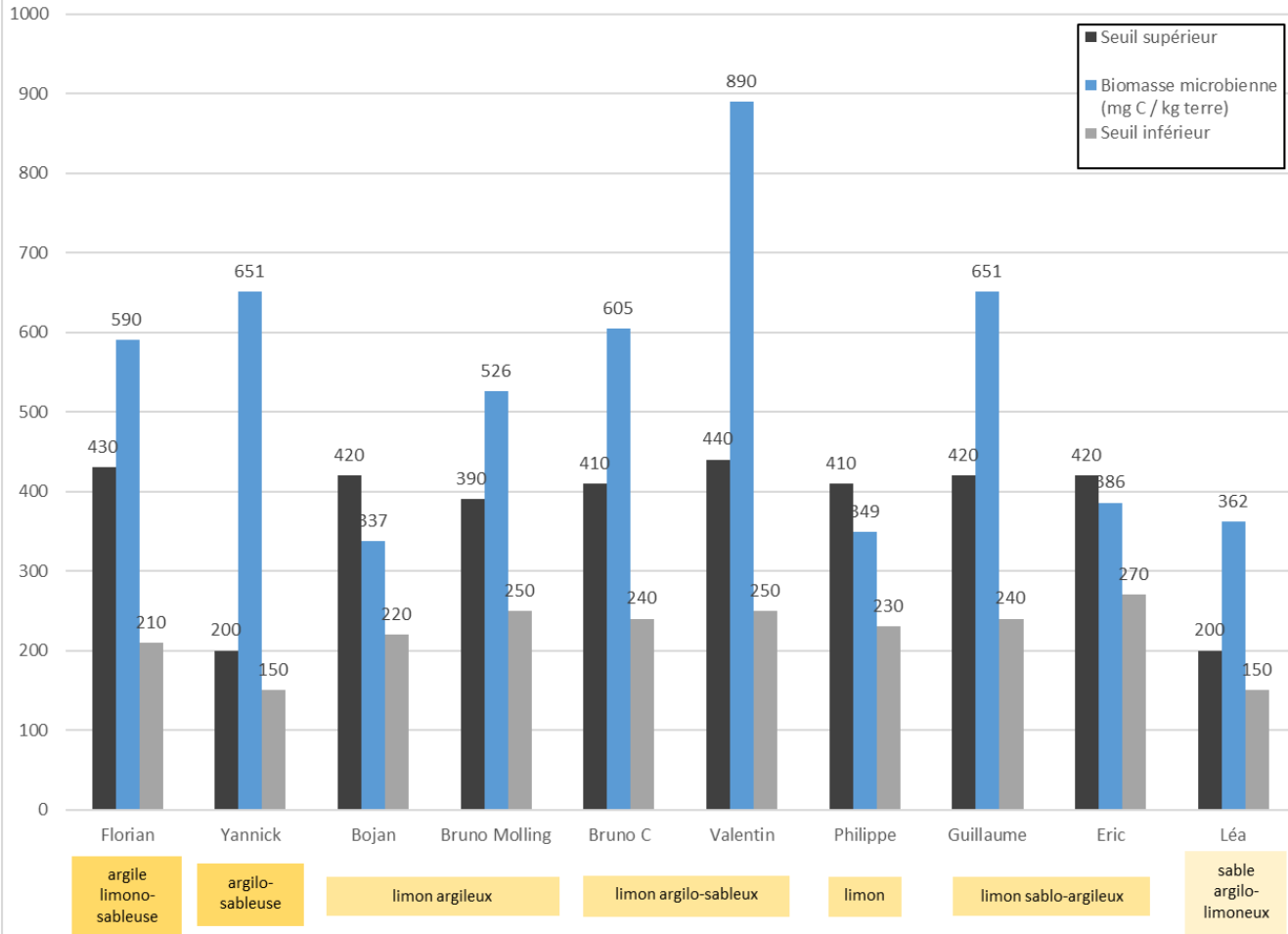
Les Agriculteurs **BIO** des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Biomasse microbienne (BM)

Biomasse microbienne (mg C / kg terre) selon la texture du sol



| Producteur    | Texture du sol         | Seuil supérieur | Biomasse microbienne (mg C / kg terre) | Seuil inférieur |
|---------------|------------------------|-----------------|--|-----------------|
| Florian       | argile limono-sableuse | 430             | 590                                    | 210             |
| Yannick       | argilo-sableux         | 200             | 651                                    | 150             |
| Bojan         | limon argileux         | 420             | 337                                    | 220             |
| Bruno Molling | limon argileux         | 390             | 526                                    | 250             |
| Bruno C       | limon argilo-sableux   | 410             | 605                                    | 240             |
| Valentin      | limon argilo-sableux   | 440             | 890                                    | 250             |
| Philippe      | limon                  | 410             | 349                                    | 230             |
| Guillaume     | limon sablo-argileux   | 420             | 651                                    | 240             |
| Eric          | limon sablo-argileux   | 420             | 386                                    | 270             |
| Léa           | sable argilo-limoneux  | 200             | 362                                    | 150             |

La biomasse microbienne comprend : bactéries et champignon. Dans le sol, cette BM représente plus de la moitié de la biomasse des organismes du sol, elle est dynamique et varie (en quantité et diversité) au cours du temps.

### Tendance générale : très bonne biomasse microbienne (BM)

- Cette BM est notamment liée aux antécédents des parcelles (plus forte sur les précédents prairies de Guillaume et Valentin).
- Ces valeurs très élevées montrent un potentiel d'activité important, et un renouvellement des communautés microbiennes libérateur de beaucoup de nutriments
- Il est possible que les pratiques de chacun favorise différentes communautés microbiennes, attention à varier les apports de MO pour diversifier la flore microbienne qui en résulte ?

bio 04

Hélène VEDIE et Victor FRICHOT





• AGRIBIO 04 •

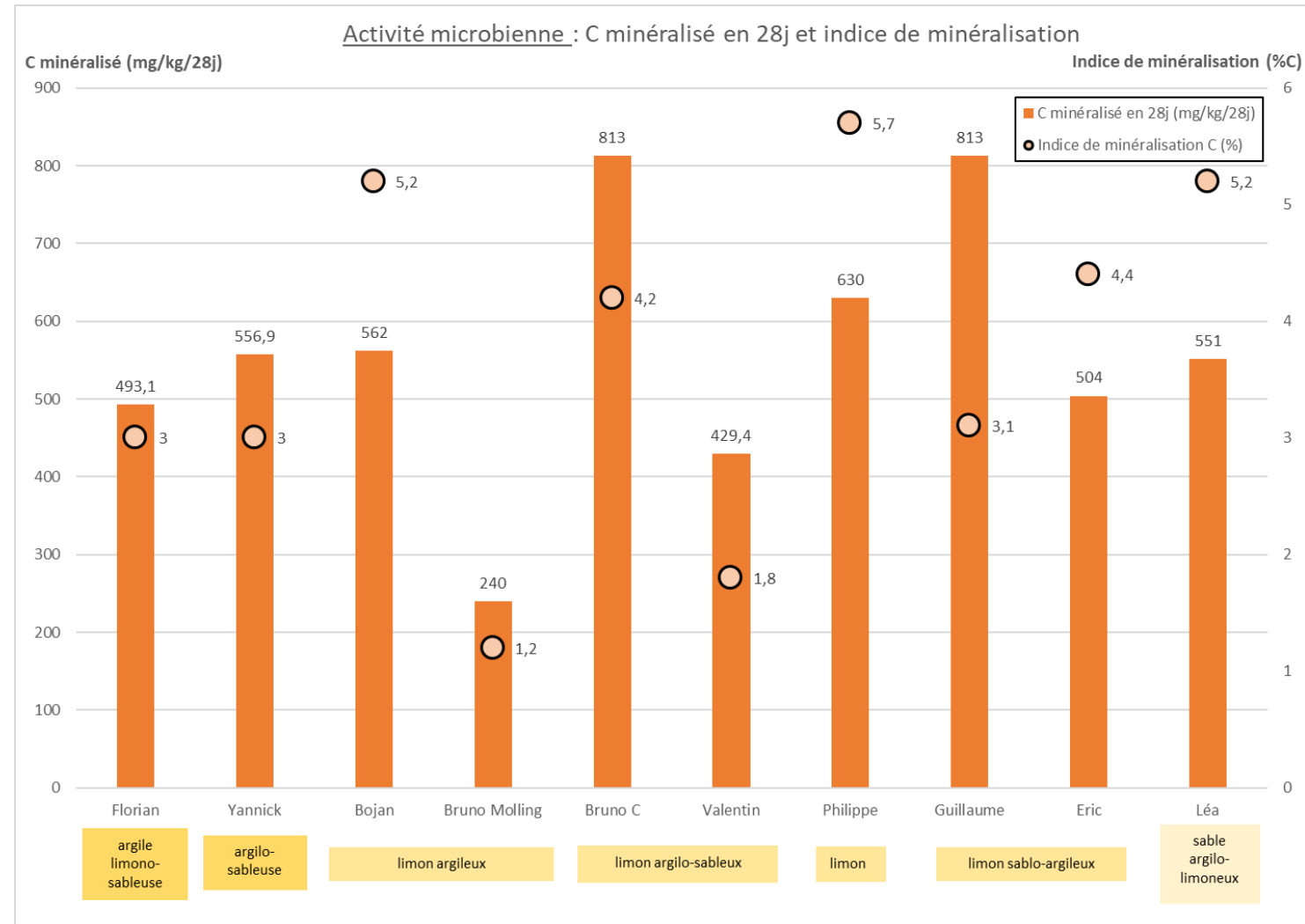
Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Activité microbienne : minéralisation du carbone (C)

| Producteur    | Texture du sol         | C minéralisé en 28j (mg/kg/28j) | Indice de minéralisation C (%) |
|---------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Florian       | argile limono-sableuse | 493,1                           | 3                              |
| Yannick       | argilo-sableux         | 556,9                           | 3                              |
| Bojan         | limon argileux         | 562                             | 5,2                            |
| Bruno Molling | limon argileux         | 240                             | 1,2                            |
| Bruno C       | limon argilo-sableux   | 813                             | 4,2                            |
| Valentin      | limon argilo-sableux   | 429,4                           | 1,8                            |
| Philippe      | limon                  | 630                             | 5,7                            |
| Guillaume     | limon sablo-argileux   | 813                             | 3,1                            |
| Eric          | limon sablo-argileux   | 504                             | 4,4                            |
| Léa           | sable argilo-limoneux  | 551                             | 5,2                            |



### Tendance générale : forte variabilité en termes d'activité

- D'autres facteurs que la BM influencent la minéralisation
- Sur des parcelles avec une faible MO, une faible BM, l'activité peut être plus intense que d'autres (comparaison Bojan et Bruno Molling)
- La MO libre peut expliquer en partie les différences, il convient dans tous les cas de la favoriser pour maintenir une BM active.

### Hypothèses de travail sur la dégradabilité du carbone C

- Si aucun travail du sol n'a été fait plusieurs mois avant le prélèvement, il est possible que la communauté microbienne soit davantage mixte entre des bactéries et des champignons, ces derniers minéralisant davantage le C
- Un travail du sol trop fréquent peut perturber fortement la minéralisation du C



• AGRIBIO 04 •

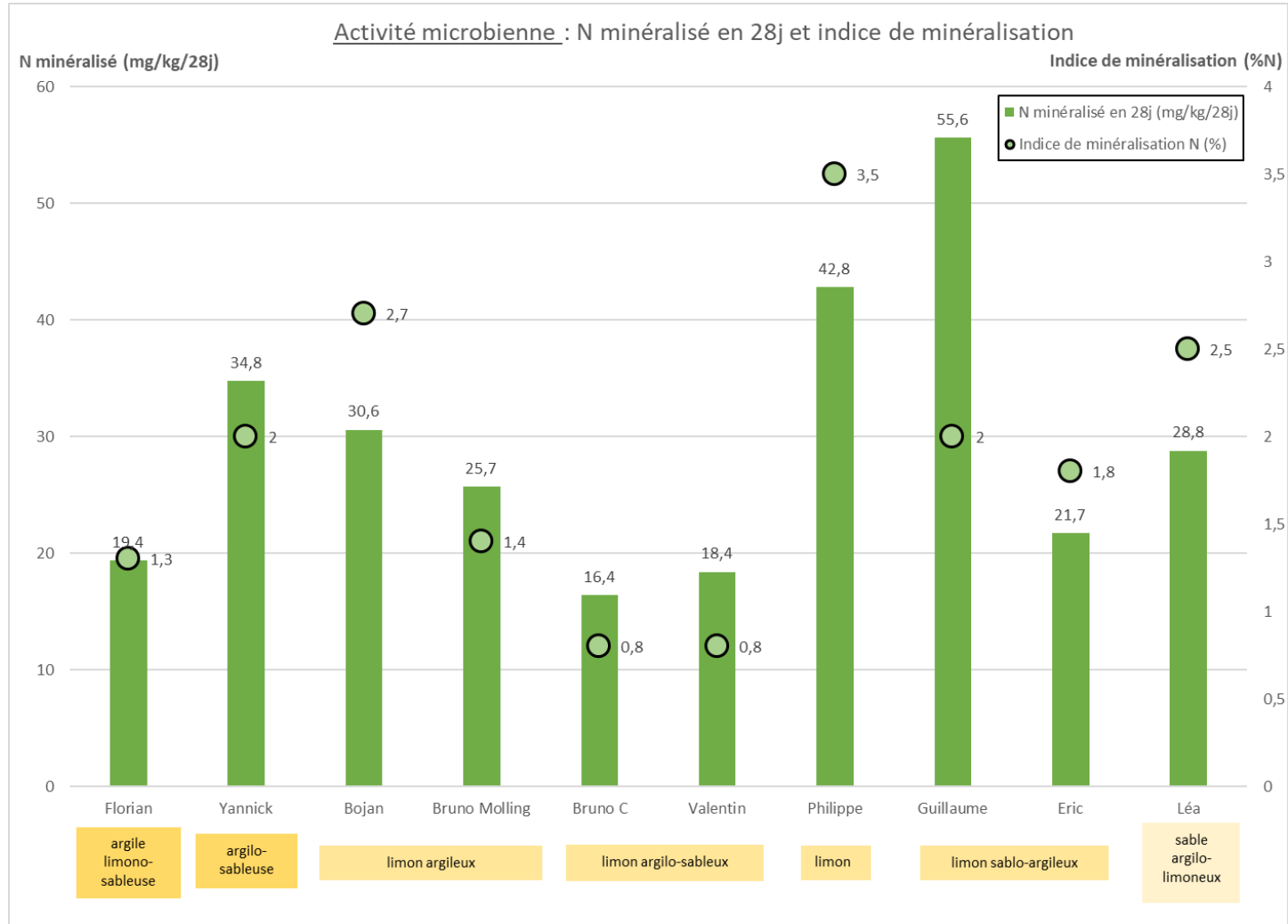
Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Activité microbienne : minéralisation de l'azote (N)

| Producteur    | Texture du sol         | N minéralisé en 28j (mg/kg/28j) | Indice de minéralisation N (%) |
|---------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Florian       | argile limono-sableuse | 19,4                            | 1,3                            |
| Yannick       | argilo-sableux         | 34,8                            | 2                              |
| Bojan         | limon argileux         | 30,6                            | 2,7                            |
| Bruno Molling | limon argileux         | 25,7                            | 1,4                            |
| Bruno C       | limon argilo-sableux   | 16,4                            | 0,8                            |
| Valentin      | limon argilo-sableux   | 18,4                            | 0,8                            |
| Philippe      | limon                  | 42,8                            | 3,5                            |
| Guillaume     | limon sablo-argileux   | 55,6                            | 2                              |
| Eric          | limon sablo-argileux   | 21,7                            | 1,8                            |
| Léa           | sable argilo-limoneux  | 28,8                            | 2,5                            |



### Tendance générale : forte variabilité en termes d'activité

→ Certaines parcelles observent des tendances identiques sur la minéralisation du C et du N, d'autres observent des tendances inverses difficiles à expliquer

→ Globalement, des activités faibles témoignent d'un manque d'alimentation du compartiment microbien, ce dernier étant plus ou moins actif lorsque mis en conditions optimales

### Hypothèses de travail sur la dégradabilité de l'azote N

→ Des travaux du sol répétés et récents par rapport au prélèvement sembleraient favoriser les BACTERIES, qui sont plutôt minéralisatrices d'N que de C



• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes de Haute-Provence

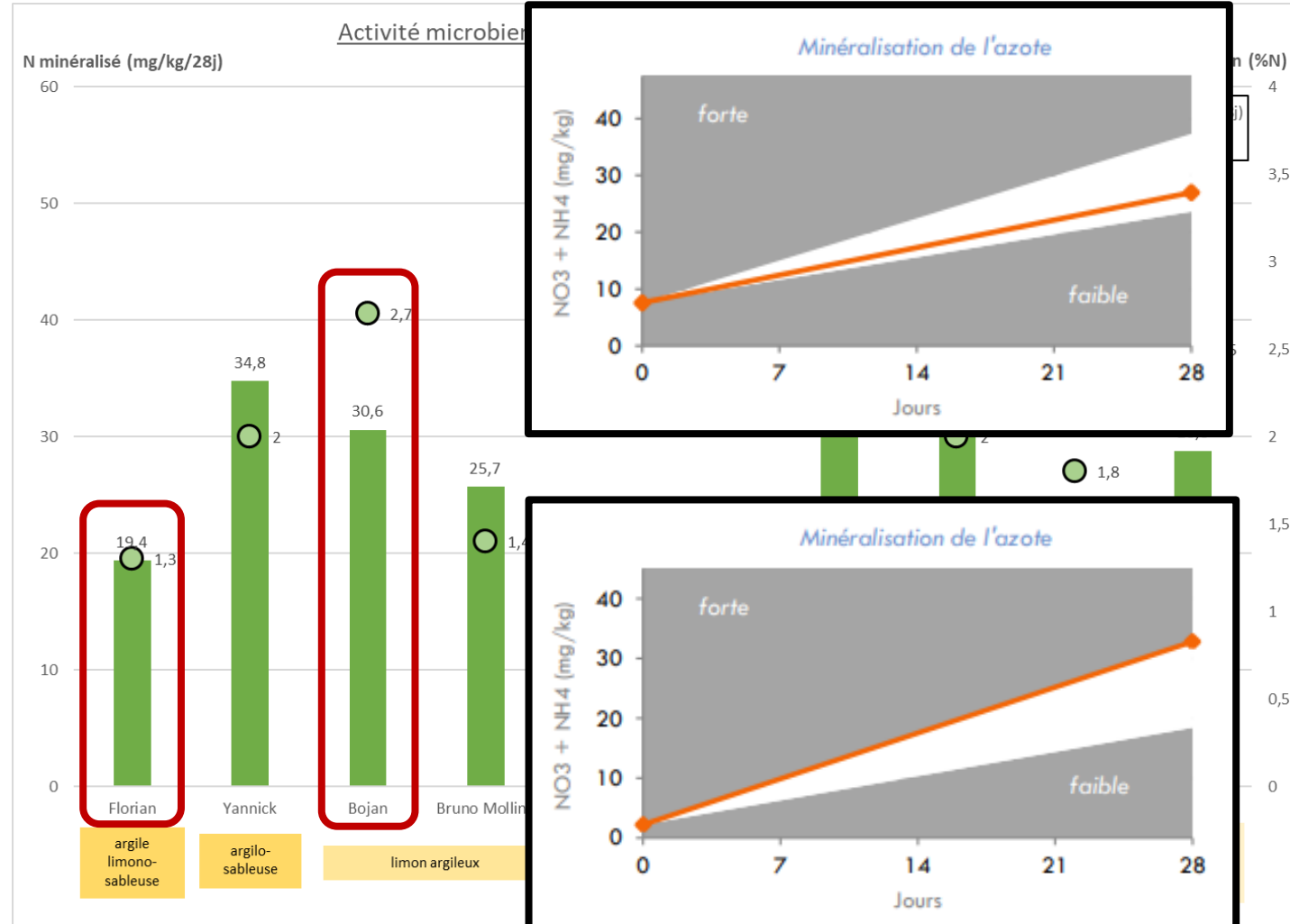
# Les analyses de sol du GIEE



## Compte-rendu de la journée

### Minéralisation du carbone C forte vs. minéralisation de l'azote N faible, pourquoi ?

- Des travaux du sol répétés ont pu favoriser les BACTERIES (minéralisation plutôt de l'azote N), tandis que des systèmes avec moins de travail du sol auraient tendance à favoriser les CHAMPIGNONS (minéralisation du C)
- Des systèmes ayant des couverts végétaux avec plus de légumineuses favoriseraient des communautés bactériennes, avec un meilleur équilibre entre minéralisation de C et de N
- Cela pourrait dépendre de la date du dernier travail du sol sur la parcelle en question, MAIS aussi de la composition intrinsèque de la MO sur chaque parcelle plus ou moins carbonée
- Dans tous les cas, les communautés microbiennes sont des populations en constante évolution, et il semblerait qu'elles varient beaucoup dans le temps et l'espace, en quantité et diversité.





• AGRIBIO 04 •

Les Agriculteurs BIO des Alpes de Haute-Provence

# Les analyses de sol du GIEE



## Compte-rendu de la journée

### C/N : méfiance

NE PAS CONFONDRE

→ C/N de la matière organique fraîche – EXOGENE :

C/N > 20, l'azote sera moyennement dispo dans un premier temps, mais il en résultera plus d'humus stable.

C/N < 20, l'azote sera disponible rapidement, peu d'humus stable généré

→ C/N de la matière organique – du SOL (cf. tableau) :

C/N = 10 (ou moins), correspond à une MO déjà bien évoluée et stable

C/N > 11-12, correspond à une MO qui peut encore évoluer et libérer de l'azote (c'est le cas de la MO libre)

*Dans tous les cas : l'indicateur de C/N est à prendre parmi d'autres indicateurs*

| Rapport C/N   | Interprétation   |
|---------------|--|
| C/N < 15      | Libération d'azote lors de la décomposition. L'idéal en agriculture pour un rapport équilibré est d'être près de 10.   |
| 15 < C/N < 20 | Besoins en azote des microorganismes couverts pour assurer une bonne décomposition de la matière carbonée.   |
| C/N > 20      | Minéralisation très lente car pas assez d'azote pour permettre la décomposition du carbone, il y a donc compétition entre la culture et les microorganismes du sol, c'est le phénomène de "faim d'azote"). |



### Sols argileux, froids en début printemps

*Cas de Florian PASCAL – quels leviers pour intégrer de la MO ?*

**Culture qui démarre en mars (pomme de terre, ...) – plusieurs options**

- Implantation d'un couvert d'automne, mais nécessite un semis précoce en août pour avoir une bonne biomasse – *organisation du tps de travail*
- Apport de fumier (ou paille de lavandin) à l'automne, et essayer de ne passer que le déchaumeur au printemps avant de planter les pommes de terre

**Faut-il fractionner son azote, avec un starter au printemps ?**

- Reliquat azoté en début de printemps : si le sol est déjà bien pourvu, et qu'on a un bon fonctionnement (bonne BM, bonne activité), on sait qu'on aura de l'azote au cours de la saison avec le réchauffement du sol, l'apport uniquement au printemps est suffisant (fiente de poule).
- Si le reliquat est faible, on ajustera sa fertilisation à la hausse, mais le fractionnement n'est pas obligatoire, à condition d'apporter des sources de MO avec des dynamiques de minéralisation différentes.



Chez Florian PASCAL, le 16 mars 2021



DIRECTION RÉGIONALE DE L'ALIMENTATION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR





### Pour plus d'informations / remarques...

Victor FRICHOT, conseiller maraîchage et houblon  
[maraichage04@bio-provence.org](mailto:maraichage04@bio-provence.org)  
06 86 17 68 62

# GIEE FertiSolBio04

## *Interprétation de 10 analyses de sol – leviers techniques pour améliorer ses pratiques*

### Intervenants :

Hélène VEDIE, ingénieure en maraîchage bio au GRAB, spécialisée sur le sol  
Victor FRICHOT, conseiller maraîchage et houblon chez Agribio 04.



• **AGRIBIO 04** •

Les Agriculteurs **BIO** des Alpes de Haute-Provence

*Mardi 8 mars 2022*