

ÉVALUATION DES SOLS : LA FERME DES BLÉS BARBUS

Laboratoire santé du sol & la Ferme Blue Soil

2022-2024



LABORATOIRE

— Santé du sol —

SOMMAIRE

Méthodologie.....p 2
Historique
Cartographie
Sélection des parcelles d'intérêts pour l'agriculteur

Compaction du sol.....p 8
Parcelles de Truinas
Parcelles de Puy St Martin
Parcelles de Bruzon

Évaluation microbiologique du sol.....p 26
Parcelles de Truinas
Parcelles de Puy St Martin
Parcelles de Bruzon

Conclusionp 80



MÉTHODOLOGIE



HISTORIQUE

- **Ferme des Blés Barbus** – Production de céréales, boulanger. Joseph Krichel : SIRET 80134873100010 sis Quartier Chabassard, 26460 Truinas.
- **Récapitulatif des assolements campagne 2022** : Total des cultures arables 50,52 ha et prairies, pâturages permanents: 17,17 ha.
- **Entretien initial le 7 décembre 2022** : La pratique agricole est en culture biologique. L'aspect agroécologique est central où les apports d'engrais sont essentiellement de la matière organique, du compost avec des légumineuses fourragères. Aucune utilisation d'engrais synthétiques, ni de produits phytosanitaires.
- **Culture en rotation**
- **Prise en compte de l'aspect biologique du sol** : M. Krichel exprime une volonté déjà affirmée d'expérimenter des ensemencements microbien. Il réalise actuellement des culture de micro-organismes à partir de ses levains microbiens issues du pain (type bactérien : lactobacilli) avec lesquels il enrobe ses semences depuis 2021.

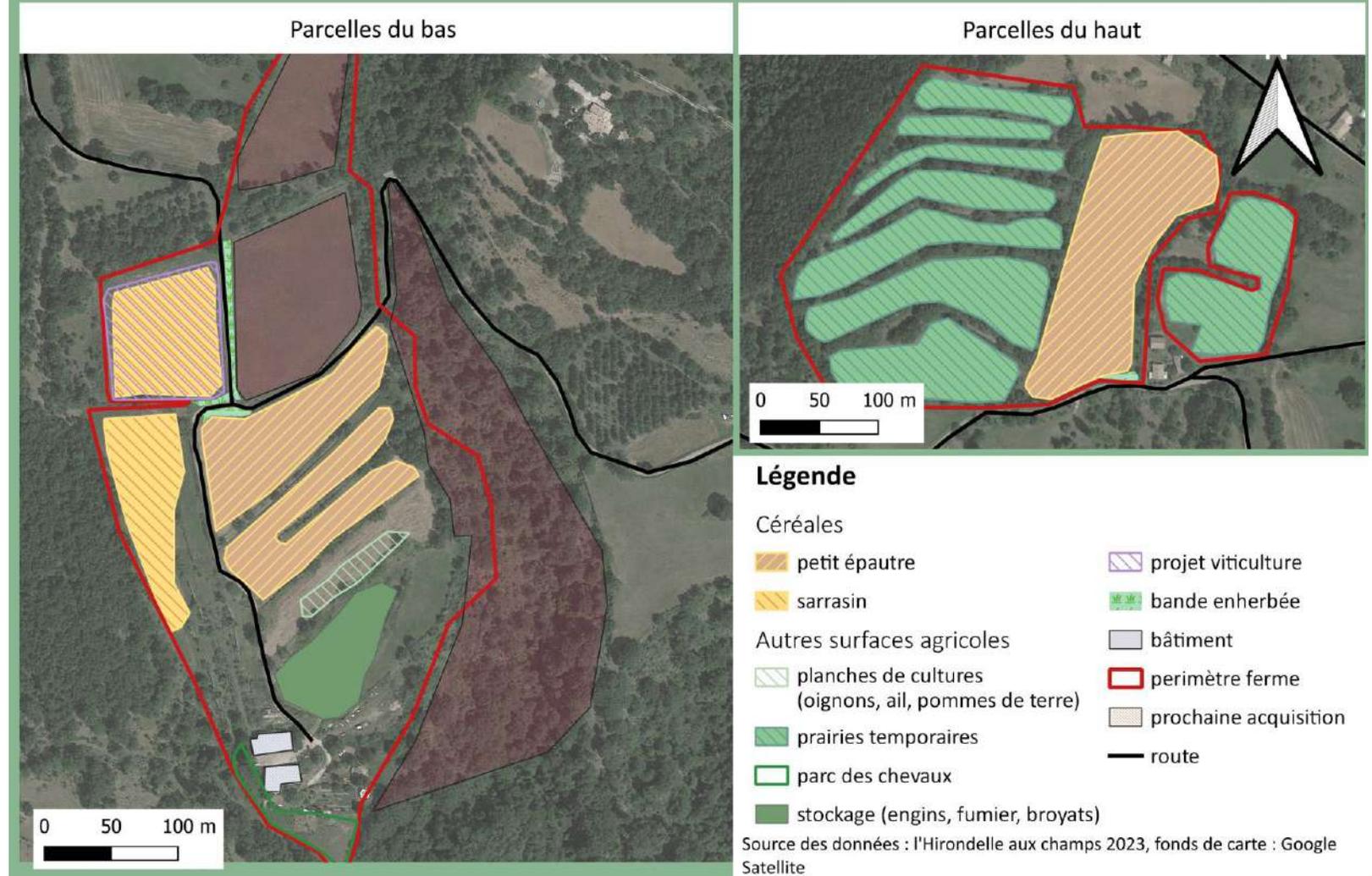
CARTOGRAPHIE

TRUINAS

Environnement : zone naturelles, prairie en pâturage et permanentes

Parcellaire en pente située en petites montagnes

Carte des surfaces agricoles - Truinas

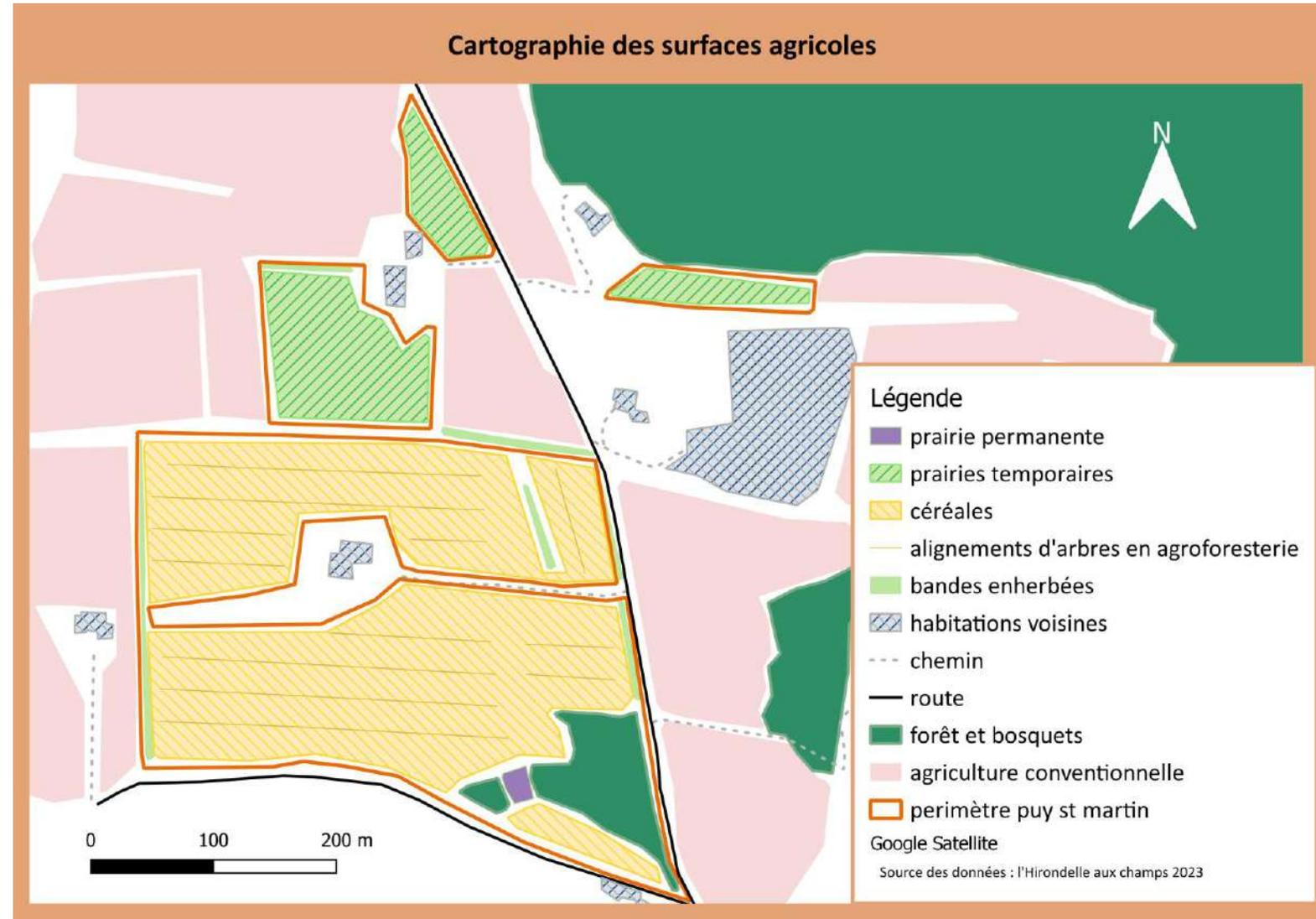


CARTOGRAPHIE

PUY ST MARTIN

Environnement : cultures conventionnelles.

Parcellaire en pente



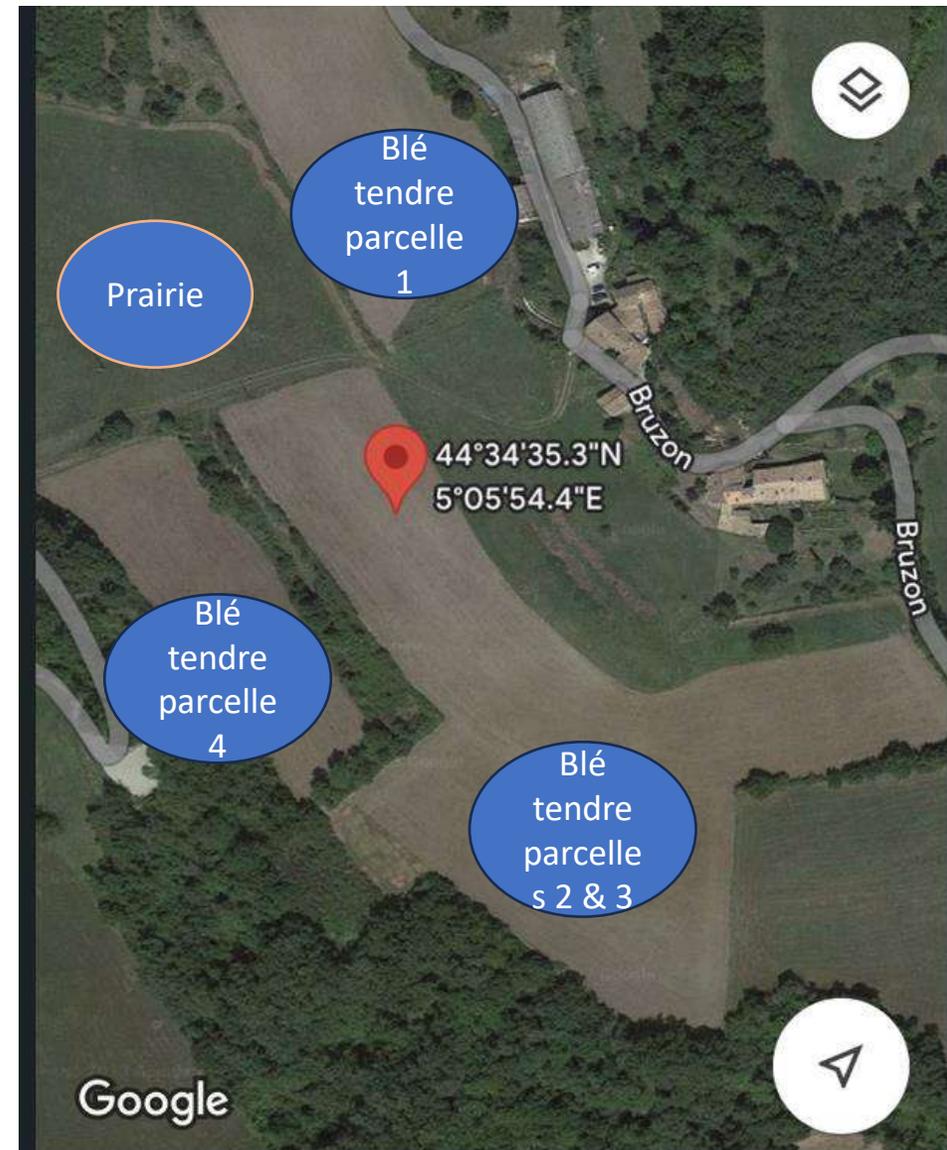
CARTOGRAPHIE

BRUZON

Environnement : zone naturelles, prairie en pâturage et permanentes

Parcellaire en pente située en petites montagnes

Fermage



SÉLECTION DES PARCELLES D'INTÉRÊTS



CRITÈRES

La sélection des parcelles permet de recentrer le diagnostic sur les problématiques agricoles rencontrées par le paysan dans son quotidien concernant à la fois les pratiques opérationnelles de la gestion du sol et du parcellaire, mais aussi les aspects financiers (rendement, rentabilité, coûts de production).

Chaque parcelle est explorée durant une journée lors de l'entretien initiale. Les problèmes sont répertoriés et analysés en co-construction avec le paysan.

Les problématiques majeures sont : le ruissèlement, l'érosion, la sécheresse et le dérèglement climatiques.

Les problématiques mineures sont : la gestion des herbes, compétition racinaire.

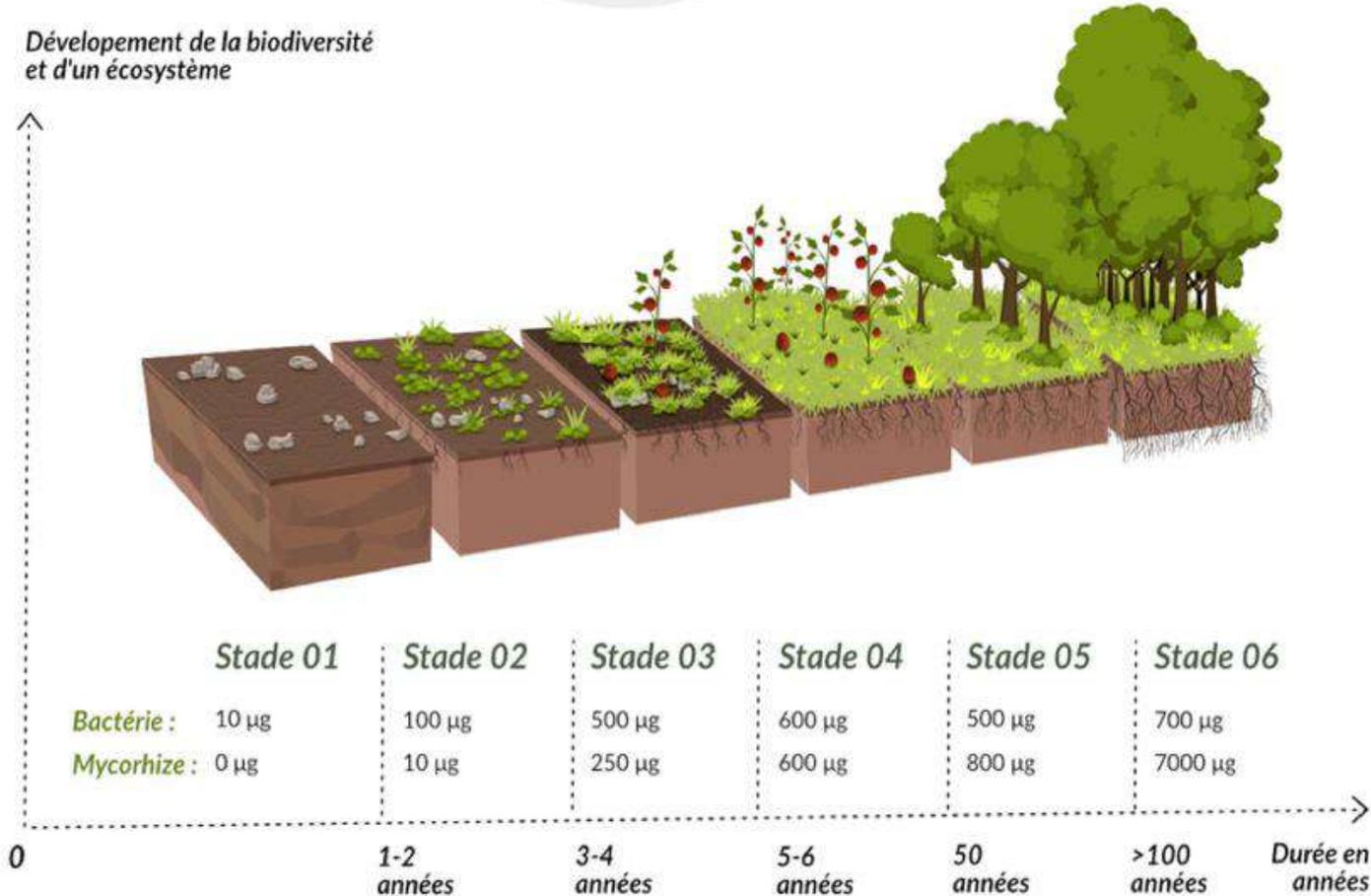


ÉVALUATION DE LA COMPACTION DU SOL



LA SUCCESSION ECOLOGIQUE

Développement de la biodiversité et d'un écosystème



Création : Les Deux Dandys

La succession écologique se caractérise par une succession de stade de développement des écosystèmes. La succession végétale est la partie visible et est causée par la succession biologique du sol (Ingham, 1996). Chaque stade d'évolution de l'écosystème se caractérise par une partie visible caractérisé par le développement et l'augmentation de la biodiversité végétale.

Au niveau microbien, le ratio champignon/bactérie (F:B) évolue en augmentant sa biomasse fongique (champignons). Ainsi, les systèmes jeunes se caractérisent par une biomasse bactérienne supérieure à la biomasse fongique alors que les vieux systèmes, de type forestiers, sont caractérisés par un sol à dominante fongique.

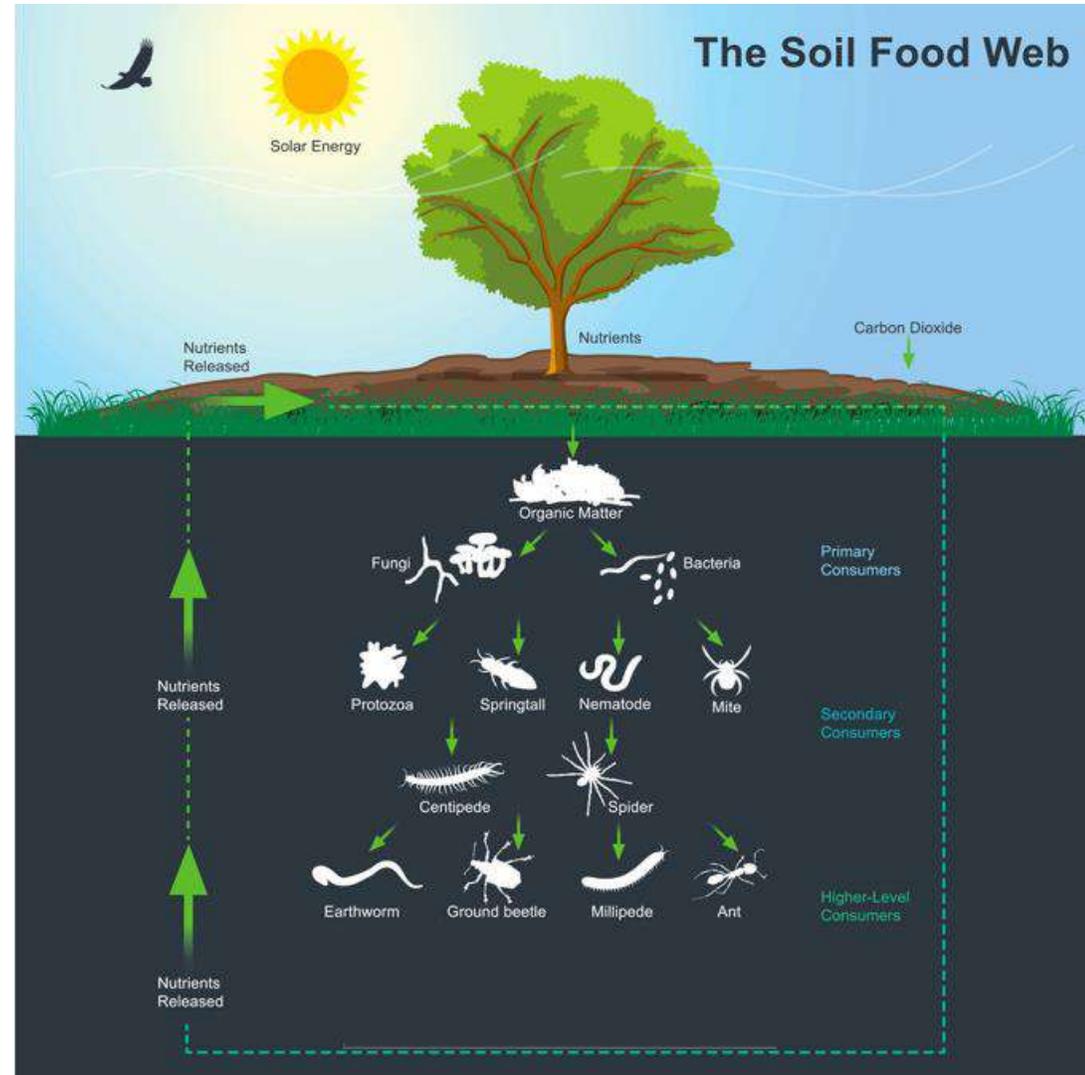
Tout travail du sol, notamment le labour, déstructure et fait revenir le système sol au stade 1 – soit un sol à dominante bactérienne en réduisant de manière significative les différents niveaux du réseau trophique.

LE RESEAU TROPHIQUE DU SOL

Le **réseau trophique du sol** est composé de 5 acteurs du sol qui rendent le système sol, vivant et fonctionnel à la fois pour les cultures et pour la rentabilité de l'entreprise agricole.

Les décomposeurs : bactéries et champignons. Leur rôle est de décomposer à la fois le complexe organo-minéral et la matière organique (m.o). Les apports en m.o varient selon le ratio F:B et en fonction de la culture de l'entreprise agricole.

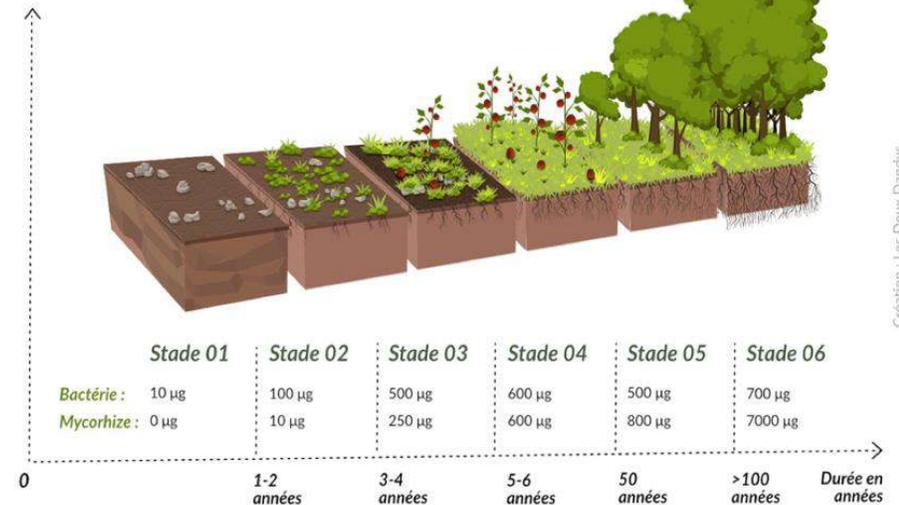
Les prédateurs : protozoaires, nématodes et microarthropodes. Leur rôle consiste à contrôler la population des décomposeurs, de rendre les nutriments biodisponibles à travers leurs déjections et de propager la population microbienne dans le système sol.



LA SUCCESSION ECOLOGIQUE ET SES LIENS AVEC LES DIVERS INDICATEURS

| | F<B | = | F>B |
|---|---|--|---|
| Compaction sans prendre en compte la texture du sol | Entre 2 et 5 cm | Entre 5 et 25 cm | Au-delà de 75cm |
| Biodiversité végétale | Faible biodiversité végétale peu développée (< 6 espèces) Lichen, plantain.. | Bonne biodiversité végétale (> 15 espèces) | Bonne diversité végétale (> 30 espèces) |
| Type de cultures | Brassicacée, moutarde | Céréales, maraîchage | Vignes, fruitiers, arbo, mûres, agroforesterie |
| Érosion, ruissellement et sécheresse | Fort | Peu | Aucun |
| Biodisponibilité des nutriments | Faible | moyenne | Forte |
| Anaérobie | Risque fort (<4ppm O2/gr sol en fonction de la texture du sol initiale). | Risque moyen (en fonction des pratiques agricoles) | Risque faible (en dehors de la mécanisation forestière) |
| Présence des prédateurs | Peu ou uniquement les protozoaires 2/5 acteurs du sol | Moyen (peu de nématodes et microarthropodes) 3/5 à 4/5 acteurs du sol | Fort et réseau trophique complet (5/5 acteurs du sol) |

Développement de la biodiversité et d'un écosystème



PROBLÉMATIQUE DE LA COMPACTION DU SOL

L'unité de mesure de pression PSI a une valeur de 6,80476 KiloPascal. Les valeurs repères sont : 150 PSI (10 bars) comme seuil où la majorité des systèmes racinaires et l'eau ne peuvent plus pénétrer le sol ni s'infiltrer en profondeur.

Plus le tassement est à la surface du sol, moins le sol permettra de remplir ses fonctions écologiques, économiques et les services écosystémiques associés, c'est-à-dire : l'infiltration et la rétention de l'eau, le maintien d'un habitat aérobie propice à la sélection des populations microbiennes bénéfiques pour les cultures, la diminution des maladies et parasites, la robustesse du système immunitaire des plantes, la biodisponibilité des nutriments et la séquestration du CO₂.

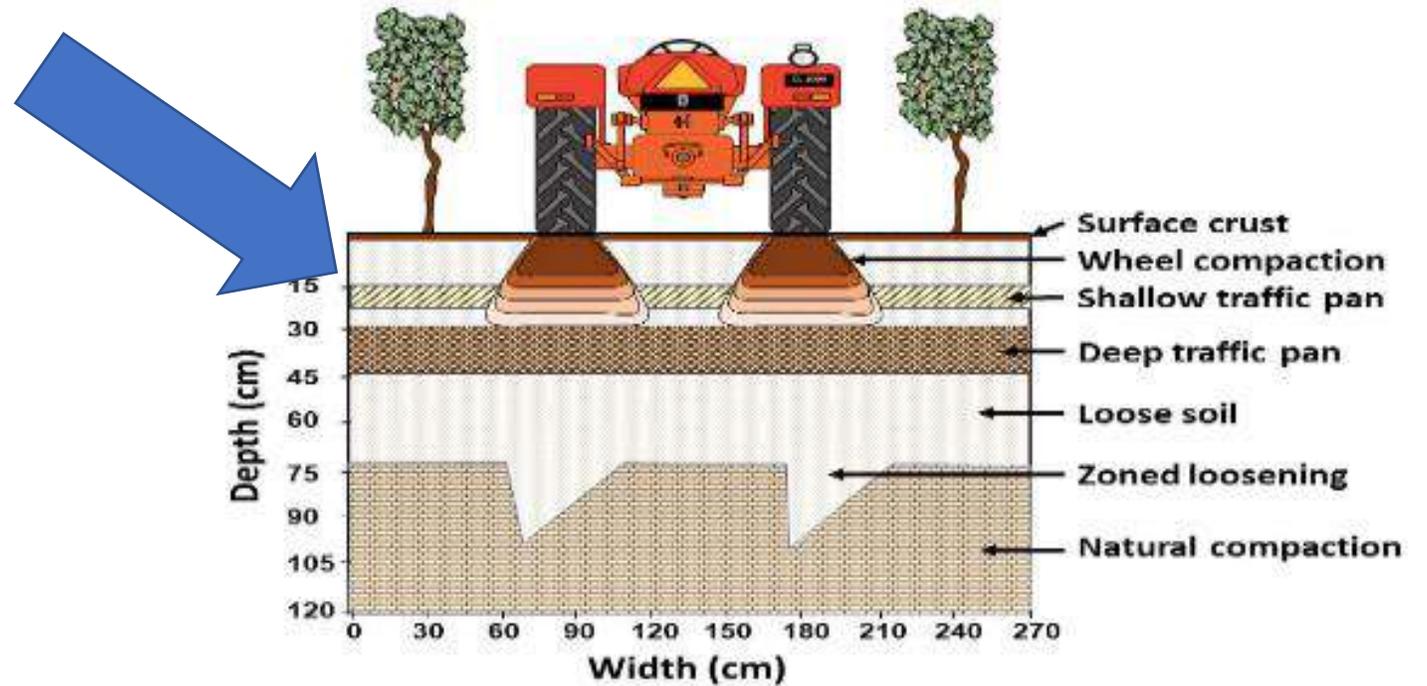


Fig. 1: Schematic illustration of the different types and positions of compaction generally found in vineyards (redrawn from Van Huyssteen, 1989).

Mesure avec le compactomètre -PSI (pound-force / square inch)
Decembre 2022

DOUBLE OBJECTIFS ET CO-CONSTRUCTION AVEC LES PAYSANS



Le diagnostic a été réalisé avec la participation de M Joseph .Krichel et de son associé qui est en installation viticole. L'objectif de cette évaluation consiste à la fois à relever les mesures (en PSI) à l'aide du compactomètre et de remplir des objectifs pédagogiques en familiarisant les paysans avec l'outil et en les initiant sur le terrain. La transmission des gestes pratiques vise à augmenter l'autonomie des paysans en leur permettant d'obtenir des mesures indirectes de l'état de santé de leurs sols.

Ces mesures représentent des indicateurs indirects donnant une idée précise de la profondeur de la semelle de labour et de la profondeur de l'horizon sans avoir à creuser de multiples trous dans la parcelle. Par ailleurs, ces indices donnent également pour l'agriculteur une idée de la structure, de l'humidité et potentiellement de l'oxygène contenu dans le sol.

Corrélées aux indicateurs microbiologiques, les mesures du compactomètre permettent ainsi d'évaluer si l'habitat est propice au développement des populations microbiennes bénéfiques ou pathogènes pour les cultures.

COMPACTION DU SOL



Mesure avec le compactomètre -PSI (pound-force / square inch) 10 et 20 decembre 2022



PROFIL DU SOL

Les horizons du sol sont les différentes couches distinguées par leur épaisseur et composition. Ils sont évalués de la surface du sol à la roche mère.

Parcelles très hétérogènes.

En moyenne :

Horizon O : 3 cm

Horizon A : 16 cm

Horizon B : 8 cm

Horizon C : 6 cm

Roche mère

Tassement à 150 PSI à 14 cm de la surface du sol. Racines fuyantes.

A la demande de l'agriculteur (optionnel).* Janvier 2023



PROFIL DU SOL

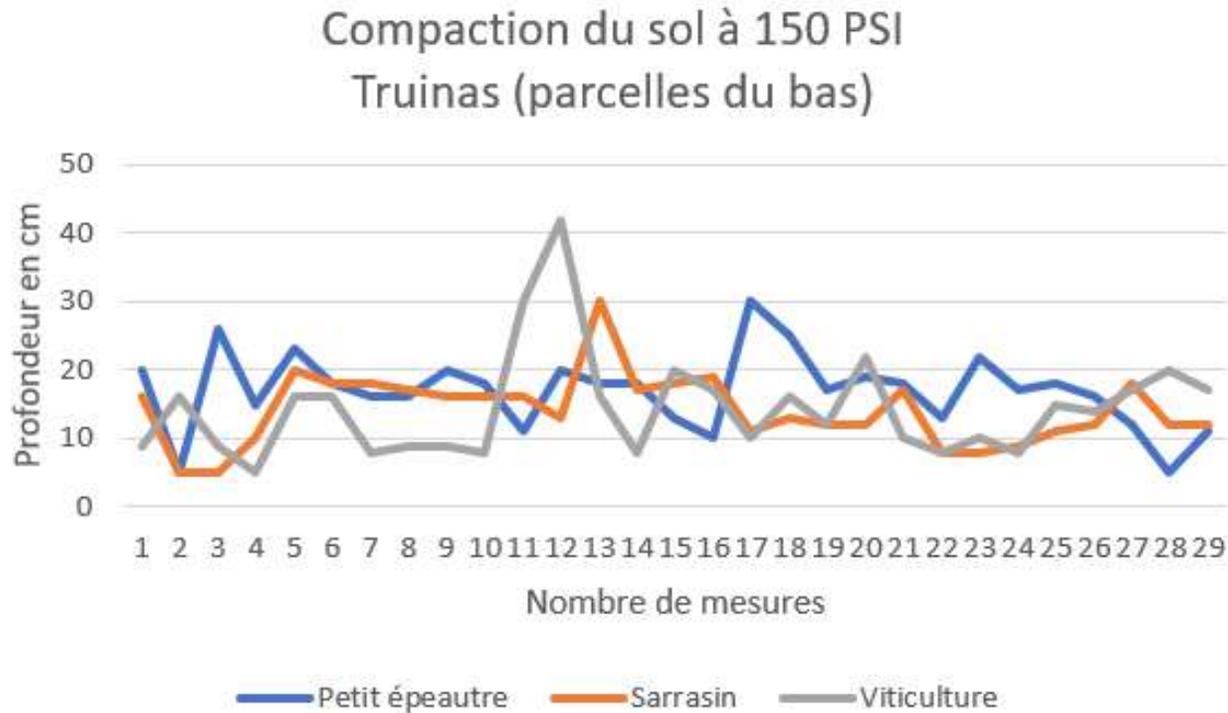


Roche mère apparente.
Truinas 20 décembre 2022



Racines fuyantes.
Truinas 7 et 12 Janvier 2023

TRUINAS : RELEVÉ DES MESURES DE COMPACTION



Décembre 2022 à Juillet 2023

Compaction à 150 PSI (10 bars)

Une stratégie d'échantillonnage a été définie en fonction des systèmes de culture pour toutes les parcelles. Les sols sont travaillés mécaniquement et la compaction est en moyenne située entre 14 cm et 16cm. Les mesures atypiques sont gardées et correspondent aux endroits hétérogènes où la pression mécanique est faible.

Moyenne petit épeautre : 16,8 cm. Parcelle située au stade 2 à 3 de la succession écologique.

Moyenne sarrasin : 14,10 cm. Parcelle située au stade 2 à 3 de la succession écologique.

Moyenne viticulture : 14,37 cm. La parcelle prévue pour la viticulture est la plus hétérogène. Cela s'explique à la fois par la présence de la roche mère proche de la surface du sol et par un ensemble de machine qui ont réduit la portance du sol. Parcelle située au stade 3 de la succession écologique.

L'apport de matière organique réduit les phénomènes d'érosion, de ruissellement et de portance.

TRUINAS : RELEVÉ DES MESURES DE COMPACTION



TRUINAS : RELEVÉ DES MESURES DE COMPACTION

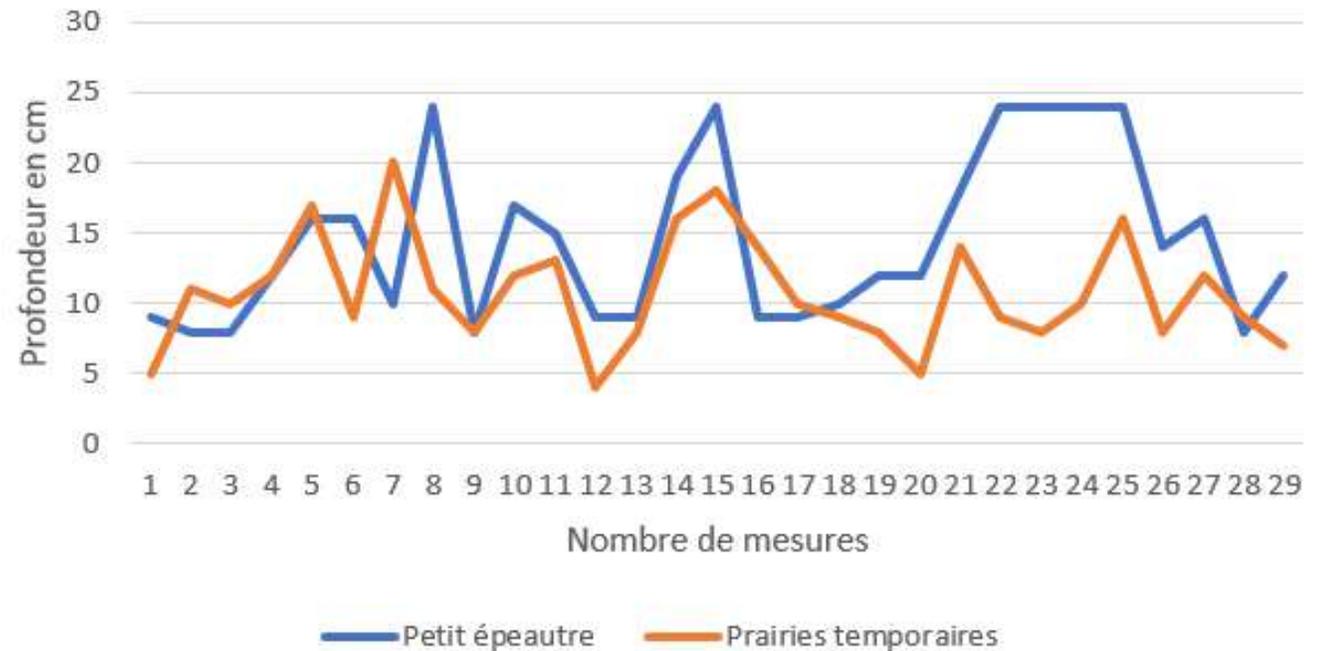
Compaction à 150 PSI (10 bars)

Les parcelles sont travaillées mécaniquement et la compaction du sol est en moyenne située entre 10 cm et 14,5 cm.

Moyenne petit épeautre : 14,48 cm. Cette parcelle est en pente et son sol présente peu de portance lors de pluies battantes. La présence d'érosion et de ruissèlement est importante en automne. Présence de mouillère en plein centre. L'apport de m.o réduit les phénomènes d'érosion, de ruissèlement et de portance. Située au stade 1 à 2 de la succession écologique

Moyenne prairies temporaires : 10,79 cm. Parcelle très compactée. Située au stade 3 de la succession écologique.

Compaction du sol à 150 PSI
Truinas (parcelles du haut)



Décembre 2022 à Juillet 2023

TRUINAS : RELEVÉ DES MESURES DE COMPACTION



PUY ST MARTIN : RELEVÉ DES MESURES DE COMPACTION

Compaction à 150 PSI (10 bars)

Les parcelles sont travaillées mécaniquement et la compaction du sol est en moyenne située entre 11 cm et 15 cm. Les deux parcelles sont en pente.

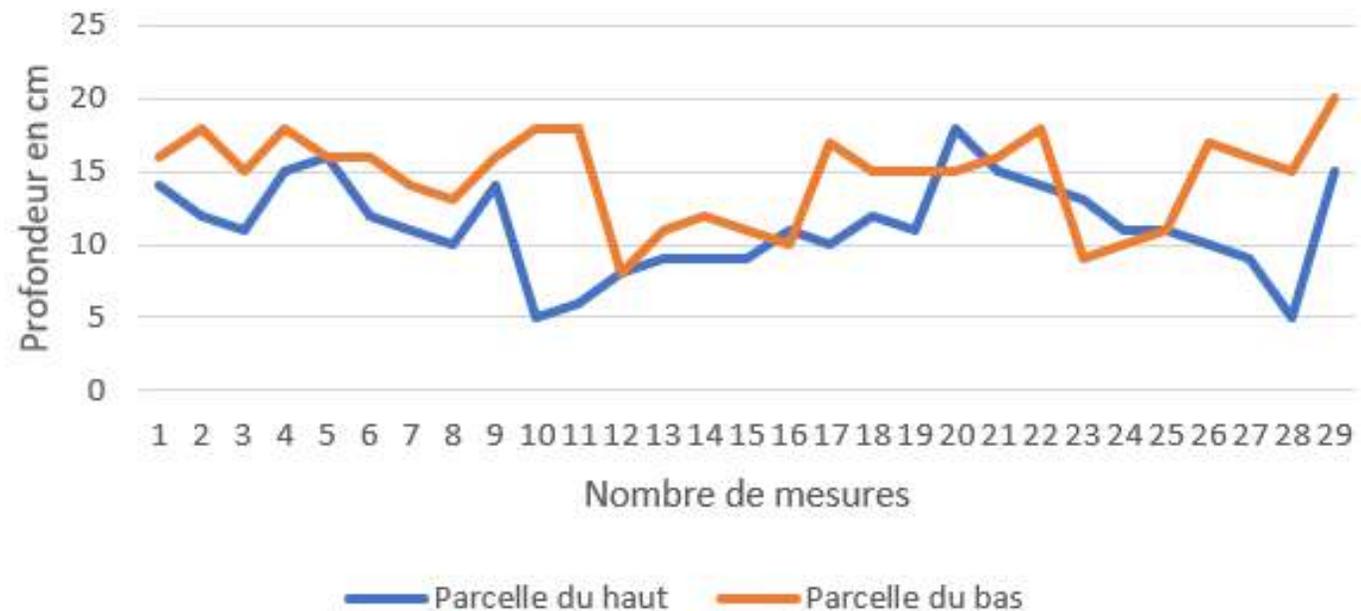
Parcelles situées au stade 1 à 2 de la succession écologique.

Moyenne parcelle du bas : 14,62 cm

Moyenne parcelle du haut : 11,24 cm. Sol présentant peu de portance.

L'apport de matière organique réduit les phénomènes d'érosion, de ruissellement et de portance.

Compaction du sol à 150 PSI
Puy St Martin



Décembre 2022 à Juillet 2023

PUY ST MARTIN : PRELEVEMENT DU SOL



BRUZON : RELEVÉ DES MESURES DE COMPACTION

Compaction à 150 PSI (10 bars)

Moyenne prairie : 8,46 cm

En friche, compaction superficielle liée à la battance de la pluie et au pâturage. Plantes indicatrices indiquant un stade 3 sur la succession écologique.

Moyenne blé tendre : 14,46 cm

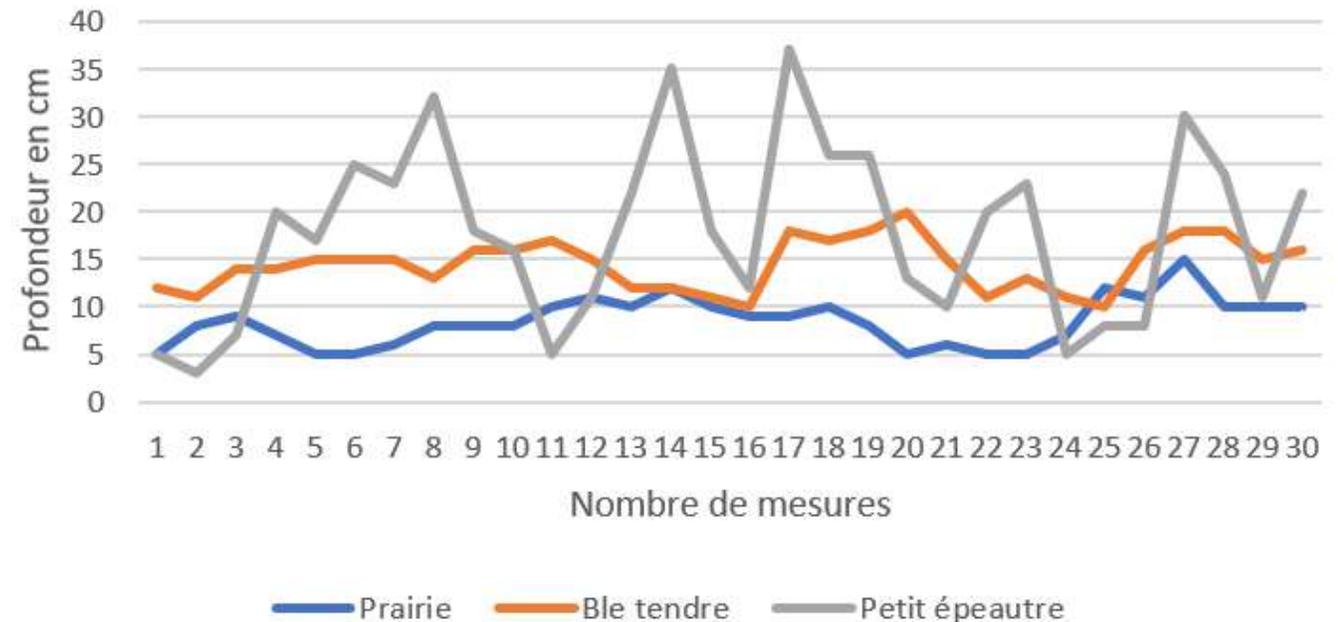
Travail mécanique maintenant une bonne aération du sol. Enracinement des cultures superficielles.

Moyenne petit épeautre : 17,73 cm

Sol très hétérogène, proche de la roche mère. Effet de la granulométrie sur l'aération.

Compaction du sol à 150 PSI

Bruzon



Décembre 2022 à Juillet 2023

BRUZON : PRELEVEMENT DU SOL



COMPACTION DU SOL & ENRACINEMENT

Enracinement du système racinaire

L'enracinement des cultures est primordial pour le développement des plantes, pour la qualité nutritionnelle des récoltes, le rendement et la rentabilité économique de l'entreprise agricole.

L'enracinement est peu profond et il n'y a pas de colonisation des horizons. Selon Nicoullaud, Darthout et Duval (1995), dans un sol limoneux profond et sans obstacle les blés tendres et petits épeautres peuvent s'enraciner à 1,7m de profondeur.

- La réalisation d'une analyse physico-chimique avec granulométrie serait pertinente pour déterminer les causes de l'enracinement peu profond. Ce phénomène est sur l'ensemble des parcelles.
- Hypothèse d'un complexe argilo-limoneux calcaire provoquant des obstacles à la distribution spatiale de l'enracinement.



ÉVALUATION MICROBIOLOGIQUE DU SOL



LABORATOIRE MOBILE CHEZ LES PAYSANS



Nématode phytophage 400X parcelle en viticulture

Démarche pédagogique et scientifique avec le laboratoire itinérant.

Un atelier de sensibilisation à la microbiologie du sol est réalisé en partenariat avec les paysans. L'objectif est la co-construction et l'échange d'information afin d'opérationnaliser des changements dans les gestes pratiques agricoles. Une rencontre entre les micro-organismes du sol et les paysans permet de rendre ce monde « invisible », visible avec l'aide du microscope.

A cette occasion, nous échangeons sur les pratiques culturales, l'état du sol et sur divers problématiques liées à l'entreprise agricole.



Atelier microscopique avec Michael

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES POUR L'ENSEMBLE DES PARCELLES

| | Bacterial biomass (µg/g) | Fungal biomass (µg/g) | Oomycete (µg/g) | Beneficial protozoa (nb/g) | Detrimental nematode (nb/g) | F:B | Detrimental protozoa (nb/g) | Beneficial nematode (nb/g) |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|----------------------------|
| TRUINAS prairie permanente haut | 1195,898 | > | 207,36 | 0 | 81520 | 0 | 0,173 | 0 |
| TRUINAS pp épeautre haut | 4255,344 | > | 307,87 | 15,03 | 73368 | 100 | 0,072 | 0 |
| TRUINAS sarrasin bas | 1071,173 | > | 167,801 | 0 | 48912 | 0 | 0,154 | 0 |
| TRUINAS pp épeautre bas | 1137,204 | > | 114,348 | 14,8 | 97824 | 0 | 0,139 | 0 |
| TRUINAS viticulture bas | 23771,232 | > | 461,273 | 23,8 | 48912 | 500 | 0,019 | 0 |
| PUY st Martin pp épeautre haut | 5539,284 | > | 109,338 | 0 | 32608 | 0 | 0,02 | 0 |
| PUY st Martin pp épeautre bas | 2186,366 | > | 17,224 | 0 | 48912 | 0 | 0,008 | 0 |
| BRUZON blé tendre haut | 1482,034 | > | 64,415 | 0 | 89672 | 0 | 0,043 | 0 |
| BRUZON blé tendre parcelle bas | 1085,846 | > | 372,247 | 0 | 81520 | 0 | 0,343 | 0 |
| BRUZON blé tendre parcelle mouillère | 561,265 | > | 318,998 | 0 | 114128 | 0 | 0,568 | 0 |
| BRUZON pp épeautre haut | 2406,47 | > | 369,159 | 0 | 81520 | 100 | 0,153 | 0 |
| BRUZON prairie temporaire proche blé | 1379,318 | > | 97,19 | 0 | 65216 | 0 | 0,07 | 0 |
| BRUZON prairie temporaire bas | 1371,982 | > | 187,069 | 0 | 32608 | 0 | 0,136 | 0 |

L'ensemble des parcelles analysées présentent un sol à dominante bactérienne. La culture de céréales nécessite de multiples colonies fongiques dont mycorhiziennes de type endomycorhize (ici absentes). Le stade 4 de la succession écologique est généralement le stade minimal à atteindre. Le stade optimale se caractérise par un ratio F:B légèrement supérieur en biomasse fongique. La difficulté à maintenir une biomasse fongique présente et fonctionnelle est directement liée à l'utilisation des machines (labour, griffon) qui vient rompre les hyphes (filaments) des champignons. Plusieurs solutions sont envisageables : 1- modifier les outils de manière à réduire l'impact sur la biomasse fongique 2- réensemencer les sols chaque année lors des semis (octobre) avec des souches de champignons locales en attendant la modification des machines.

La présence d'Oomycètes (champignons pathogènes) est intrinsèquement liée à la compaction du sol, où quelques poches anaérobies permettent le développement des souches pathogènes locales et naturellement présentes dans le sol. La présence de nématodes phytophages (sur les parcelles de viticulture, petit épeautre à Truinas et Bruzon) est un bio-indicateur d'un habitat du sol déficitaire en oxygène. Ces nématodes pathogènes peuvent disparaître en réoxygénant le sol et en réintroduisant des souches locales de nématodes bénéfiques (bactérovores, fongivores, omnivores et prédatrices).



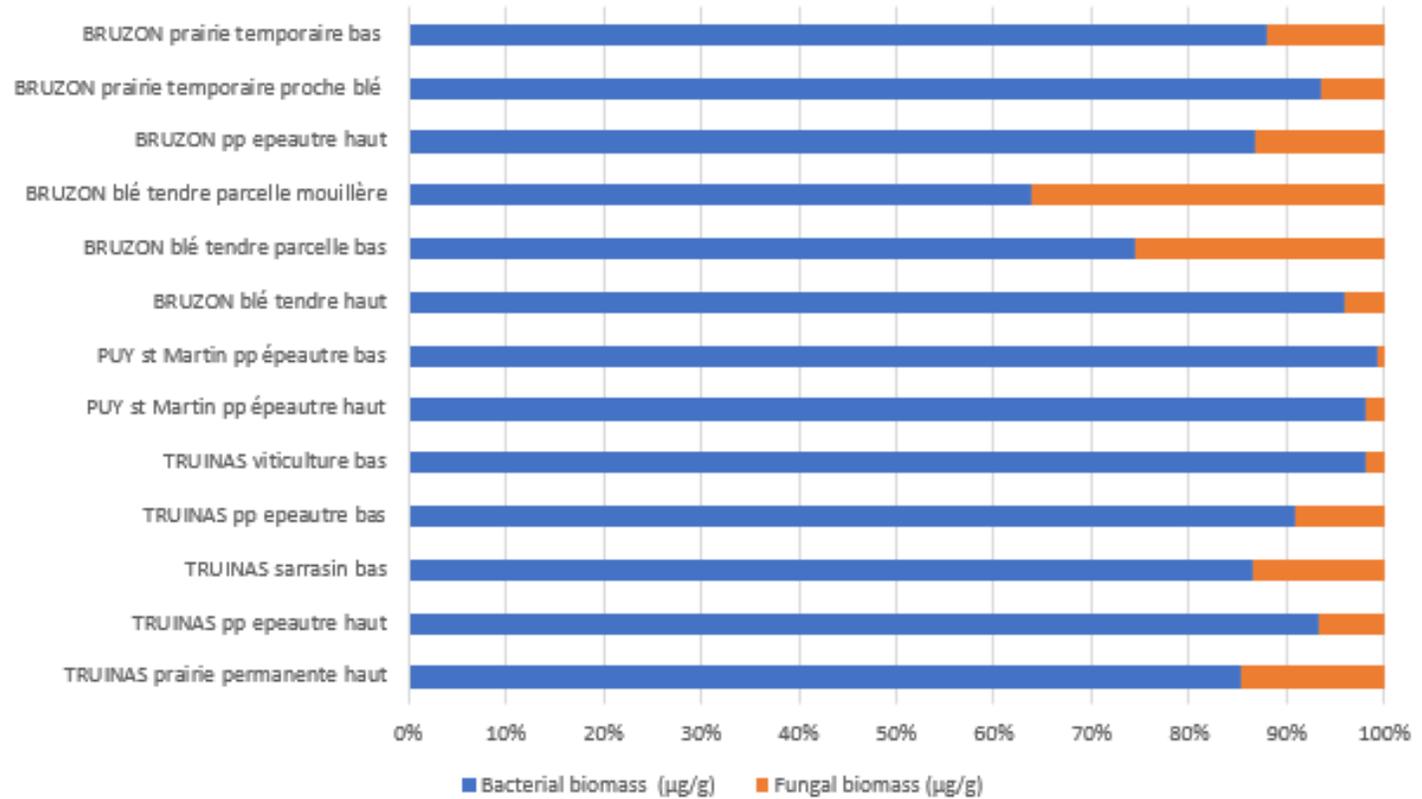
ANALYSES MICROBIOLOGIQUES POUR L'ENSEMBLE DES PARCELLES

Mise en valeur des sols à dominante bactérienne pour l'ensemble des parcelles et quelque soit le type de culture.

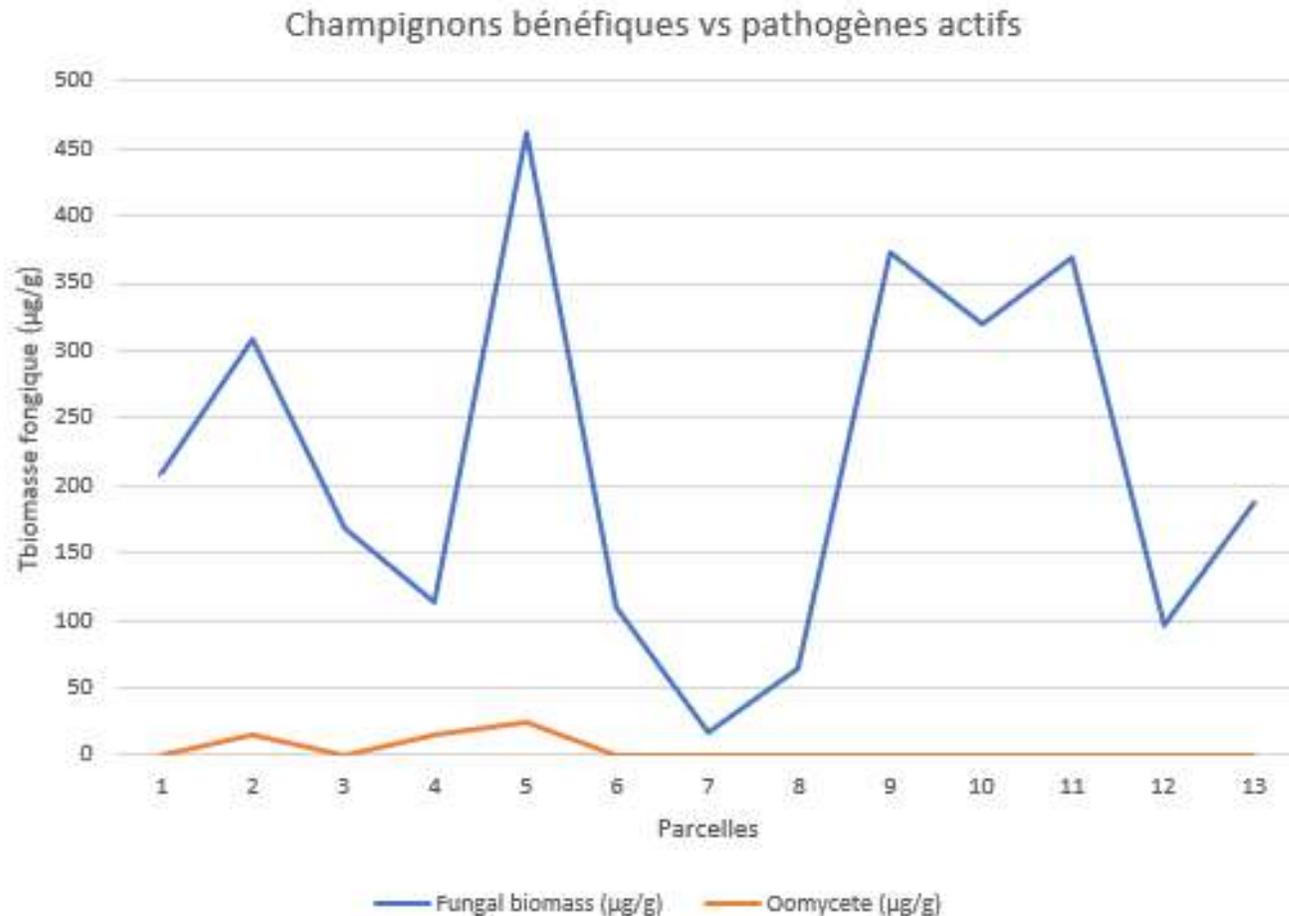
L'objectif serait d'avoir un ratio inversé très légèrement pour atteindre le stade 4 de la succession écologique, soit un ratio $F=B$.

Le minimum souhaité pour l'ensemble des biomasse est $200 \mu\text{g/g}$ sol. La moyenne fonctionnelle serait de $500 \mu\text{g/g}$ sol et un système optimum serait d'atteindre $800 \mu\text{g/g}$ sol et plus.

Biomasses des décomposeurs ($\mu\text{g/g}$) par parcelle



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES POUR L'ENSEMBLE DES PARCELLES



Dans l'ensemble la biomasse fongique est caractérisée par des champignons de type basidiomycète (en bleu). Ils ont la particularité de stocker le CO₂, mais aussi de stocker des nutriments à la surface de leurs hyphes (leurs filaments). Lorsque ces derniers sont dévorés par des nématodes fongivores ou des microarthropodes, l'ensemble des nutriments stockés est ainsi rendu biodisponible pour les racines des plantes.

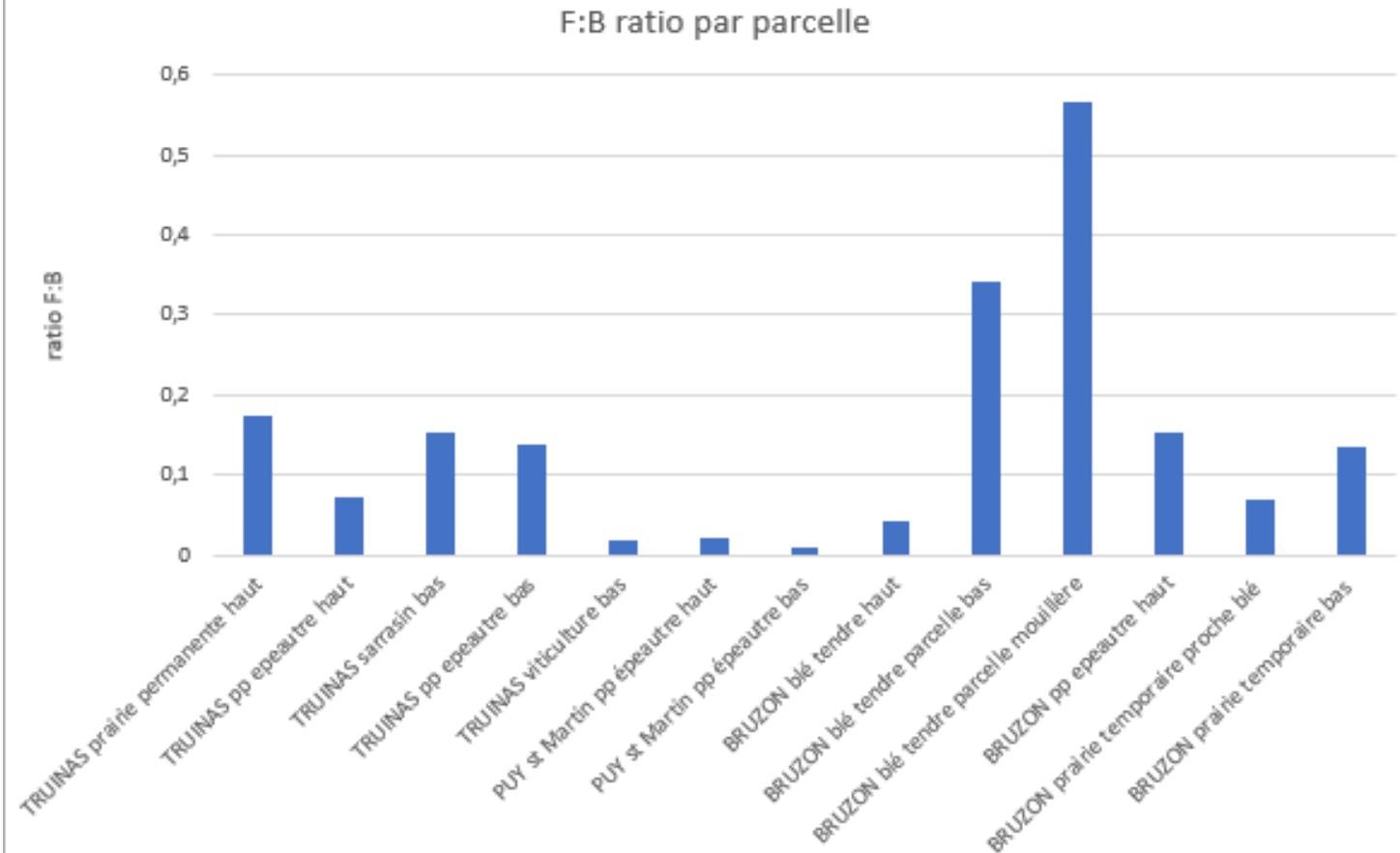
Les Oomycètes (en orange) sont en faible quantité et ne représentent pas une menace pour les cultures. Ils caractérisent plutôt des poches anaérobies (< 4ppm O₂/gr) dans le système sol.

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES POUR L'ENSEMBLE DES PARCELLES

L'objectif des parcelles cultivées en céréales est d'obtenir un ratio **F:B = 1.0**

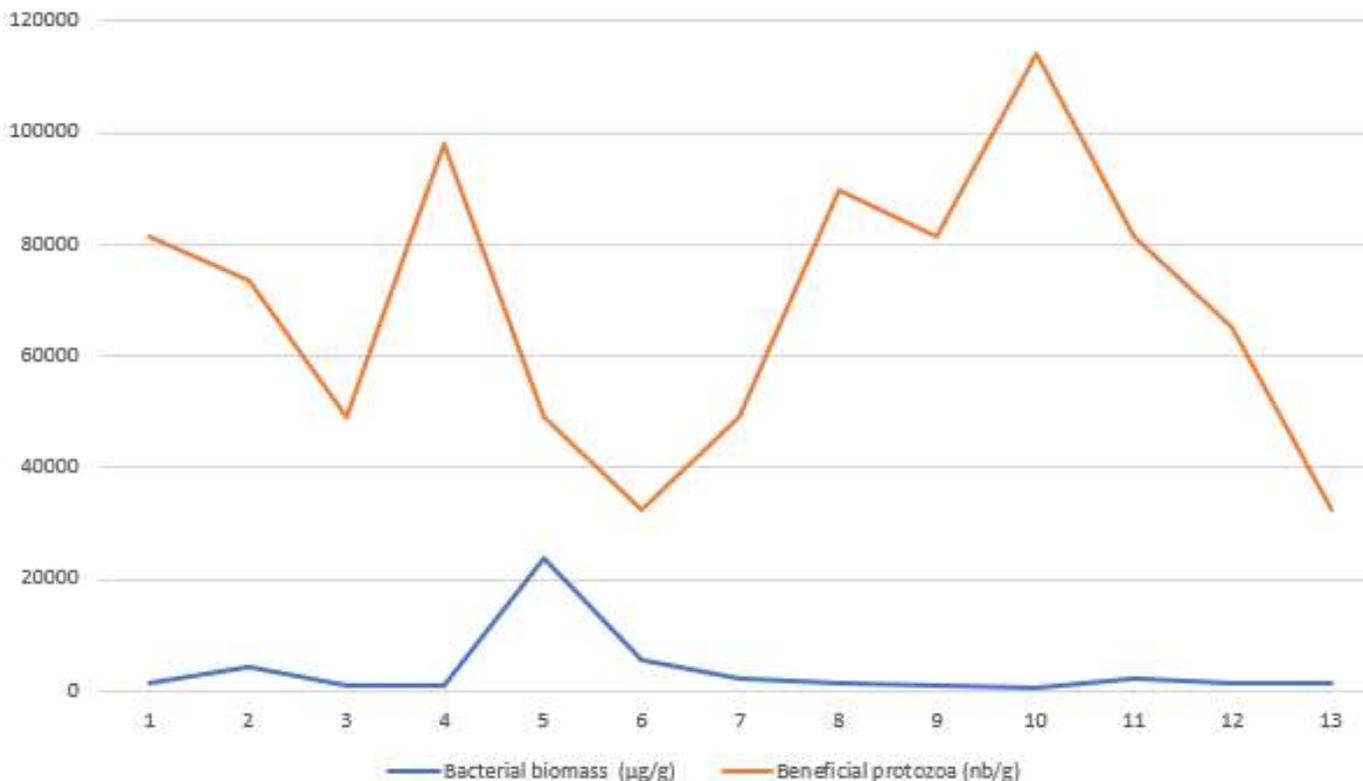
Les ratio F:B présents pourraient être améliorés.

Plus les biomasse bactérienne et fongique seront élevées en $\mu\text{g} / \text{g sol}$, plus l'enracinement des cultures sera profond et spatialement mieux réparti. Mais aussi plus la rétention d'eau et la biodisponibilité des nutriments se feront au niveau du système racinaire. Les besoins en azote nitrate et azote ammonium seront comblés, ainsi que l'ensemble des besoins en macronutriments (N,P,K) et micronutriments (Zn, fer, cu etc).



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES POUR L'ENSEMBLE DES PARCELLES

Relation décomposeur - prédateur



La relation décomposeur/prédateur est présente à ce moment de l'analyse. Etant en étroite corrélation et en interdépendance, l'un ne peut exister sans l'autre - hormis dans les systèmes sol amendés en engrais de synthèse et traités avec des produits phytosanitaires – ce qui n'est pas le cas ici.

Le nombre de prédateurs bénéfiques (protozoaires de type amibe testacée) permet de réduire la population bactérienne et de rendre les nutriments biodisponibles pour les cultures. Les conditions du sol ne permettent pas encore d'avoir une biodiversités des protozoaires ni les autres micro-organismes du réseau trophique.

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (prairies des parcelles du haut)

TRUINAS prairie permanente haut

Réseau trophique

| | |
|--|----------|
| Biomasse bactérienne ($\mu\text{g/g}$) | 1195,898 |
| Biomasse fongique ($\mu\text{g/g}$) | 207,36 |
| Oomycete ($\mu\text{g/g}$) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 81520 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,173 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Bonne biodiversité bactérienne.

Faible biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

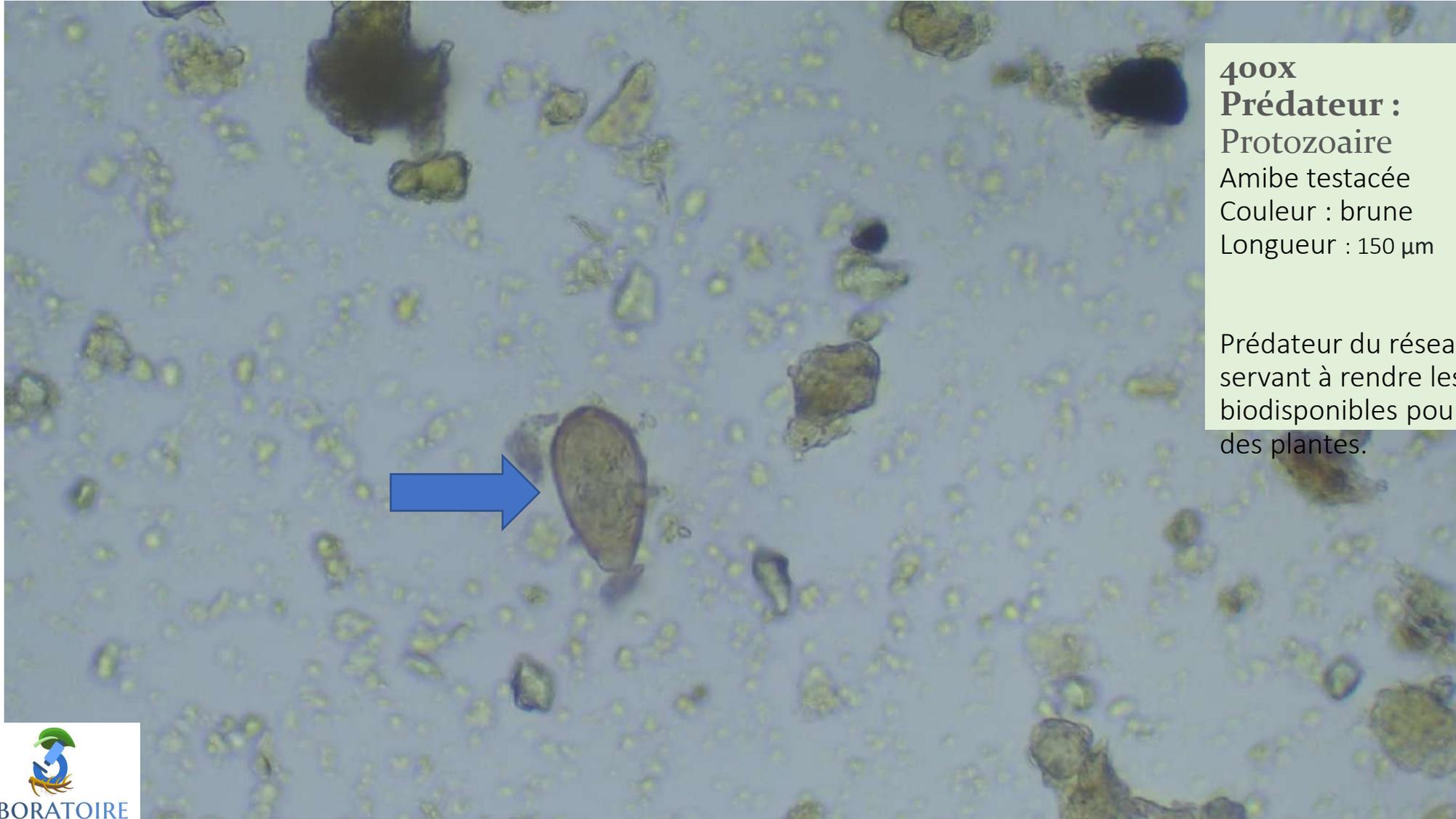
La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici le F:B est de 0.173 caractérisé par les stades 1 à 2.

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (prairies des parcelles du haut)



400x
Prédateur :
Protozoaire
Amibe testacée
Couleur : brune
Longueur : 150 μm

Prédateur du réseau trophique
servant à rendre les nutriments
biodisponibles pour les racines
des plantes.

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (prairies des parcelles du haut)

400X

Décomposeurs

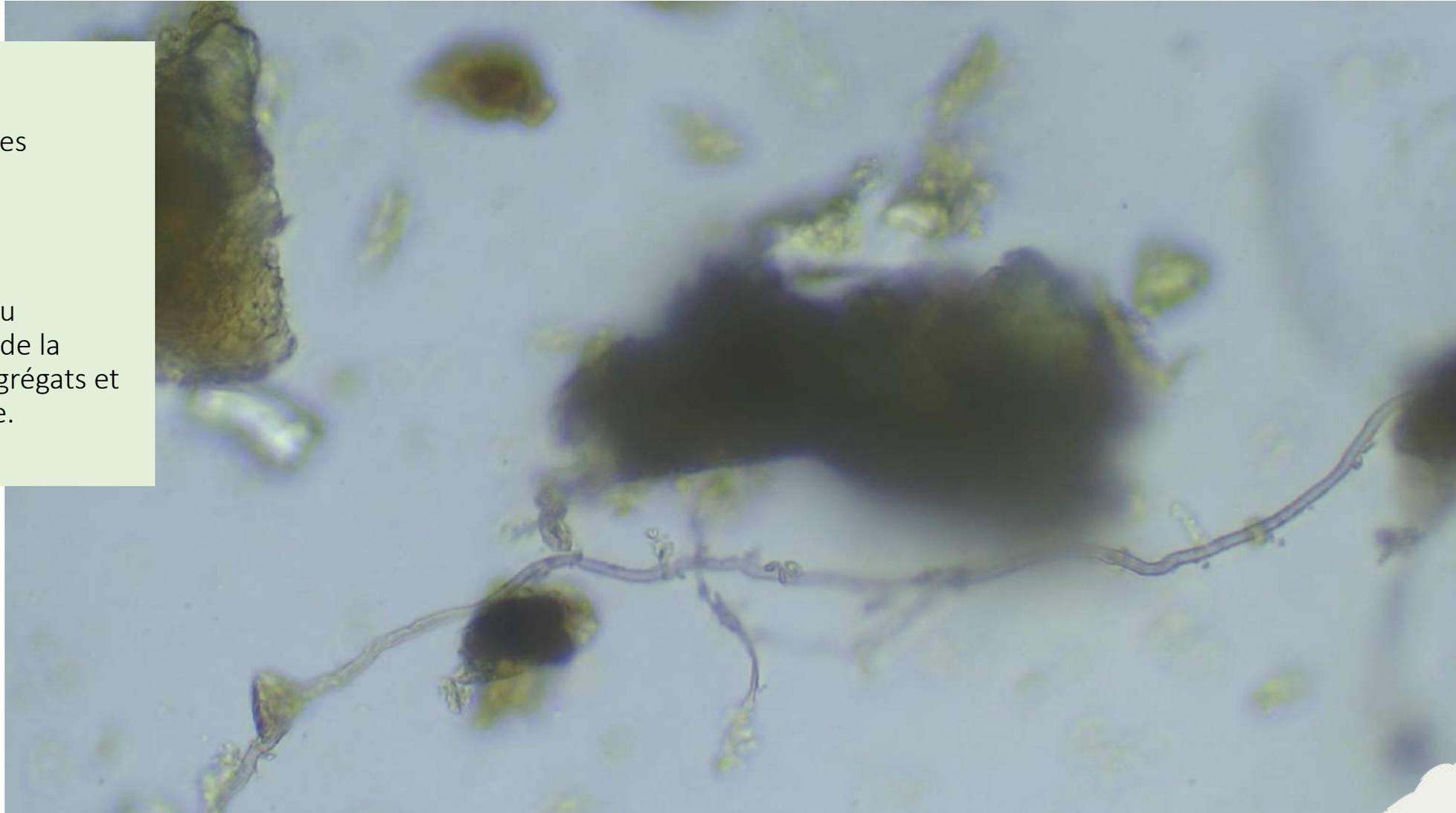
Champignons bénéfiques

Types Basidiomycète

Couleur : gris – violet

Diamètre : 4 μm

Décomposeur du réseau trophique responsable de la formation des macro-agrégats et du stockage du carbone.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du haut)

| TRUINAS pp epeautre haut | Réseau trophique |
|--|------------------|
| Biomasse bactérienne ($\mu\text{g/g}$) | 4255,344 |
| Biomasse fongique ($\mu\text{g/g}$) | 307,87 |
| Oomycete ($\mu\text{g/g}$) | 15,03 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 73368 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 100 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,072 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles, coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Bonne biodiversité bactérienne.

Moyenne biomasse fongique bénéfique (Basidiomycètes) et très faible présence d'Oomycètes. La population des protozoaires est très présente mais pas assez diversifiée. Présence de nématodes phytophages caractérisant des conditions du sol anaérobies (risque pour les cultures).

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici le F:B est de 0.072 caractérisé par le stade1



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du haut)

400x

Prédateur :

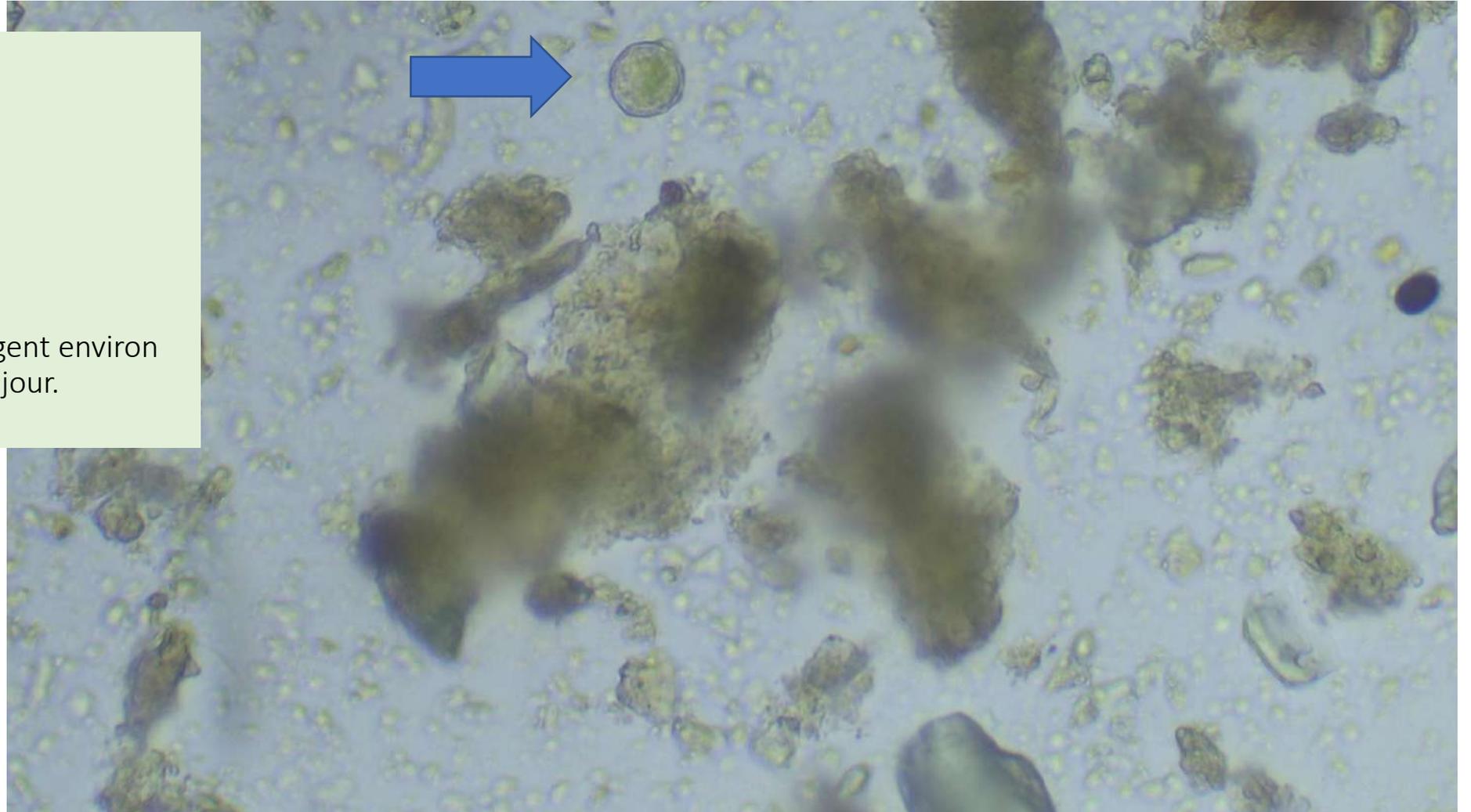
protozoaire

Amibe testacée

Couleur : brune

Longueur : 100 μm

Les prédateurs mangent environ
10000 bactéries par jour.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du haut)

400X

Décomposeur

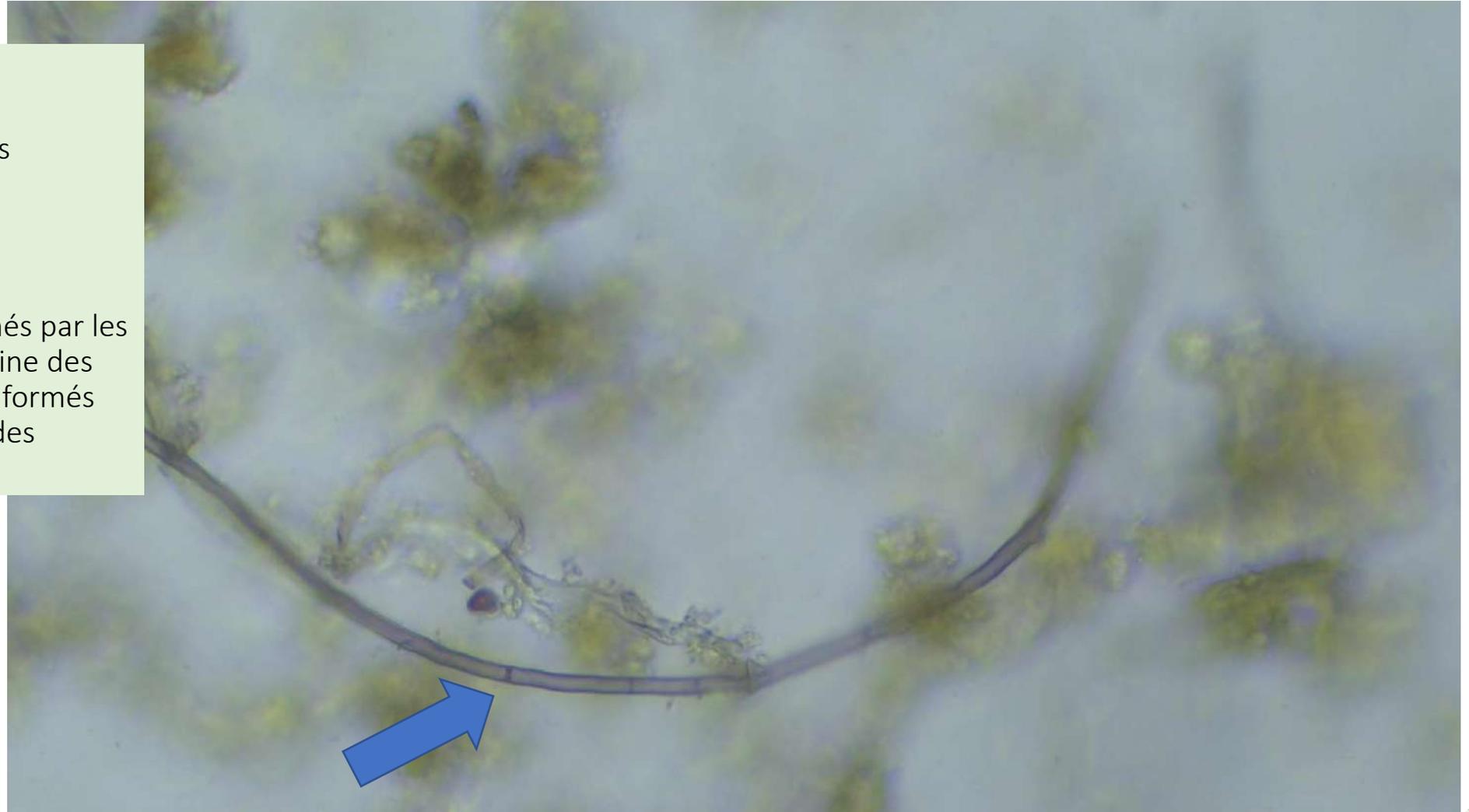
Champignons bénéfiques

Types Basidiomycète

Couleur : brun

Diamètre : 5 μm

Micro-agrégats : Formés par les bactéries, ils sont à l'origine des macro-agrégats qui sont formés par la suite par l'action des champignons.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du haut)

100X

Prédateur : Nématode

De type phytophage -

Couleur : transparent

Longueur : 300 μm

Les nématodes phytophages se nourrissent des racines des plantes et sont des parasites pour les cultures. On les retrouve dans les habitats très peu oxygénés.

Contrairement aux autres nématodes qui sont bactérivores, fongivores, omnivores et prédatrices. Ces dernières sont des atouts pour la culture des plantes et contribueront à rendre les nutriments biodisponibles pour les plantes. Les nématodes bénéfiques nécessite un habitat oxygéné (>ppm $\text{O}_2/\text{g sol}$).



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (sarrasin parcelles du bas)

| TRUINAS sarrasin bas | Réseau trophique |
|------------------------------------|------------------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 1071,173 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 167,801 |
| Oomycete (µg/g) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 48912 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,154 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles, coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Bonne biodiversité bactérienne.

Faible biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici le F:B est de 0.154 caractérisé par les stades 1 à 2.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (sarrasin parcelles du bas)



Parcelle en sarrasin, Truinas 25 juillet 2023

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (sarrasin parcelles du bas)

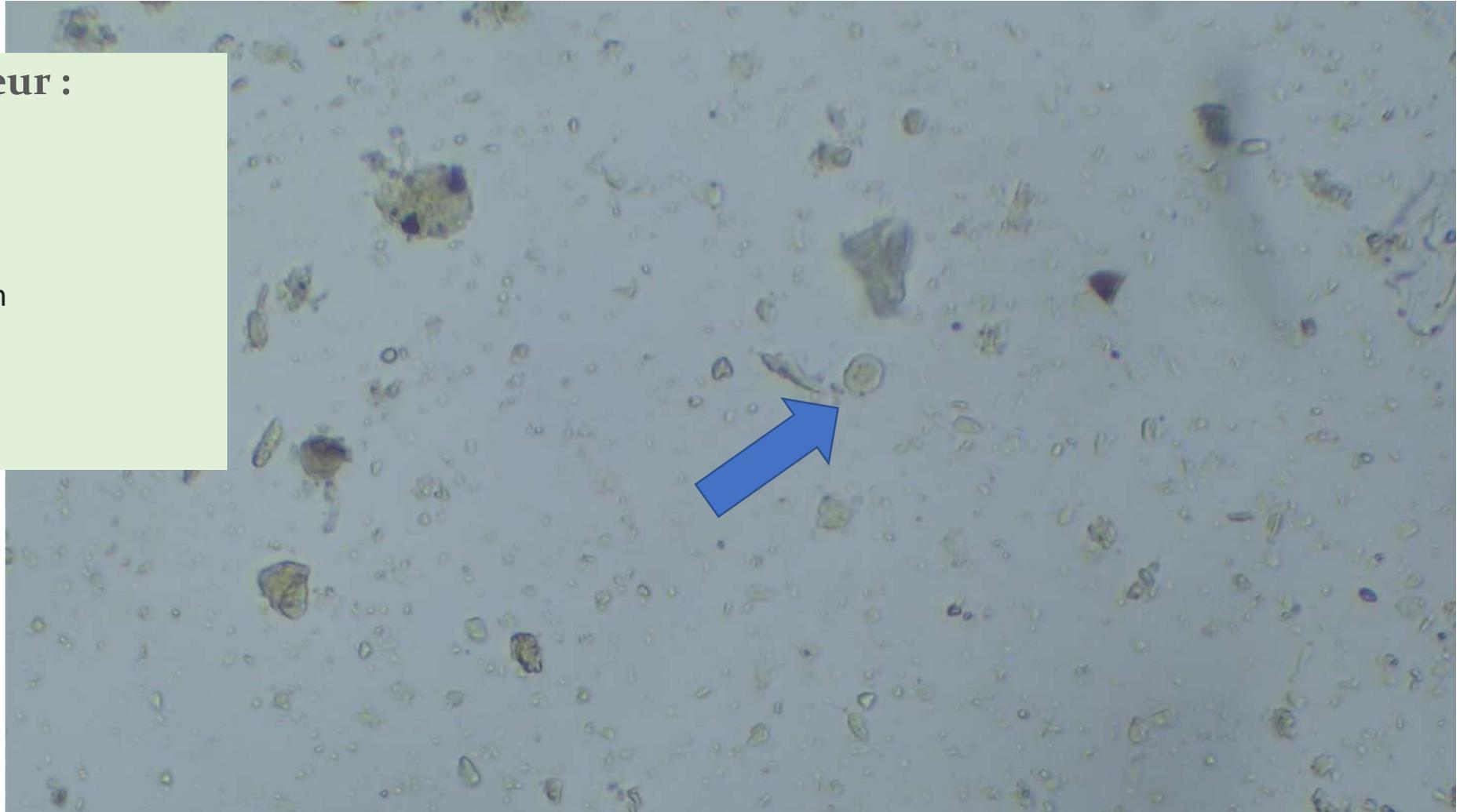
400x Prédateur :

Protozoaire

Amibe testacée

Couleur : jaune

Longueur : 20 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du bas)

| TRUINAS pp epeautre bas | Réseau trophique |
|------------------------------------|------------------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 1137,204 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 114,348 |
| Oomycete (µg/g) | 14,8 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 97824 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,139 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Faible biodiversité bactérienne. Très peu de biomasse fongique bénéfique (Basidiomycètes) et faible quantité d'Oomycètes. La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici le F:B est de 0.139 et caractérise le stade 1 à 2



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du bas)

Système racinaire

Longueur max : 9 cm

La colonisation racinaire est peu distribuée sur l'ensemble des cultures (petit épeautre et blé tendre).

Outre les caractères génétiques de la plante, la qualité du sol, tant dans sa texture que dans sa structure, influence le développement et la distribution spatiale des racines.

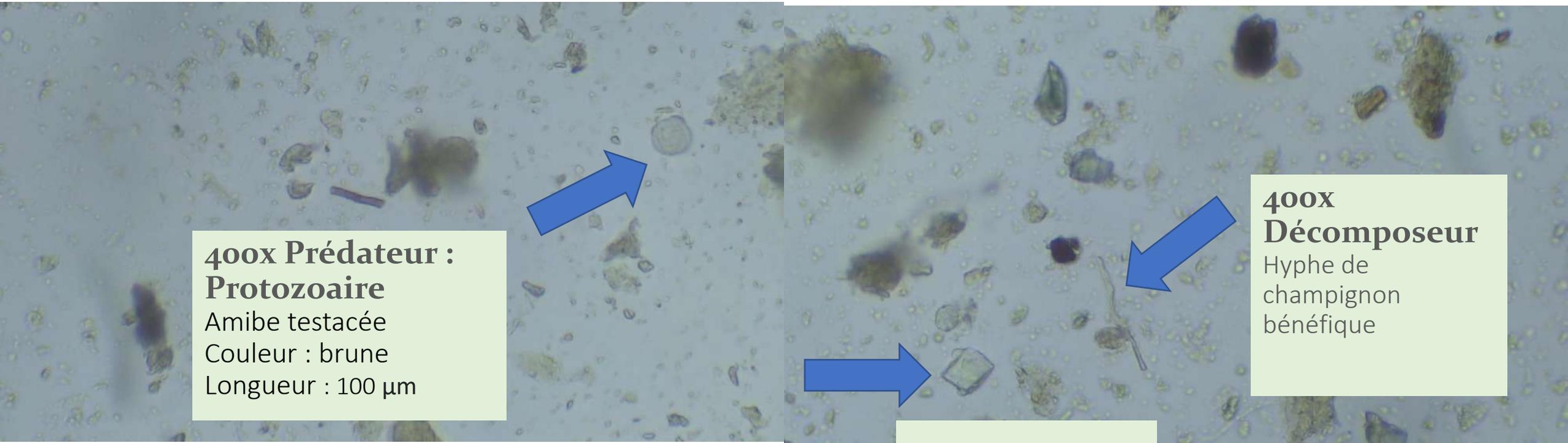
Plus l'enracinement se fera, plus la plante est autonome. La symbiose entre les communautés microbiennes et les racines permettent d'augmenter l'infiltration et la rétention d'eau mais aussi d'augmenter la biodisponibilité des nutriments naturellement stockés dans le sol.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du bas)



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (petit épeautre parcelle du bas)



400x Prédateur : Protozoaire

Amibe testacée
Couleur : brune
Longueur : 100 μm

400x Décomposeur

Hyphe de
champignon
bénéfique

Minérale : Sable

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (Viticulture parcelle du haut)

| TRUINAS viticulture bas | Réseau trophique |
|------------------------------------|------------------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 23771,232 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 461,273 |
| Oomycete (µg/g) | 23,8 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 48912 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 500 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,019 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies et diversifiées : coques, bacilles, cocobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Biomasse fongique bénéfique (Basidiomycètes) moyenne et présence d'Oomycètes actifs en faible quantité.

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée. Présence en grand nombre de nématodes phytophages (risque pour la vigne élevé).

La biomasse microbienne totale serait théoriquement très bonne mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

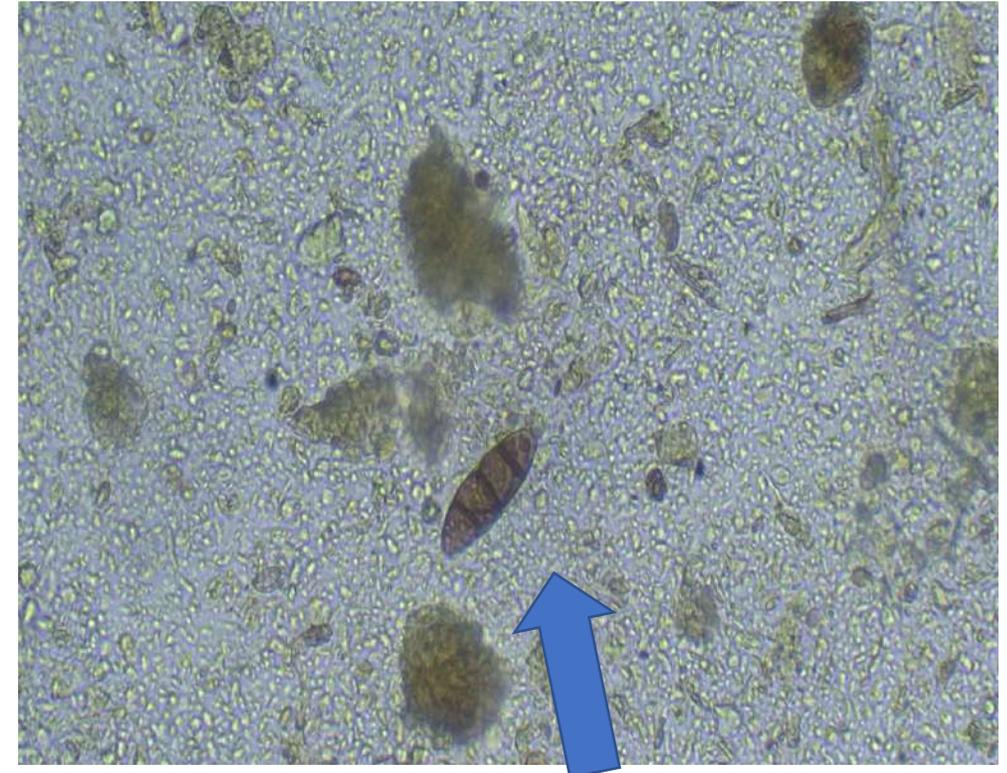
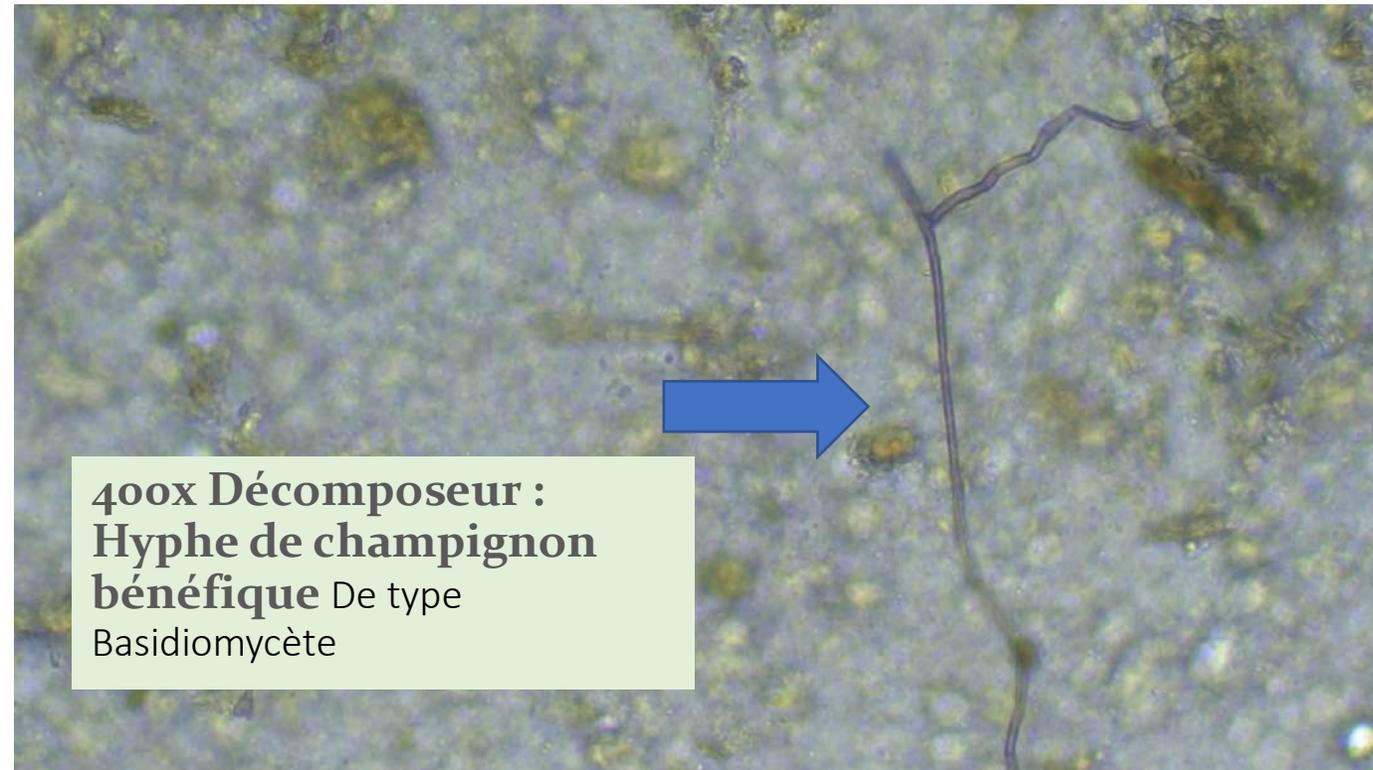
Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici le F:B est **faible 0.019** et caractérise le stade 1.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (Viticulture parcelle du haut)



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (Viticulture parcelle du haut)

400x

Décomposeur:

Hyphe de champignon bénéfique
de type Basidiomycète.
Couleur : marron foncé
Diamètre : 4,5 μm

Micro-agrégats

La couleur marron foncée
provient de l'acide humique.
Marqueur de l'activité d'une
biomasse fongique qui
décompose bien la matière
organique et/ou le complexe
organo-minérale.



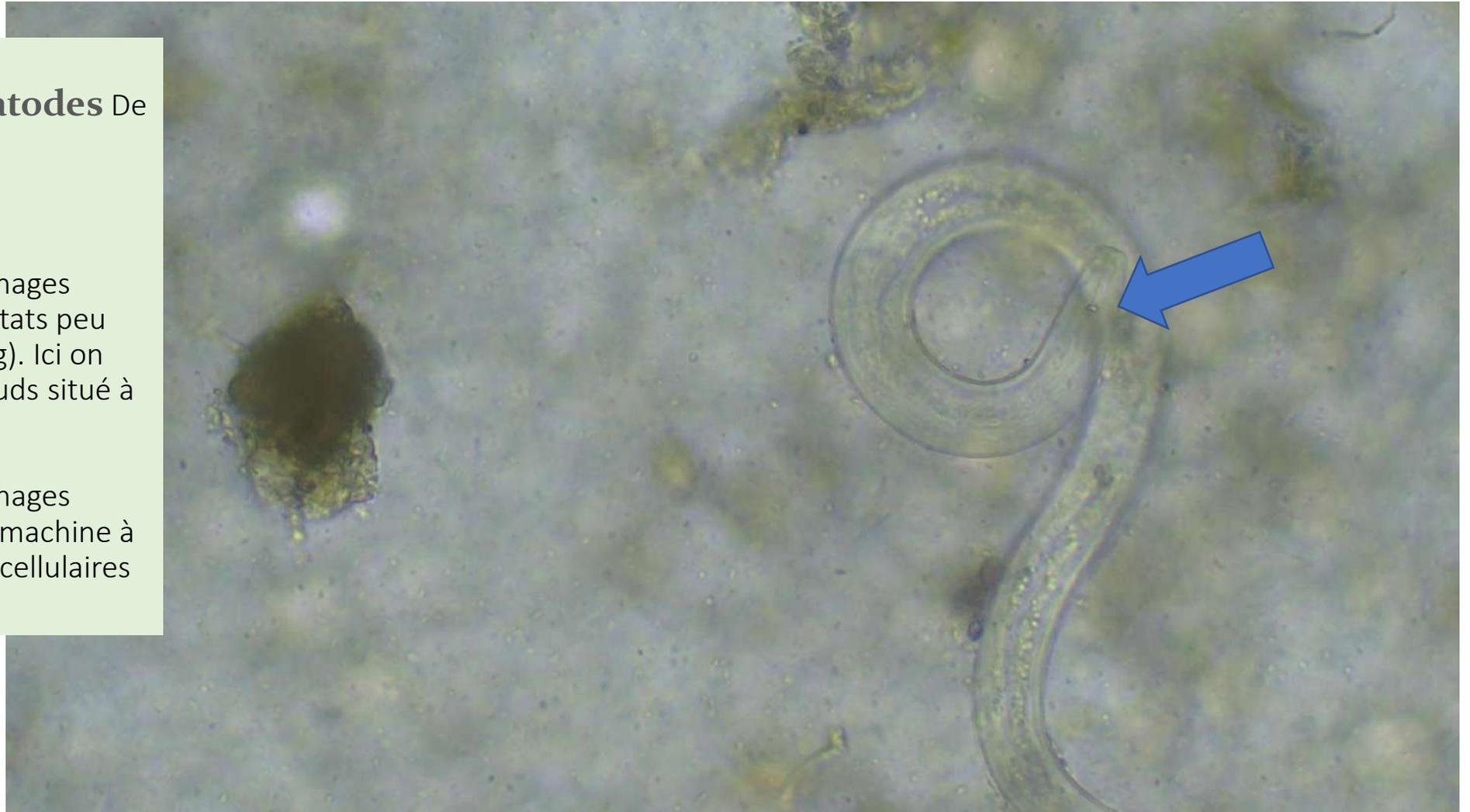
ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (Viticulture parcelle du haut)

400X

Prédateur : Nématodes De type phytophage -
Couleur : transparent
Longueur : 300 μm

Les nématodes phytophages évoluent dans des habitats peu oxygénés (<4 ppm O₂/g). Ici on peut distinguer les nœuds situés à la base du stylet.

Les nématodes phytophages agissent comme une « machine à coudre » sur les parois cellulaires des racines.



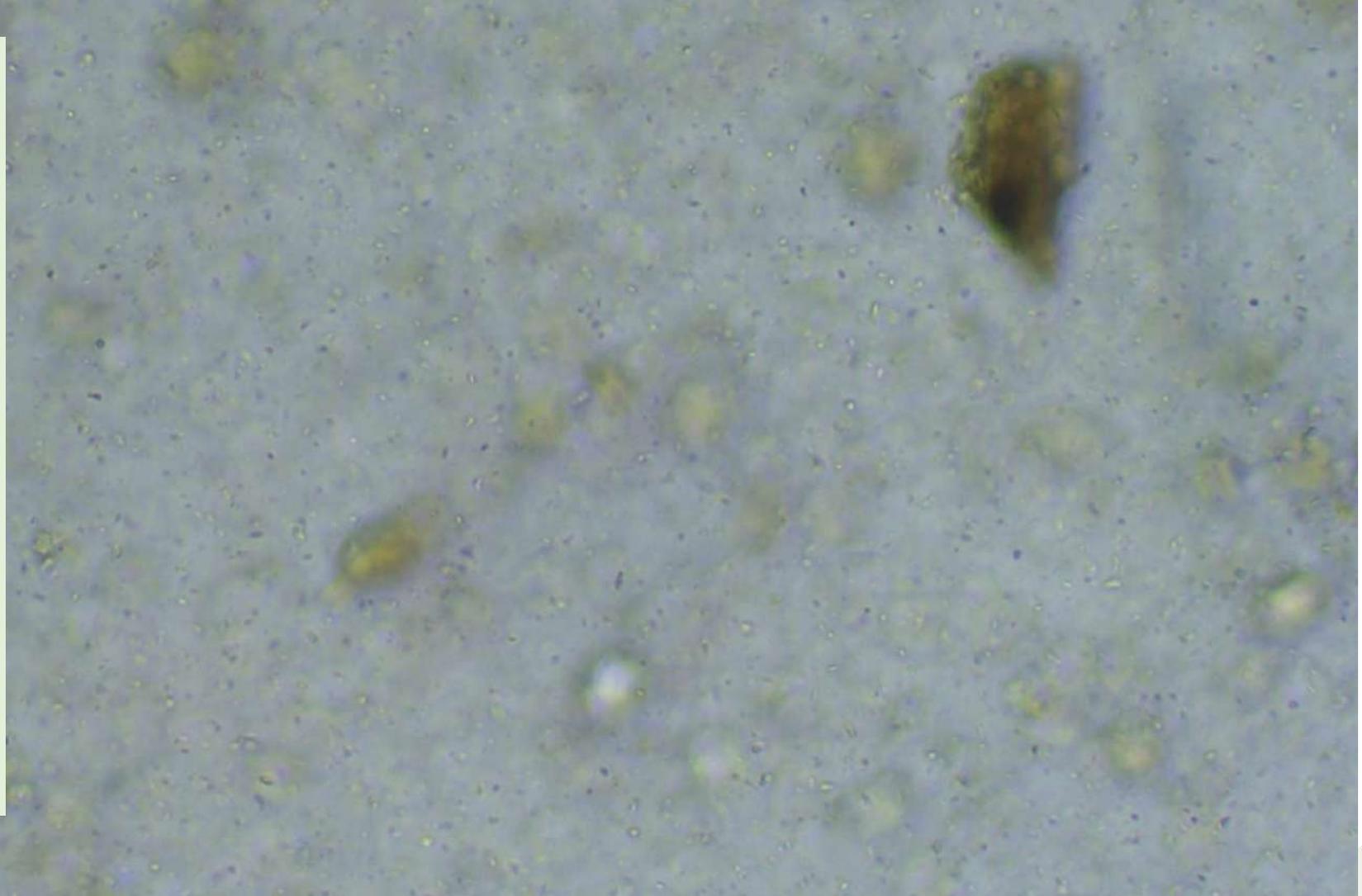
ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (Viticulture parcelle du haut)

400x Décomposeur : Biomasse bactérienne

De type aérobie : coques, bacilles et coccobacilles.

Diamètre : 1 à 2 μm

Les bactéries représentent le premier niveau du réseau trophique du sol et caractérisent le stade 1 de la succession écologique. Elles sont le point de départ du développement de l'ensemble de la chaîne alimentaire du sol. En général, lorsque le sol est labouré, l'ensemble du réseau trophique du sol disparaît. Seules les bactéries survivent - excepté lorsqu'il y a utilisation des produits phytosanitaires. En fonction de l'état de l'habitat (oxygéné ou non), le type de bactérie varie. Les habitats peu oxygéné abritent généralement les communautés bactériennes pathogènes. Ici les biomarqueurs démontrent un habitat aérobie : coques, bacilles, coccobacilles avec quelques diplocoques (habitat facultatif).



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : TRUINAS (Viticulture parcelle du haut)

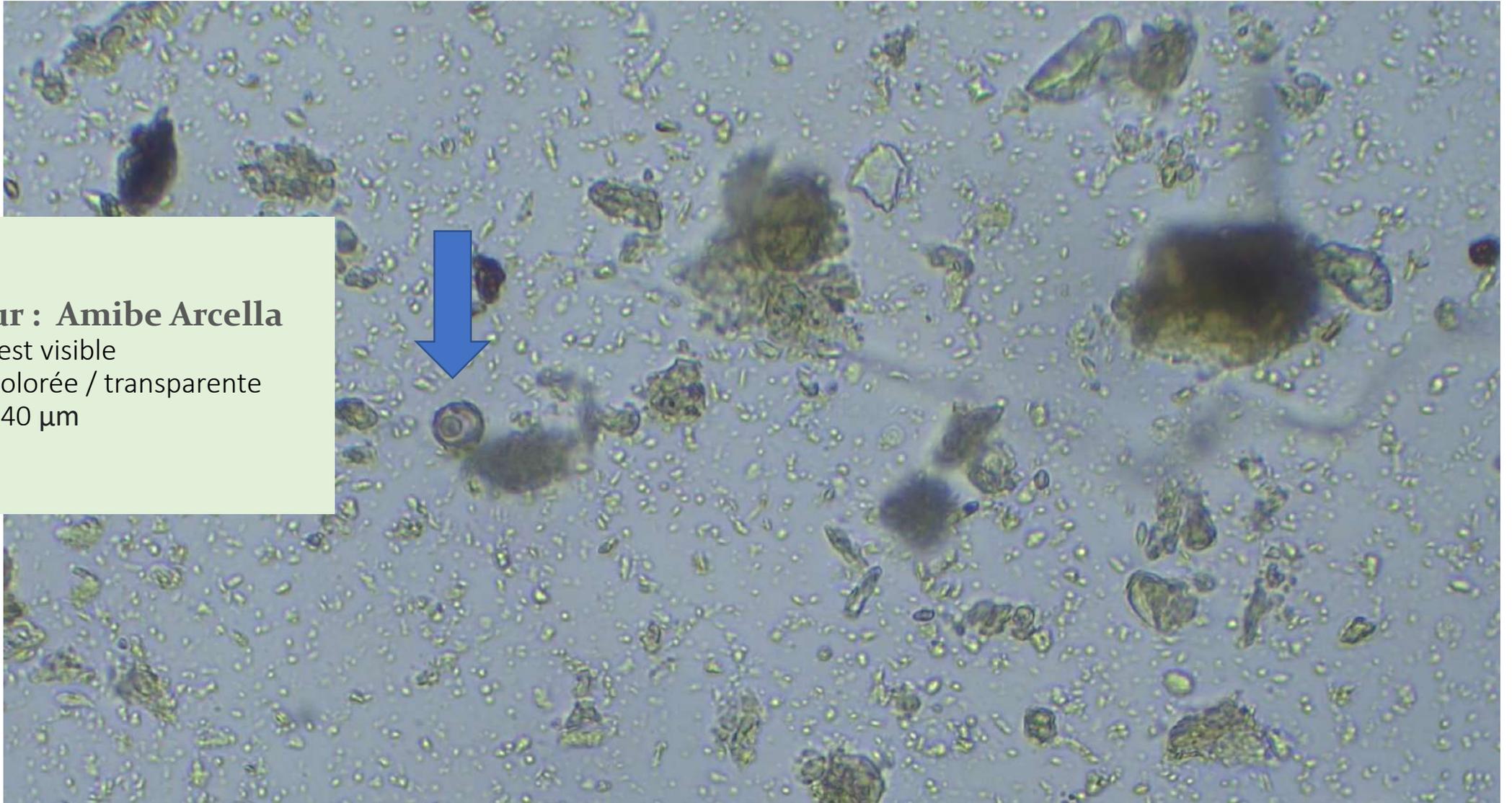
400X

Prédateur : Amibe Arcella

La vacuole est visible

Couleur : colorée / transparente

Longueur : 40 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : PUY ST MARTIN (Petit épeautre parcelle du haut)

| PUY st Martin pp épeautre haut | Réseau trophique |
|--|------------------|
| Biomasse bactérienne ($\mu\text{g/g}$) | 5539,284 |
| Biomasse fongique ($\mu\text{g/g}$) | 109,338 |
| Oomycete ($\mu\text{g/g}$) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 32608 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,02 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Faible biodiversité bactérienne.

Très peu de biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes) et supérieur à la parcelle de Puy st Martin du bas.

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne. Vérifier l'environnement autour des parcelles du Puy St Martin (parcelles en conventionnelle ? Voisin utilisant des pesticides ?)

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici le F:B est faible 0.02 et caractérise le stade 1



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : PUY ST MARTIN (Petit épeautre parcelle du haut)



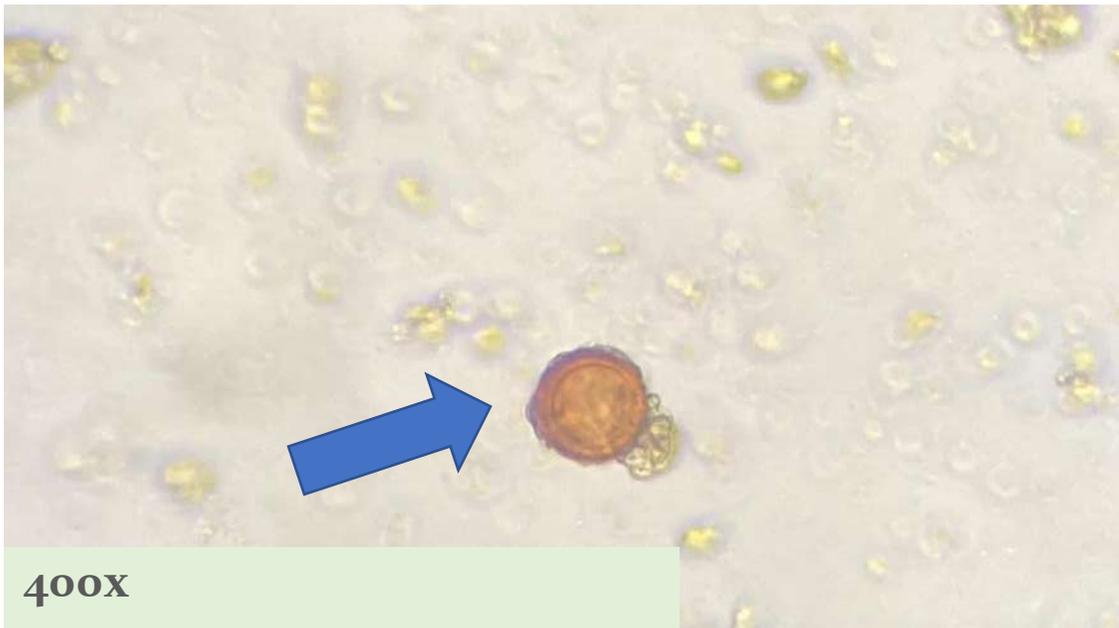
Système racinaire

Longueur max : 5 cm

La colonisation racinaire est très faible et peu développée.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : PUY ST MARTIN (Petit épeautre parcelle du haut)



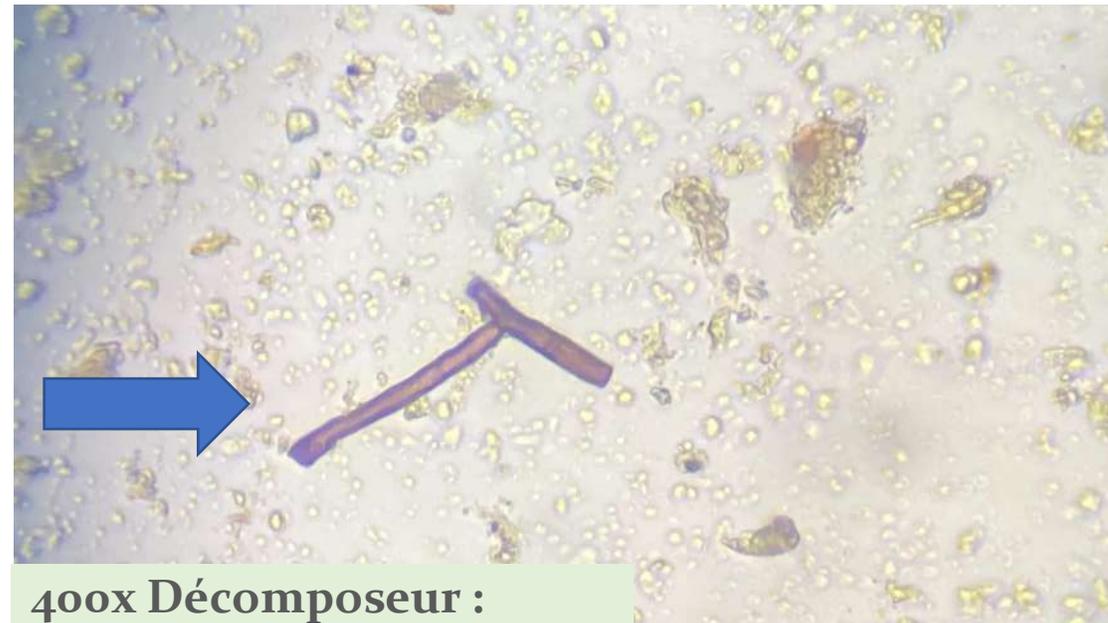
400x

Prédateur : Amibe Arcella

La vacuole est visible

Couleur : colorée / transparente

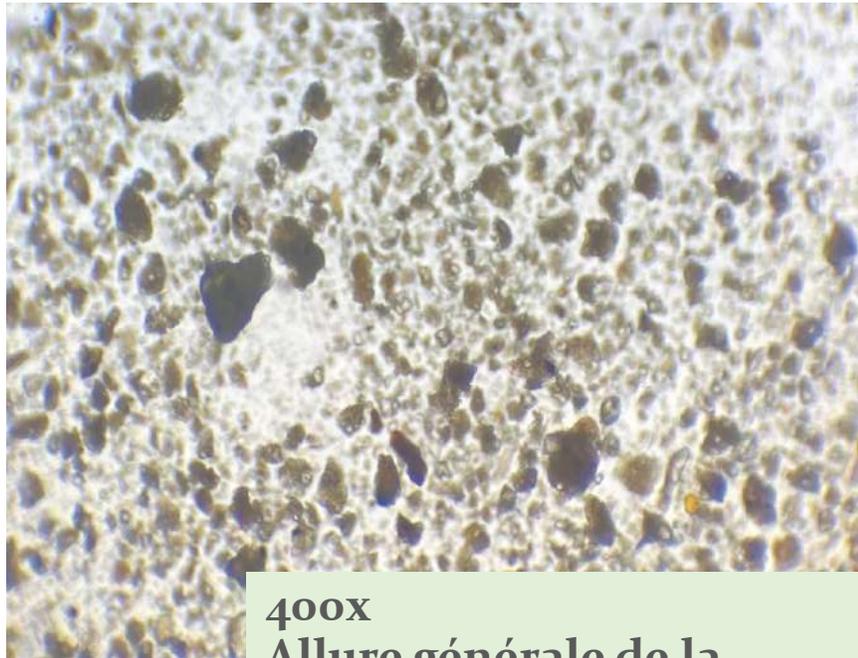
Longueur : 40 µm



400x Décomposeur :
**Hyphe de champignon
bénéfique** De type
Basidiomycète



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : PUY ST MARTIN (Petit épeautre parcelle du haut)



400x
Allure générale de la granulométrie
sable, limons et argiles.



400x Décomposeur :
Hyphe de champignon
bénéfique De type
Basidiomycète

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : PUY ST MARTIN (Petit épeautre parcelle du bas)

| PUY st Martin pp épeautre bas | Réseau trophique |
|------------------------------------|------------------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 2186,366 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 17,224 |
| Oomycete (µg/g) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 48912 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,008 |

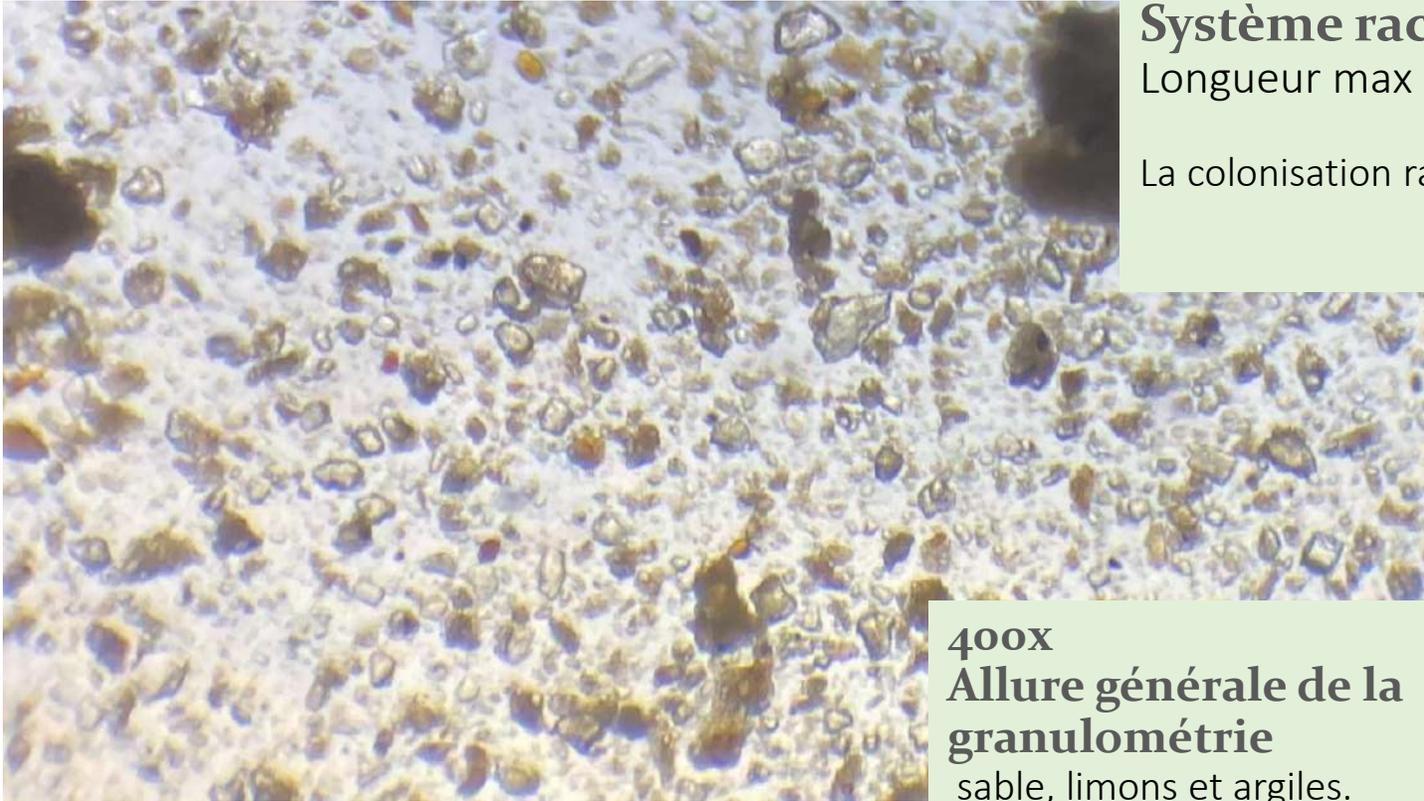
Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques – Faible biodiversité bactérienne. Très peu de biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes). La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne. Vérifier l’environnement autour des parcelles du Puy St Martin (parcelles en conventionnelle ? Voisin utilisant des pesticides ?) Beaucoup d’acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0
Ici le F:B est **anormalement faible 0.008** et caractérise le **stade 1**.

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : PUY ST MARTIN (Petit épeautre parcelle du bas)



Système racinaire

Longueur max : 4 cm

La colonisation racinaire est très faible.

400x
Allure générale de la
granulométrie
sable, limons et argiles.



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle proche de Jean_Luc)

BRUZON blé tendre haut proche JL

Réseau trophique

| | |
|------------------------------------|----------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 1482,034 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 64,415 |
| Oomycete (µg/g) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 89672 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,043 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques.

Très peu de biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici il n'est seulement que de 0.043 et caractérise le stade 1



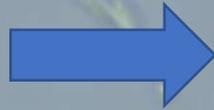
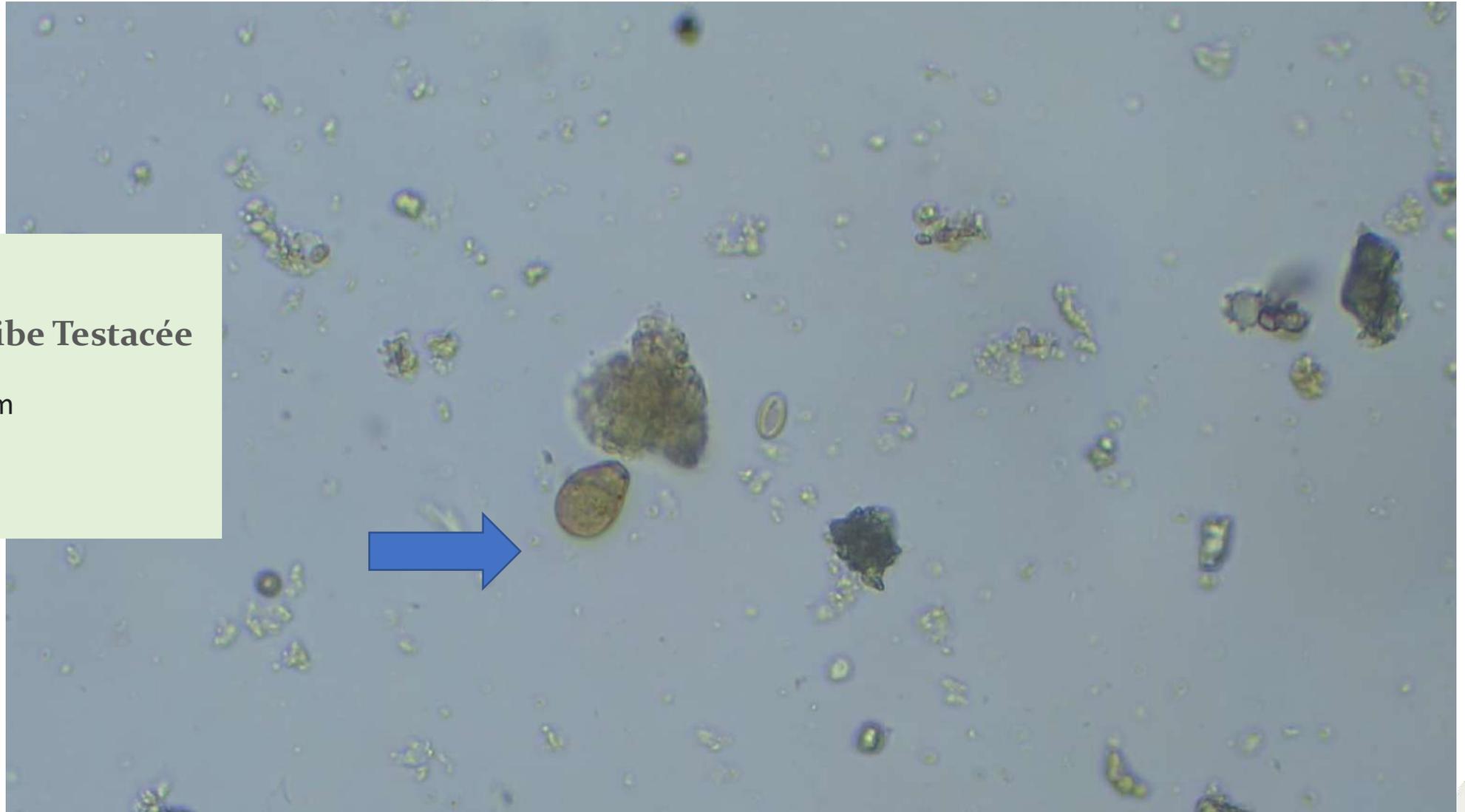
ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle proche de Jean_Luc)

400X

Prédateur : Amibe Testacée

Couleur : brune

Longueur : 55 à 70 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas)

BRUZON blé tendre parcelle bas

| | Réseau trophique |
|--|------------------|
| Biomasse bactérienne ($\mu\text{g/g}$) | 1085,846 |
| Biomasse fongique ($\mu\text{g/g}$) | 372,247 |
| Oomycete ($\mu\text{g/g}$) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 81520 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,568 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques.

Biomasse fongique bénéfique (Basidiomycètes) et présente en faible/moyenne quantité.

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

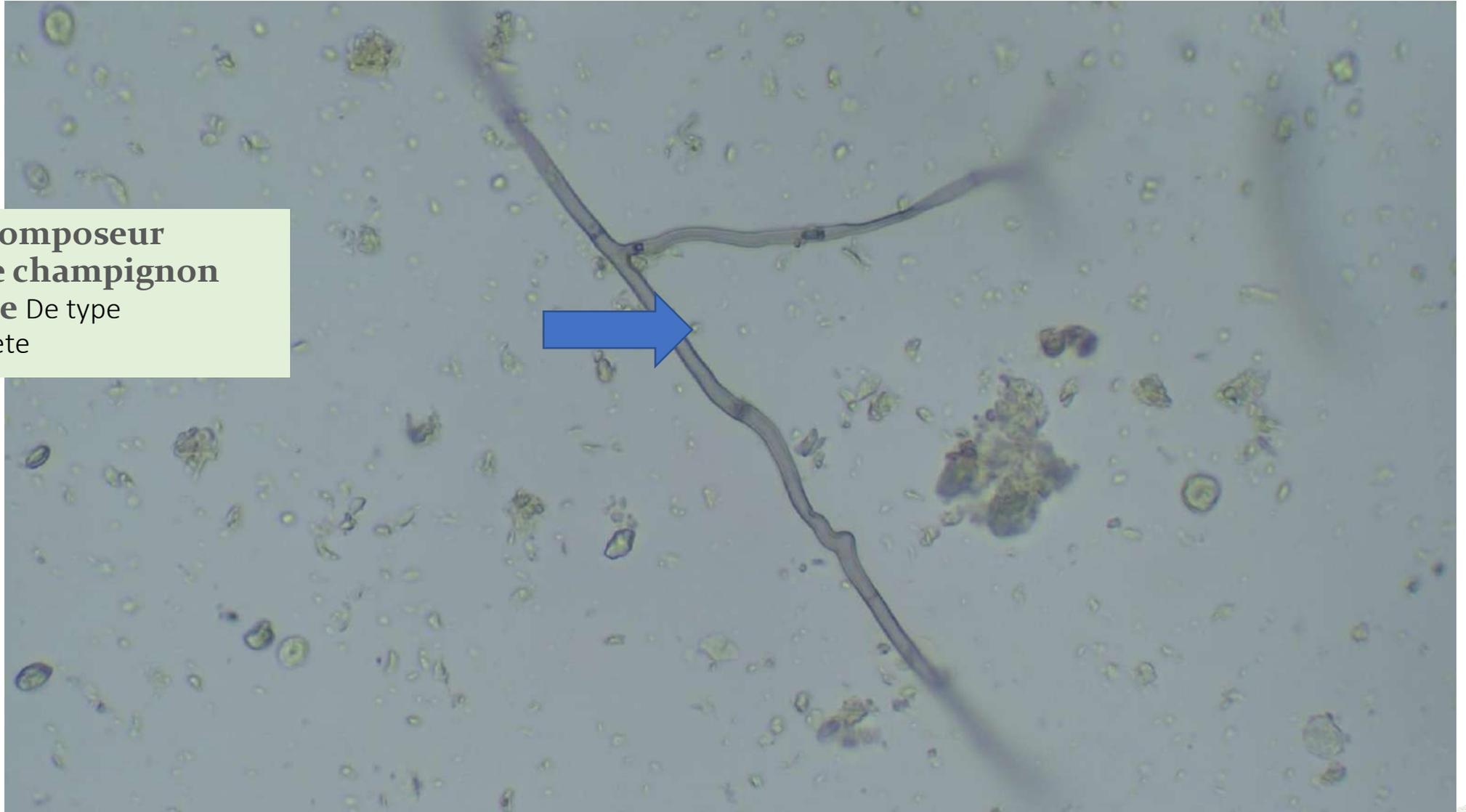
Le ratio F:B optimal 1.0

Ici il est de 0.568 et caractérise le stade 3



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas)

400x Décomposeur
Hyphe de champignon
bénéfique De type
Basidiomycète



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas)

400x Décomposeur :
Hyphe de champignon
bénéfique De type
Basidiomycète



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas avec mouillère)

| BRUZON blé tendre parcelle mouillère | Réseau trophique |
|--|------------------|
| Biomasse bactérienne ($\mu\text{g/g}$) | 561,265 |
| Biomasse fongique ($\mu\text{g/g}$) | 318,998 |
| Oomycete ($\mu\text{g/g}$) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 114128 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,568 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques.

Très peu de biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici il est de 0.568 et caractérise le stade 3

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas avec mouillère)

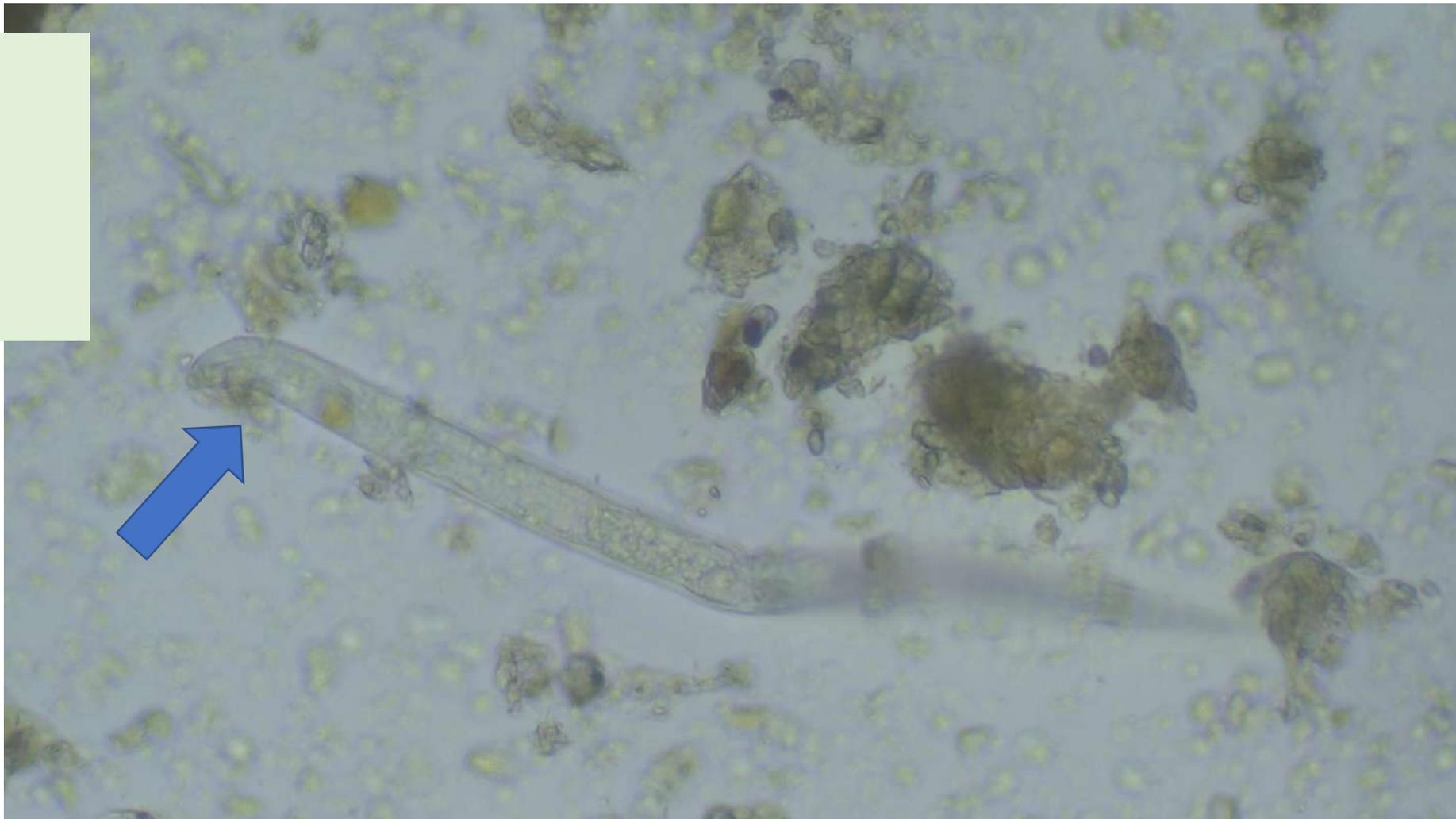
400X

Prédateur : Nématode

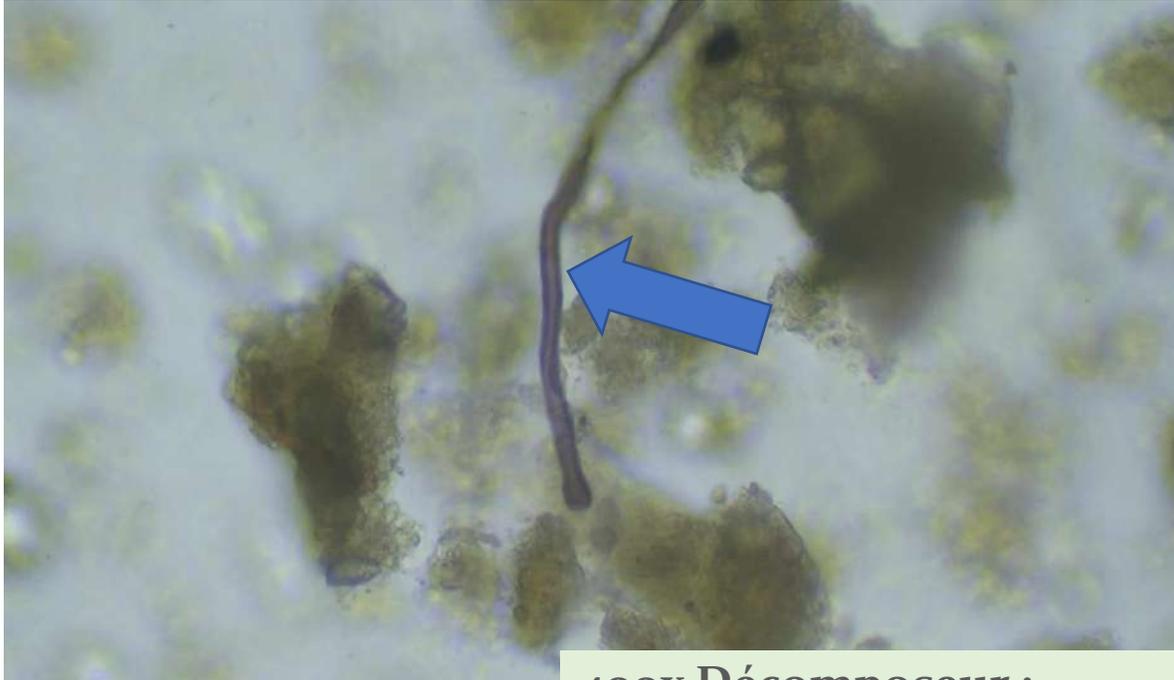
De type phytophage -

Couleur : transparent

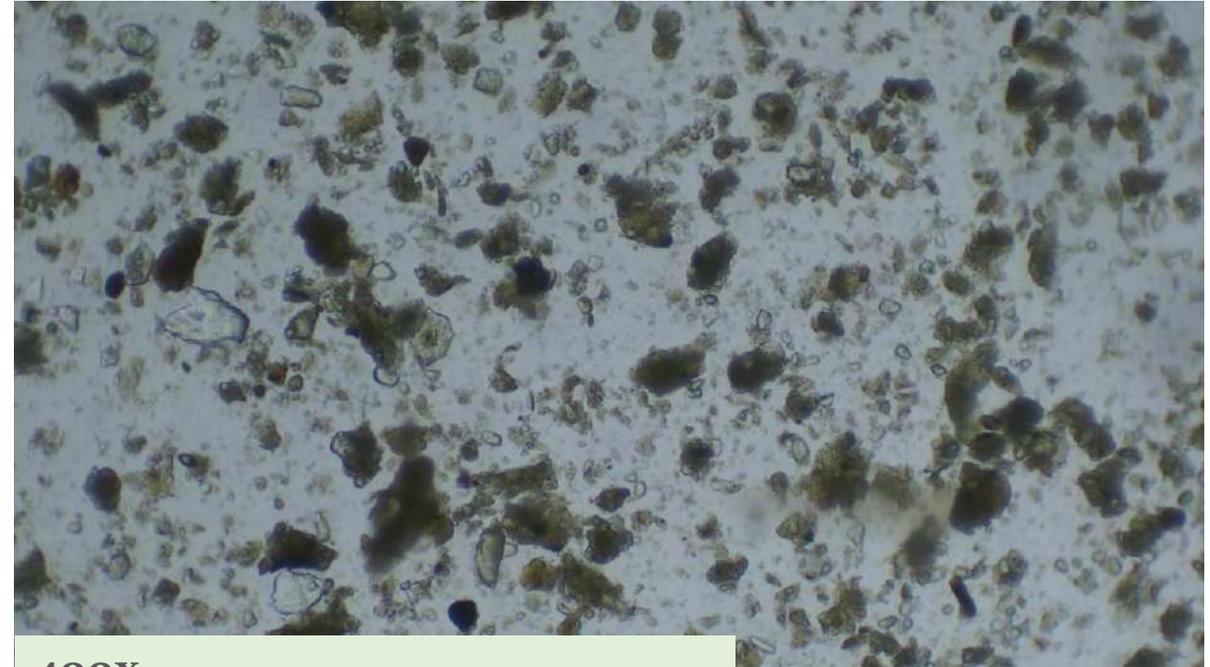
Longueur : 300 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas avec mouillère)



400x Décomposeur :
Hyphes de champignon
bénéfique De type
Basidiomycète



400x
Allure générale de la
granulométrie
sable, limons et argiles.

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Blé tendre parcelle du bas avec mouillère)

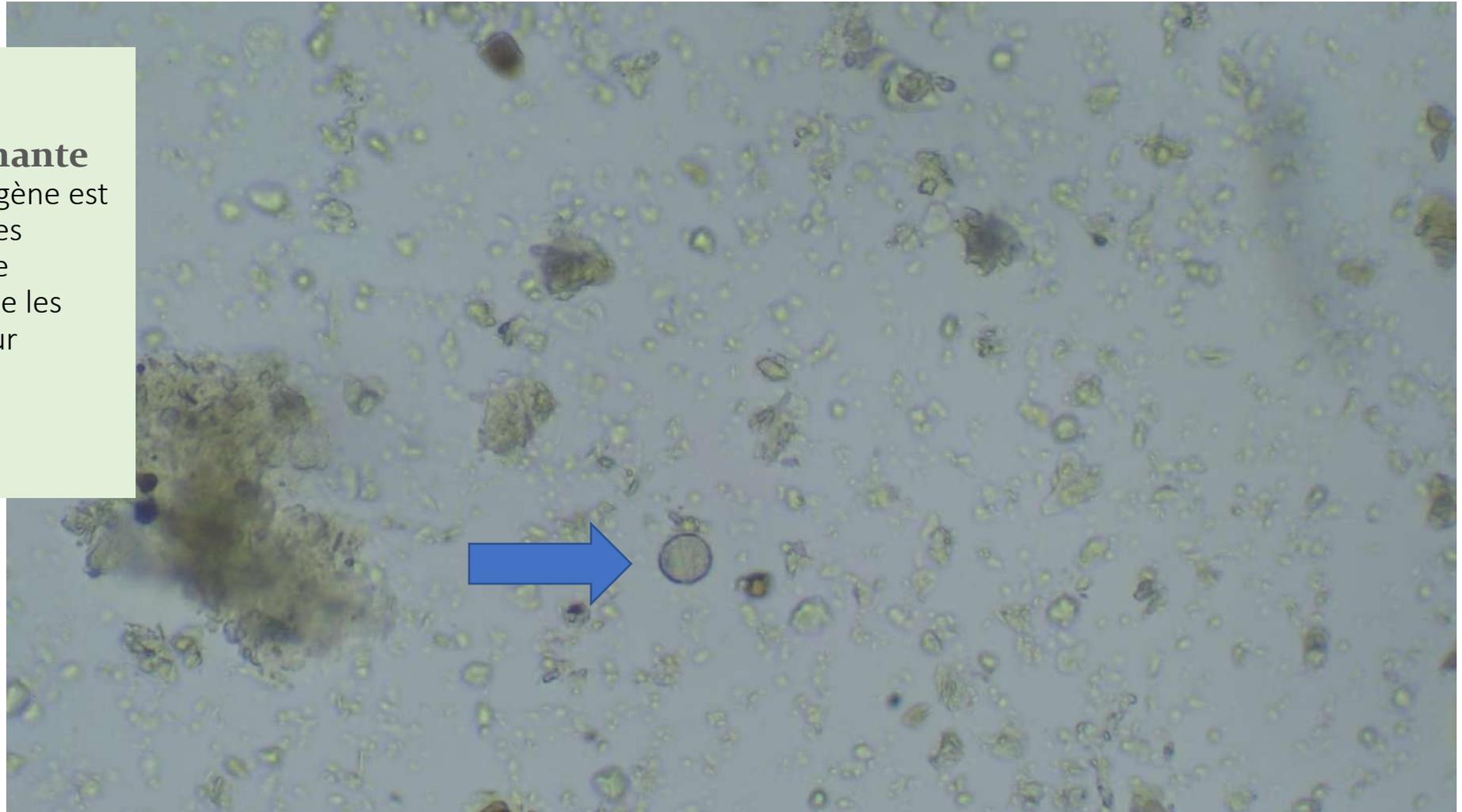
400X

Prédateur : Amibe dormante

Caractérise les habitats où l'oxygène est réduit. Beaucoup de protozoaires peuvent se mettre en dormance pendant des mois jusqu'à ce que les conditions soient optimales pour fonctionner et redevenir actif.

Couleur : opaque

Longueur : 45 à 50 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (petit épeautre parcelle du haut)

| BRUZON pp epeautre haut | Réseau trophique |
|--|------------------|
| Biomasse bactérienne ($\mu\text{g/g}$) | 2406,47 |
| Biomasse fongique ($\mu\text{g/g}$) | 369,159 |
| Oomycete ($\mu\text{g/g}$) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 81520 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 100 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,153 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques.

Biomasse fongique en faible quantité, mais meilleure par rapport aux autres parcelles, elle est bénéfique (Basidiomycètes) et il n'y a pas de pathogènes (oomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée. Présence de nématodes phytophages indiquant des conditions du sol anaérobie, risque pour les cultures.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

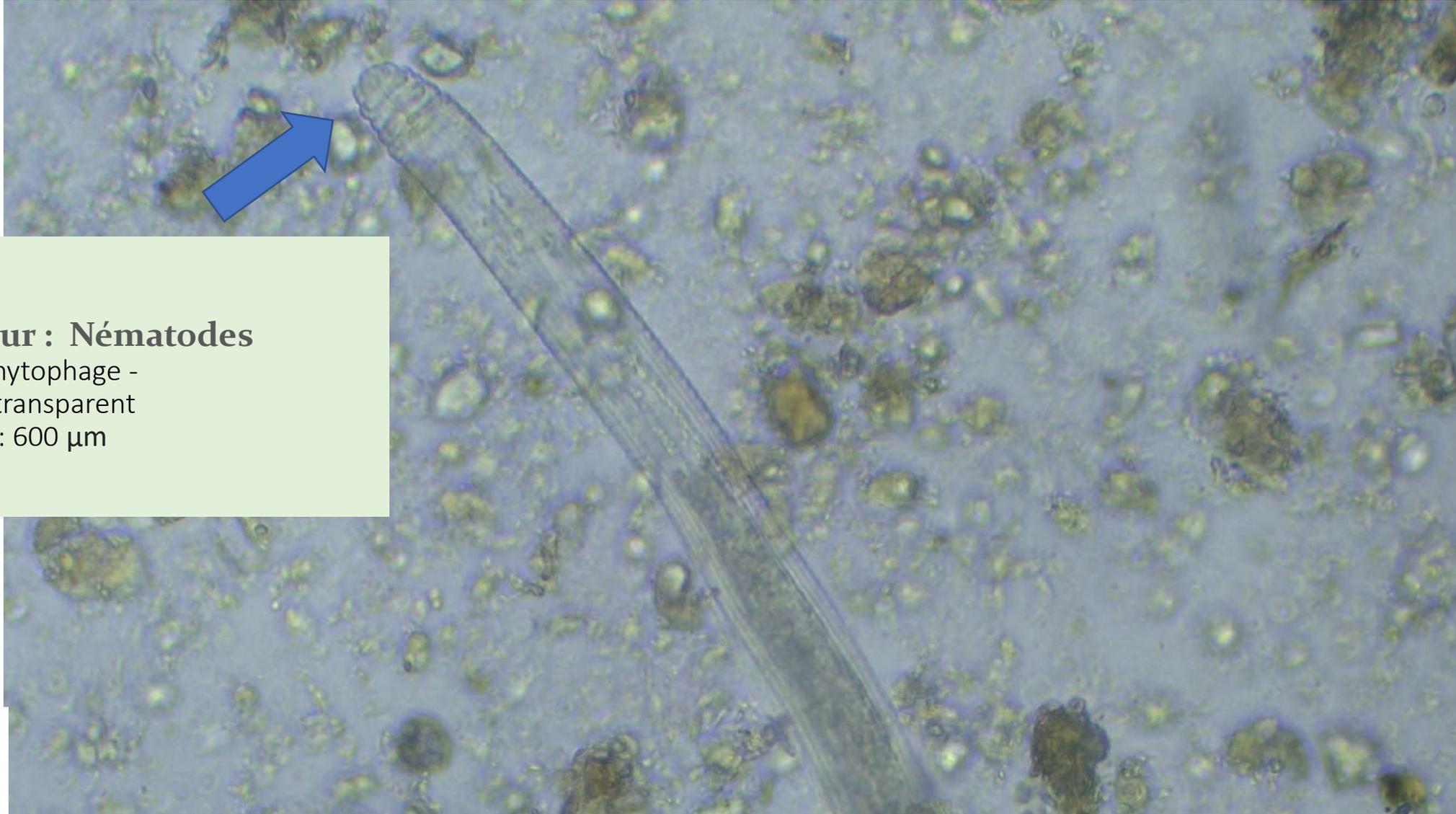
Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici il n'est seulement que de 0.153 et caractérise les stades 1 à 2



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (petit épeautre parcelle du haut)



400X

Prédateur : Nématodes

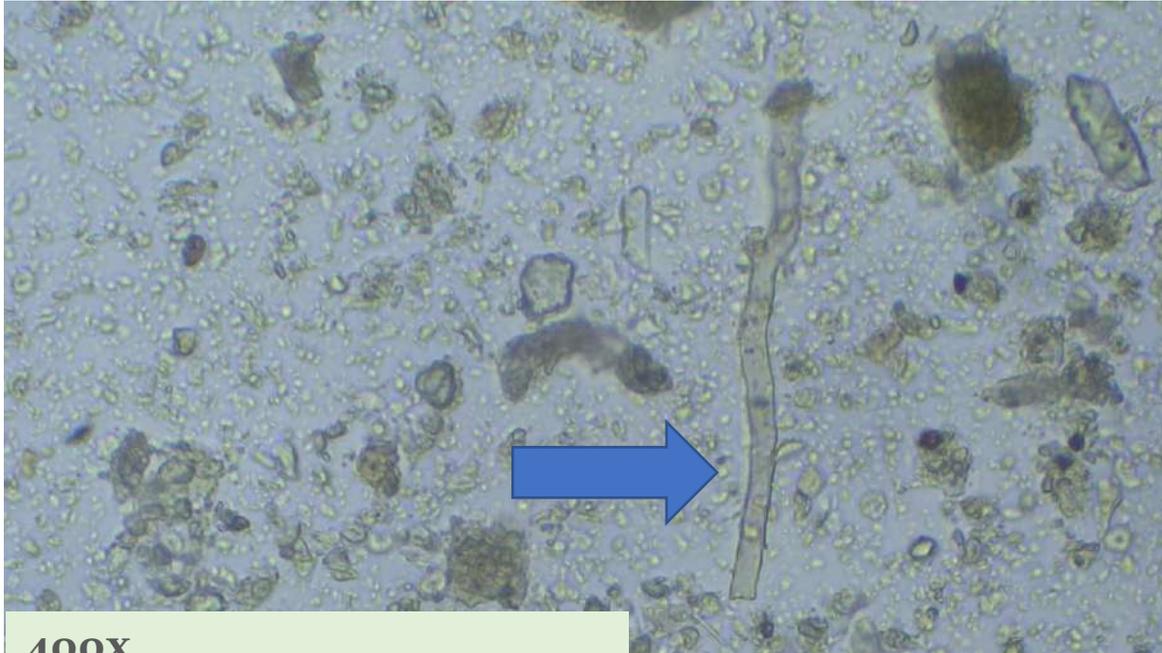
De type phytophage -

Couleur : transparent

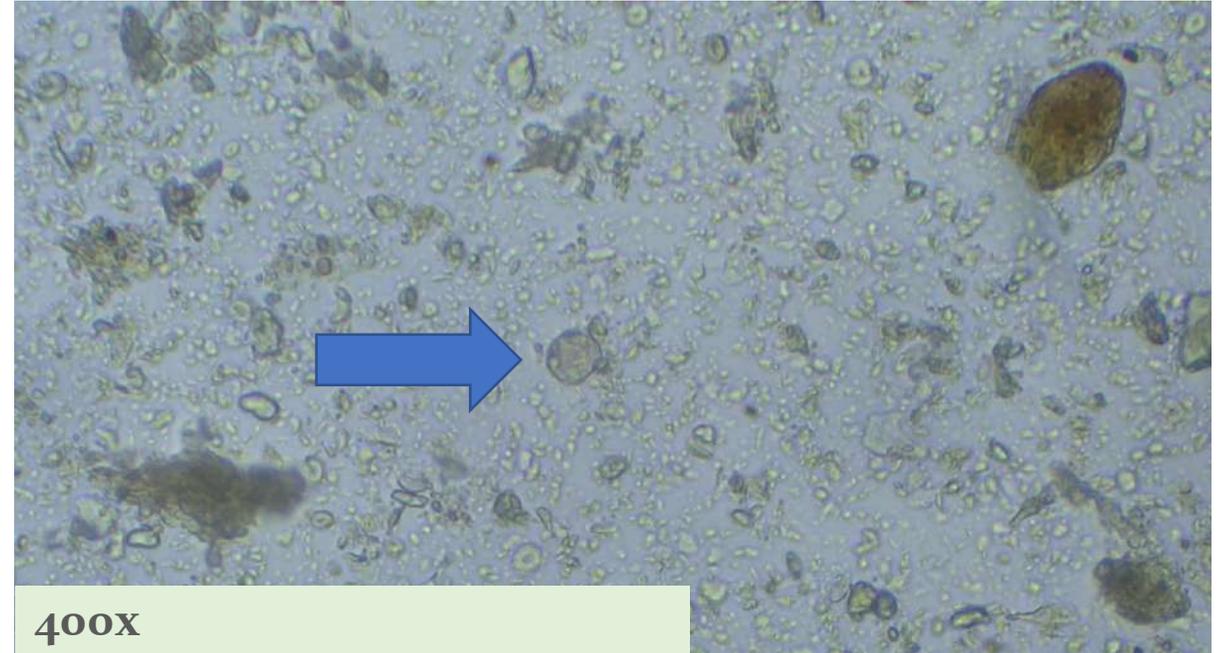
Longueur : 600 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (petit épeautre parcelle du haut)



400X
Décomposeur : Hyphe de champignon bénéfique De type Basidiomycète



400X
Prédateur : Amibe Arcella
La vacuole est visible
Couleur : colorée / transparente
Longueur : 40 μm

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Prairie temporaire proche du blé tendre)

| BRUZON prairie temporaire proche blé | Réseau trophique |
|--------------------------------------|------------------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 1379,318 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 97,19 |
| Oomycete (µg/g) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 65216 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,07 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques.

Très peu de biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici il n'est seulement que de 0.07 et caractérise le stade 1



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Prairie temporaire proche du blé tendre)

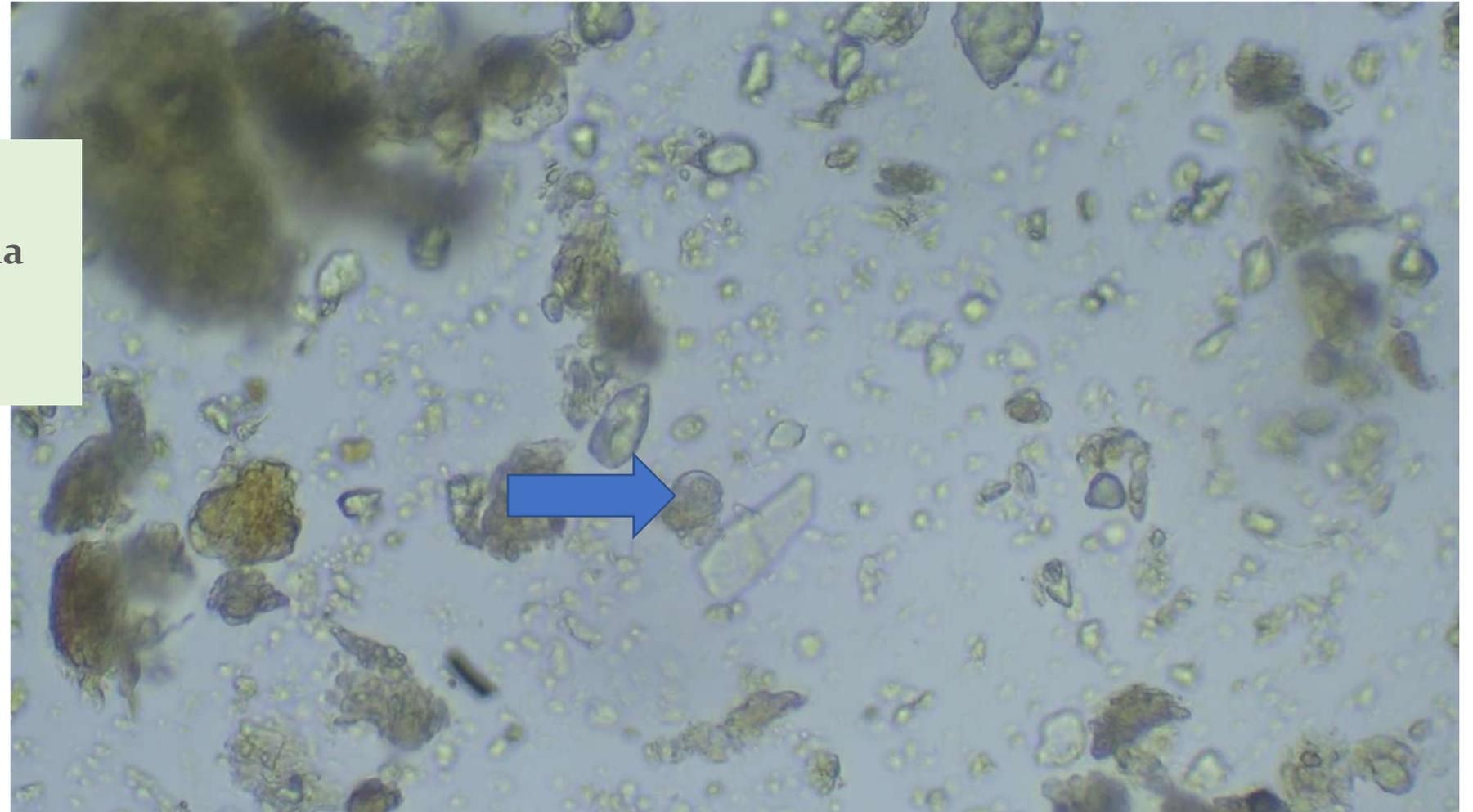
400x

Prédateur : Amibe Arcella

La vacuole est visible

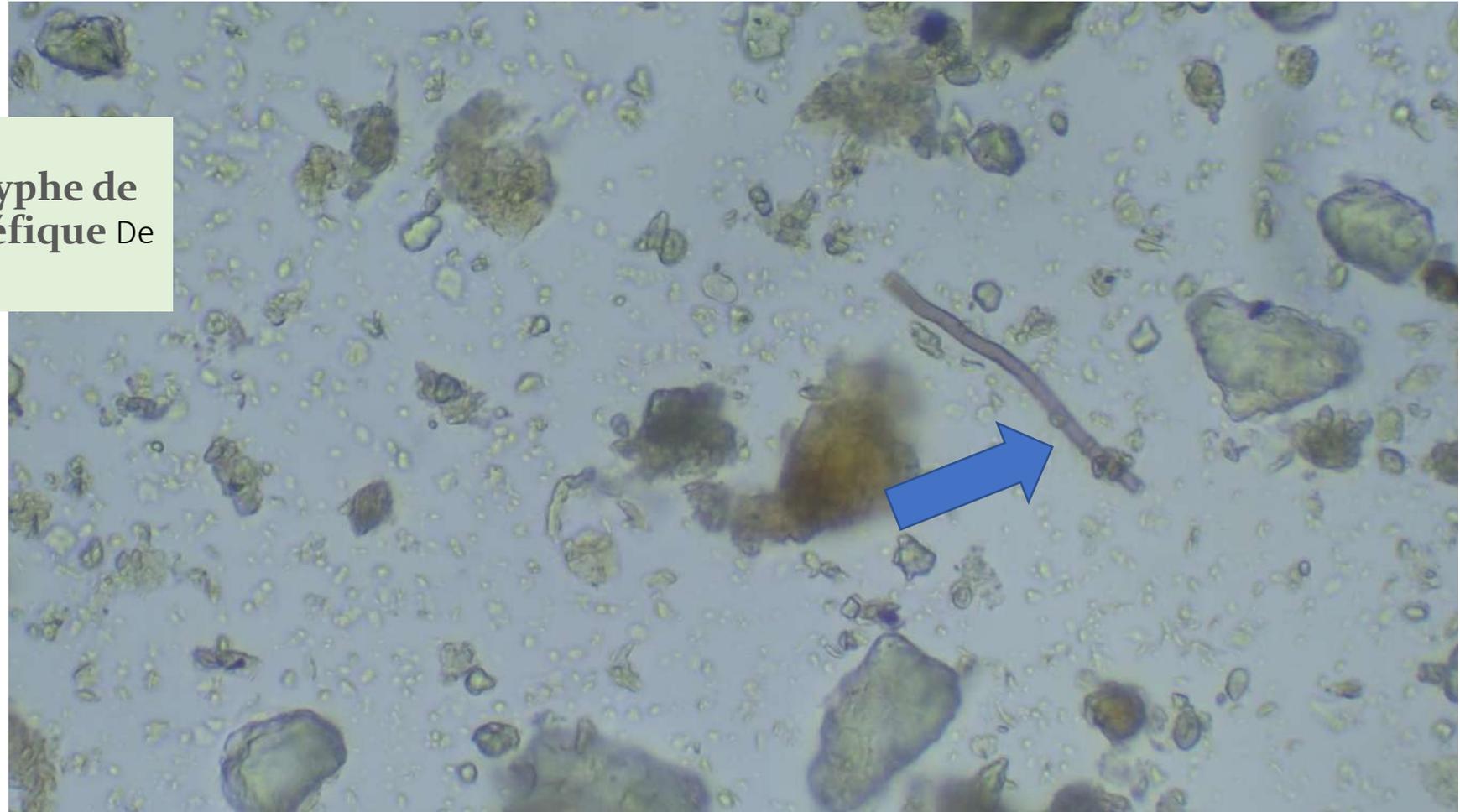
Couleur : colorée / transparente

Longueur : 25 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Prairie temporaire proche du blé tendre)

400x
Décomposeur : Hyphe de
champignon bénéfique De
type Basidiomycète



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Prairie temporaire en bas)

BRUZON prairie temporaire bas

Réseau trophique

| | |
|------------------------------------|----------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 1371,982 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 187,069 |
| Oomycete (µg/g) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 32608 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,136 |

Conclusion

Sol essentiellement composé de bactéries aérobies : coques, bacilles et coccobacilles et de bactéries anaérobies : streptococcie, diplocoques.

Très peu de biomasse fongique mais elle est bénéfique (Basidiomycètes).

La population des protozoaires est présente mais pas assez diversifiée.

La biomasse microbienne totale serait bonne dans son ensemble mais elle concernerait uniquement la biomasse bactérienne.

Beaucoup d'acteurs du réseau trophique du sol sont manquants : nématodes bénéfiques et microarthropodes ainsi que la biodiversité des acteurs présents.

Le ratio F:B optimal 1.0

Ici il n'est seulement que de 0.136 et caractérise les stade 1 à 2



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : BRUZON (Prairie temporaire en bas)

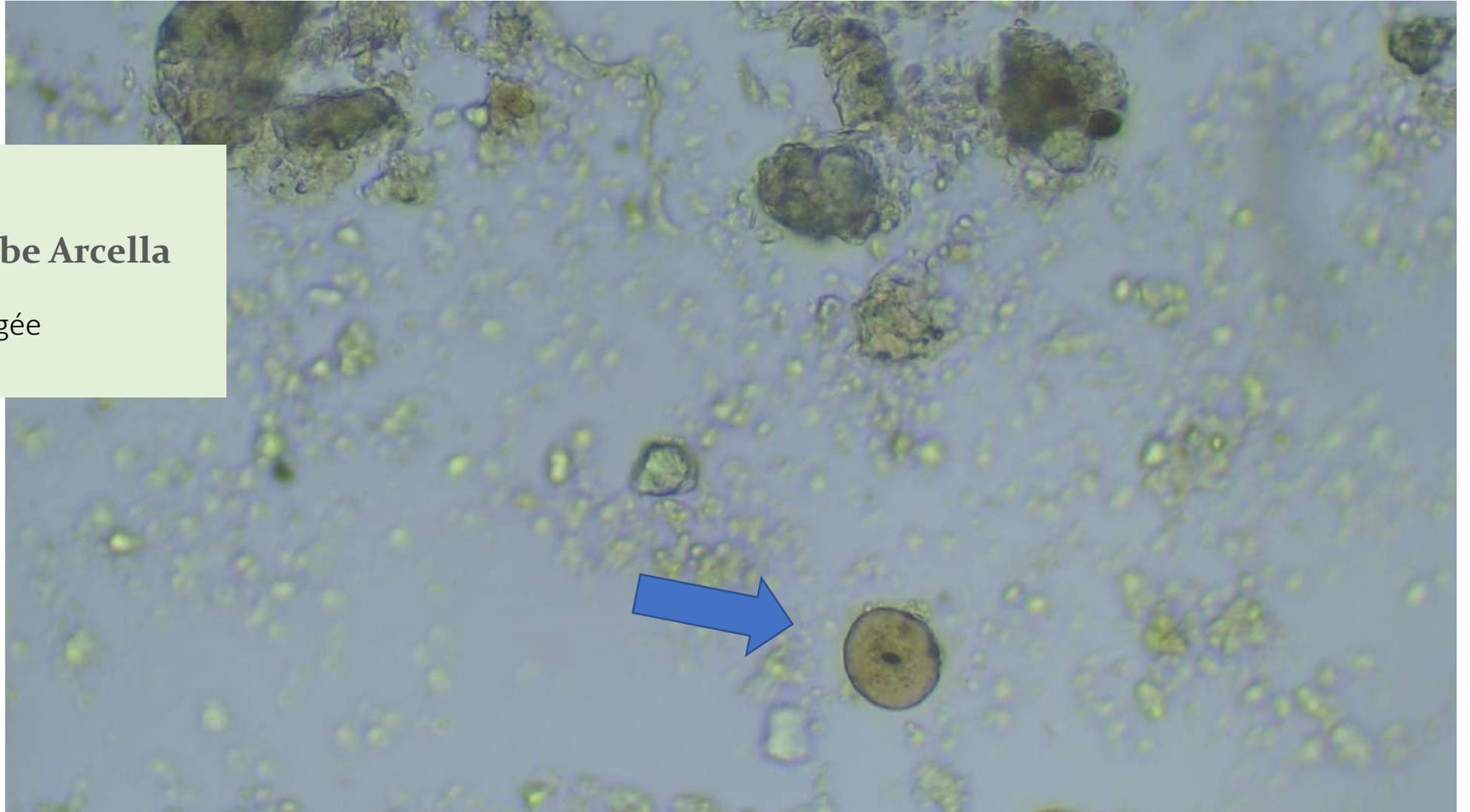
400x

Prédateur : Amibe Arcella

La vacuole est visible

Couleur : jaune orangée

Longueur : 150 μm



ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : COMPOST – 31 juillet 2023

| Compost juillet 2023 | Réseau trophique |
|------------------------------------|------------------|
| Biomasse bactérienne (µg/g) | 606,61 |
| Biomasse fongique (µg/g) | 49,67 |
| Oomycete (µg/g) | 0 |
| Protozoaires bénéfiques(nb/g) | 32608 |
| Protozoaires non bénéfiques (nb/g) | 0 |
| Nématodes phytophages (nb/g) | 0 |
| Nématodes bénéfiques (nb/g) | 0 |
| F:B | 0,082 |

Conclusion

Compost essentiellement composé de bactéries de type anaérobie : Lactobacilles, streptococcie, diplocoques.

Très peu de biomasse fongique. La population des protozoaires est présente mais peu active (beaucoup de formes dormantes), symptomatique d'une condition anaérobie. La biomasse microbienne est faible dans son ensemble.

Compost sûrement adapté en apport d'azote nitrate, pas vraiment d'azote ammonium et finalement peu adapté aux cultures céréalières d'un point de vue microbiologique.

Le compost peut être amélioré en vérifiant le ratio des apports C:N qui vont sélectionner in fine le ratio F:B de la population microbienne. Ici les apports en carbone doivent être plus importants de manière à obtenir un rapport C=N et F=B.

**Ratio actuel F:B 0,08 (stade 1)
compost qui devrait avoir F:B 1.0 (stade 4)
Nécessite d'être ajusté pour un élevage
microbien.**

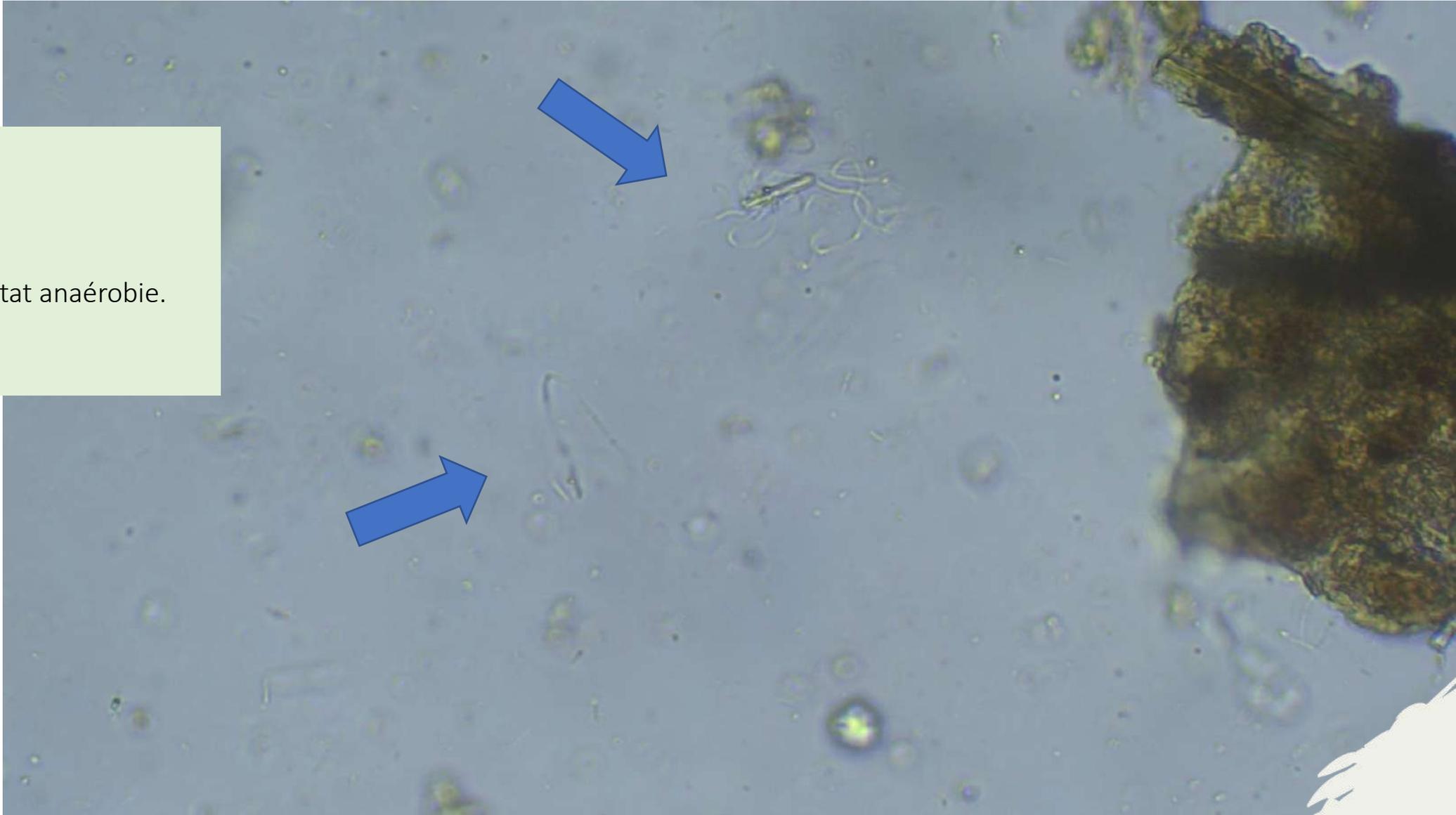


ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : COMPOST – 31 juillet 2023

400x

Décomposeur : Actinobactérie

Marqueur d'un habitat anaérobie.
Coccus encapsulés
Diamètre : 1,5 μm

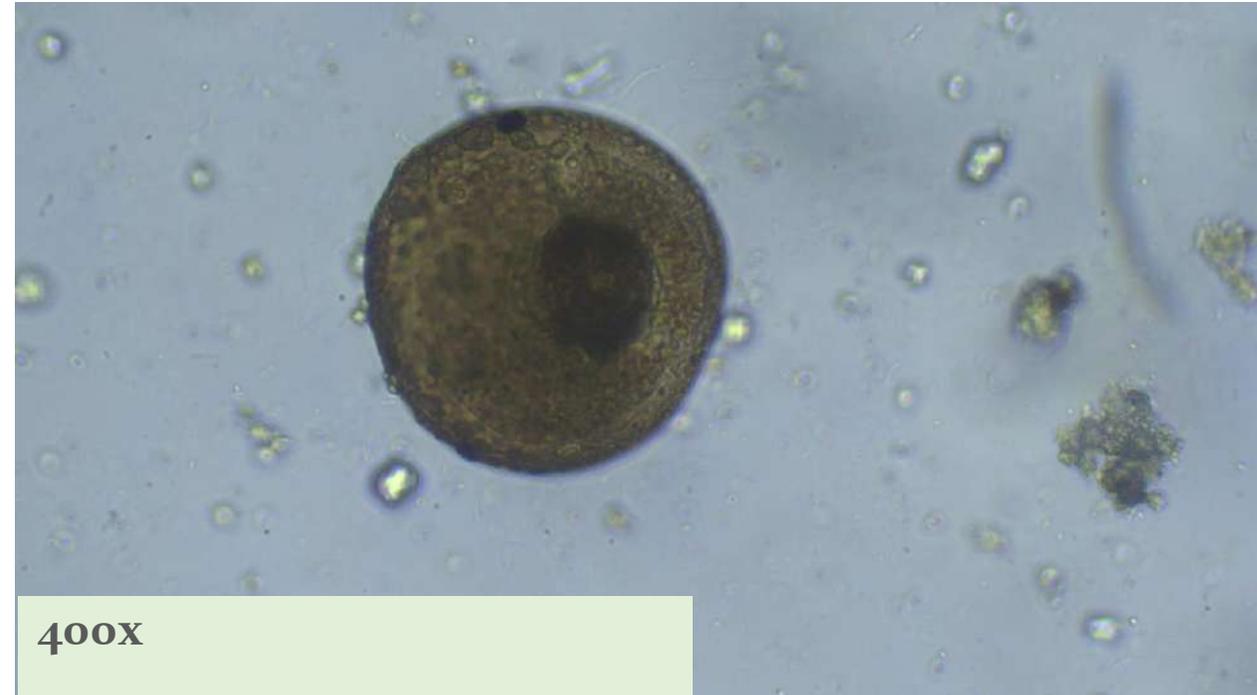


ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : COMPOST – 31 juillet 2023



400X

Prédateur : Amibe dormante
Double mur cellulaire



400X

Prédateur : Amibe Arcella
La vacuole est visible
Couleur : orangée
Longueur : 350 μm

ANALYSES MICROBIOLOGIQUES : COMPOST – 31 juillet 2023



400X

Pollen



400X

Prédateur : Amibe Testacée
vide

Le test n'est plus habité par le
pseudopode (corps de l'amibe)

CONCLUSION

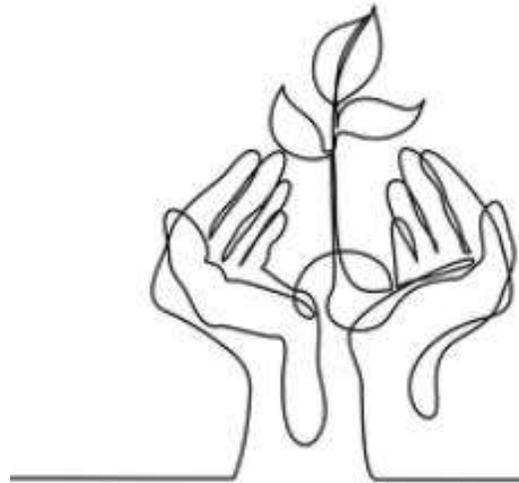


TABLEAU RECAPITULATIF

| | moy compaction | microbiologie F:B | pathogène | système racinaire | type d'habitat | Stade succession écologique |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|-----------|-------------------|----------------------|-----------------------------|
| TRUINAS prairie permanente haut | 10.79 cm | F<B | | | aérobie | stade 1 à 2 |
| TRUINAS pp epeautre haut | 14.48 cm | F<B | oui | petit | anaérobie (<4ppm) | stade 1 |
| TRUINAS sarrasin bas | 14.10 cm | F<B | | petit | aérobie | stade 1 à 2 |
| TRUINAS pp epeautre bas | 16.89 cm | F<B | oui | petit | facultatif (4-6 ppm) | stade 1 à 2 |
| TRUINAS viticulture bas | 14.37 cm | F<B | oui | | anaérobie (<4ppm) | stade 1 (avec potentiel) |
| PUY st Martin pp épeautre haut | 11.24 cm | F<B très faible | | petit | aérobie | stade 1 |
| PUY st Martin pp épeautre bas | 14.62 cm | F<B très faible | | petit | aérobie | stade 1 |
| BRUZON blé tendre haut proche JL | 13.90 cm | F<B | | petit | aérobie | stade 1 |
| BRUZON blé tendre parcelle bas | 14.46 cm | F<B | | plus développé | aérobie | stade 3 |
| BRUZON blé tendre parcelle mouillère | 15.68 cm | F<B | | plus développé | aérobie | stade 3 |
| BRUZON pp epeautre haut | 17.73 cm | F<B | oui | petit | anaérobie (<4ppm) | stade 1 à 2 |
| BRUZON prairie temporaire proche blé | 8.46 cm | F<B | | | aérobie | stade 1 |
| BRUZON prairie temporaire bas | 9.50 cm | F<B | | | aérobie | stade 1 à 2 |

CONTACT

Mail : cellbasset@gmail.com



LABORATOIRE
— Santé du sol —

