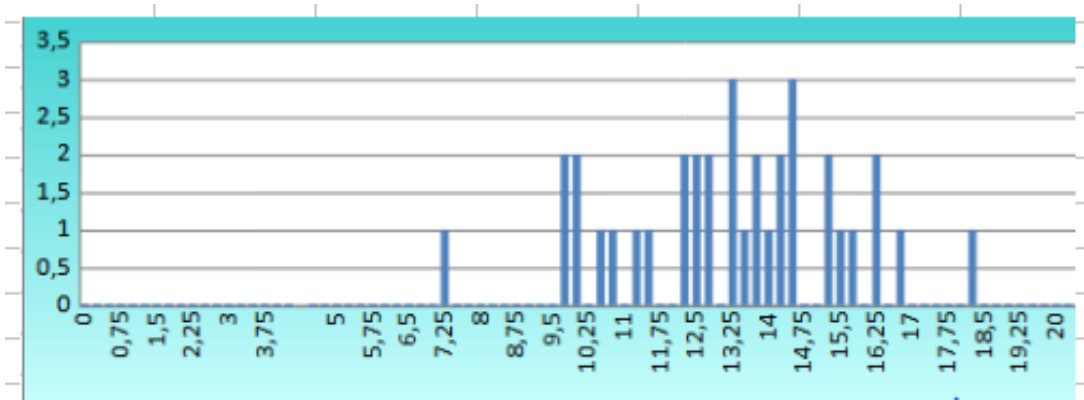


Les sols et les êtres vivants



moyenne	13,19
minimum	7,3
maximum	18,3
écart-type	2,35
médiane	13,25

notes < 5	0	0,0%
8 <= notes < 10	2	5,7%
notes ≥ 10	32	91,4%
notes > 15	8	22,9%

➤ **BRAVO !!!!**

Vous maîtrisez très bien l'exercice de synthèse dans les attendus de « forme » et de « fond/forme » si ce n'est l'argumentation qu'il faut encore travailler.

➤ *Les quelques copies « à la traîne » sont celles qui ont oublié les aspects anthropiques.*

➤ *Bref continuez ainsi !!!*

TRAVAIL À RÉALISER AU BROUILLON

- 1) Tout d'abord, **se poser la/les question(s)** : quels sont les **objets et sujets d'étude** ? Quels sont les **mots-clés** du sujet qui vous fourniront le fil conducteur ?

Pour y répondre, voici les questions à vous poser :

→ Qu'est-ce que le sol ?

(Une introduction doit définir l'objet d'étude précisément.)

Le sol est une interface dynamique de qq mm à plusieurs mètres entre la lithosphère et de l'atmosphère et résulte de la transformation de la couche superficielle de la roche-mère sous l'action de l'hydrosphère et des êtres vivants.

D'un point de vue écologique, il représente les caractères édaphiques du biotope et permet en tant que substrat et habitat la vie de nombreux êtres vivants.

→ Qui sont les « êtres vivants ».

(Une introduction doit définir l'objet précisément.)

Le sujet d'étude ici n'est pas limité, il faut donc envisager en TOUS les êtres vivants, à savoir les bactéries et mycètes, les végétaux, les animaux mais aussi l'Homme et se demander comment ces êtres vivants interagissent avec le sol.

→ De quoi le sol est il constitué ?

Le sol est constitué de trois phases, solide, liquide et gazeuse. La phase solide est elle même constituée par une fraction minérale à 90 % dont la granulométrie varie et d'une fraction organique (0,4 à 10%) représentée par la nécromasse et les déjections

→ En quoi le sol est une structure dynamique ?

En tant qu'écosystème, le sol évolue au cours de sa formation, la pédogenèse, du stade lithosol jusqu'au stade climacique de stade sol brun lessivé, au travers d'une succession de stades où son épaisseur, sa texture et sa structure sont modifiées pas des paramètres physico-chimiques et sous l'action des êtres vivants.

→ Quelles sont les interactions entre le sol et les êtres vivants

Bien évidemment elles sont nombreuses :

Sol → êtres vivants :

- le sol en tant que biotope assure un support mécanique pour les végétaux et un habitat pour les micro-organismes qu'il abrite. Son pH mais aussi sa température ont une influence directe sur le développement de ces derniers. Sa texture influence les phases fluides du sol, c'est à dire l'eau et le dioxygène nécessaire aux êtres vivants qu'ils héberge.
- le sol par les micro-organismes qu'il abrite permet le recyclage de la matière organique en matière minérale indispensable à la croissance des végétaux, il permet donc de boucler le cycle de la matière organique.

Etres vivants → sol :

- les êtres vivants participent à sa formation.
- Ils permettent la bioturbation et l'évolution de sa structure
- à leurs morts, ils constituent la litière, participent à la formation du complexe argilo-humique et déterminent le type d'humus

→ et l'homme dans tout cela ?

Les sols fournissent de nombreux services écosystémiques mais les activités anthropiques menacent la pérennité de ces services

→ Tout en tenant compte des précisions apportées au sujet, quels sont les risques de hors sujet c'est-à-dire le ou les thèmes à ne pas aborder ?

➤ **Est donc hors sujet tout ce qui ne concerne pas :**

- **Tout ce qui concerne le sol mais pas directement les êtres vivants** donc attention à ne pas sur-développer les aspects texturaux, structuraux et physico-chimiques et l'influence du climat sur l'évolution du sol.
- **Tout ce que concerne les êtres vivants mais pas directement le sol** comme la synthèse de matière organique chez les plantes, les détails moléculaires des processus anaboliques comme la photosynthèse et cataboliques comme la glycolyse, la respiration ..

2) **Rédiger** une problématique sous la forme d'une question, reprenant les aspects soulevés ci-dessus.

- *En quoi les sols conditionnent ils l'organisation des écosystèmes en tant que biotope et en quoi les êtres vivants sont ils déterminant dans la dynamique des sols ?*
- *En quoi les sols constituent ils une interface fragile et pourtant indispensable pour l'Homme ?*

- 3) **Réorganiser les différents aspects soulevés par ces questions en un plan détaillé** (et donc de nombreuses sous parties) **et choisir des illustrations pour chacune des sous parties.**
- 4) **Indiquer pour chaque partie, le temps approximatif** que nécessiterait normalement leur rédaction.

***Participation des sols
en tant que biotope
dans les flux de
matières et d'énergie***

- le sol en tant que biotope
- le sol permet le recyclage de la MO
- les paramètres physico-chimiques conditionnant l'activité des êtres vivants

1h

***Participation des êtres vivants
dans l'évolution dynamique des
sols***

- les EV participent à sa formation et sa structuration
- les micro-organismes du sol accélèrent les successions végétales
- les EV influence sa dynamique et sa fertilité

1 h

Le sols et les Hommes

- les services écosystémiques
- une pérennité menacée par les activités anthropiques

30 min

Les points positifs de fond et de forme :

- Un plan détaillé, des titres significatifs, des illustrations titrées de bonne taille pour chaque sous partie pour la quasi majorité d'entre vous, des conclusions partielles et des transitions, une conclusion avec un bilan et une ouverture, **BREF SOYEZ RASSUREZ VOUS MAITRISEZ**

Les erreurs / défauts récurrent(e)s de forme et fond forme :

- Attention tout de même, en introduction, **REVENEZ A LA LIGNE** pour annoncer la **problématique** (qui doit être sous la forme d'une **question!**) et le **plan** et **SOULIGNER la problématique** pour bien la mettre en évidence
- Les **ouvertures** restent en majorité **trop vagues**, quand elles ne font carrément pas parties des attendus du sujets (il y a eu beaucoup d'ouverture sur la détérioration des sols par l'Homme), vous devez énoncer en quelques lignes, un **FAIT CONCRET ARGUMENTE !!!**
- ATTENTION aux GROS SCHEMAS COMPLEXES qui doivent être explicités par quelques lignes de texte et qui souvent font que vous ne reprenez pas ensuite des aspects importants qui nécessitent des précisions ! (cela a été souvent le cas pour le schéma C/N et les conséquences du pH)
- Enfin, trop peu de copies présentent une bonne argumentation, à savoir **quelques aspects expérimentaux (au moins 2) et des exemples concrets de détritivores.**

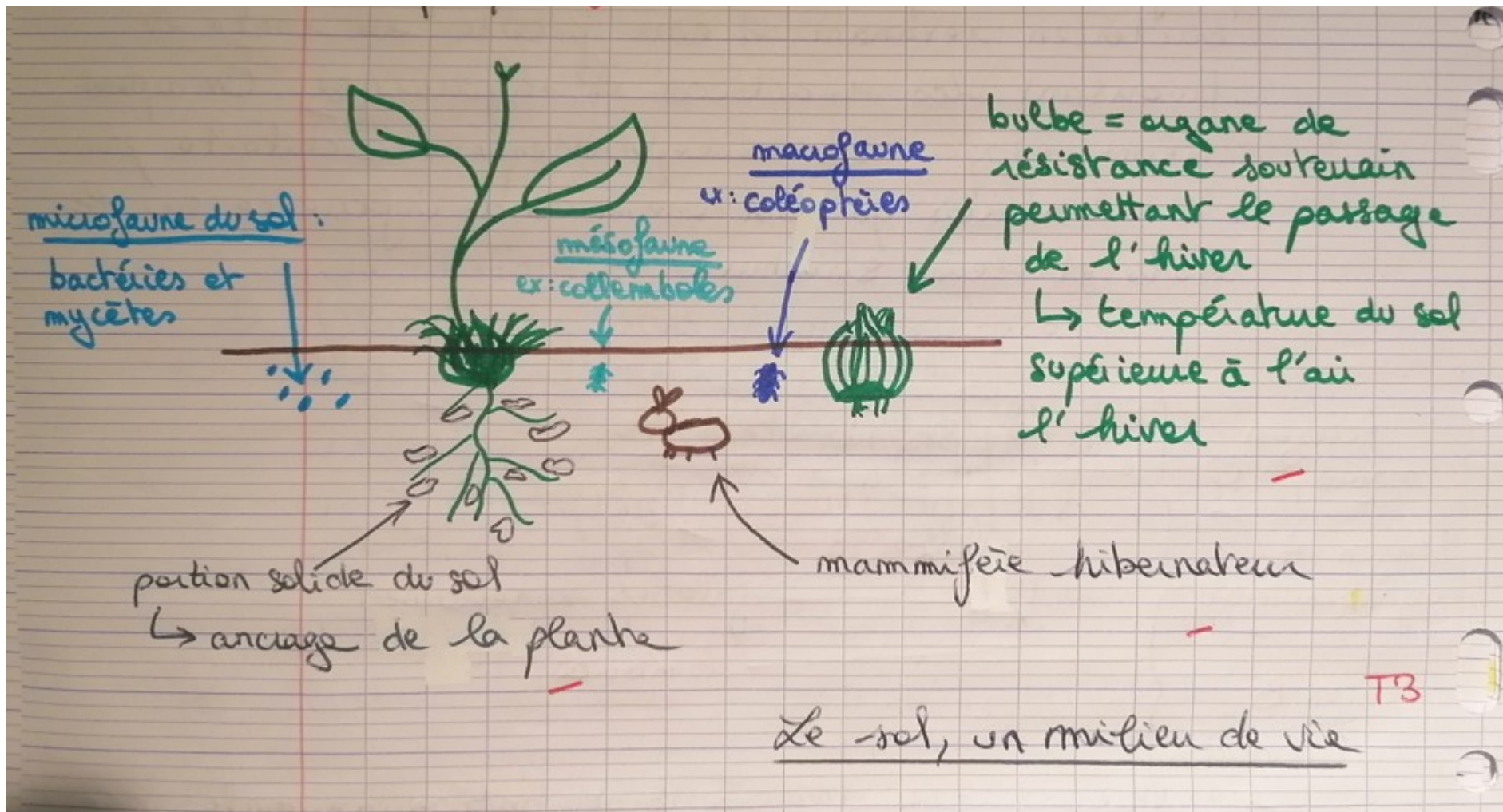
Les erreurs / défauts/ oublis récurrent(e)s de fond :

- Attention, beaucoup d'entre vous perdent des points par **oubli des mots clés !!!** (lithosol, sol brun, CEC, espèce ingénieure ...) et/ou de leur définitions
- Oubli très fréquent du **rôle du sol dans le passage de l'hiver** avec des exemples concrets de cryptophytes !
- Les **notions de porosité et de réserve utile en fonction de la granulométrie** (sables ou limons) ont très souvent été oubliées alors qu'elles sont essentielles à la survie des végétaux
- Beaucoup d'entre vous dessinent l'**absorption des ions par le poil absorbant sans faire le lien avec la CEC** et donc le sol !!!! et de manière plus générale, le CAH et la CEC ont souvent manqués d'explications précises.
- Oubli souvent de représenter une **chaîne trophique dans le sol lui même** avec des exemples concrets de détritivores et quand ces chaînes sont représentées, elles ne présentent pas les flux de matières (NU, NI, NA ...)
- La **minéralisation secondaire** de l'humus N'EST PAS ASSUREE par les décomposeurs mais se fait par une **oxydation très lente !!!**
- Le **rôle du pH sur la CEC** n'est pas assez explicité
- Les **effets Janzen Connel >0 et <0** ont souvent été oubliés alors que vous parlez très souvent du rôle des mycorhizes.
- Les **services écosystémiques et surtout le rôle de filtre** des sols ont souvent été oubliés

Pour finir, une remarque importante :

- Du fait que nous n'ayons pas vu les cycles du C et de l'N (partie BGA du programme), le **cas de l'azote du sol et le rôle des bactéries dans son cycle**, n'étaient pas attendus ainsi que **l'effet de la température sur la minéralisation de la MO** mais ces aspects importants **devraient être traités un jour de concours** et il faudrait donc trouver le temps de les abordés !!!!

➤ Voici à présent **quelques exemples d'illustrations piochées parmi vous.**



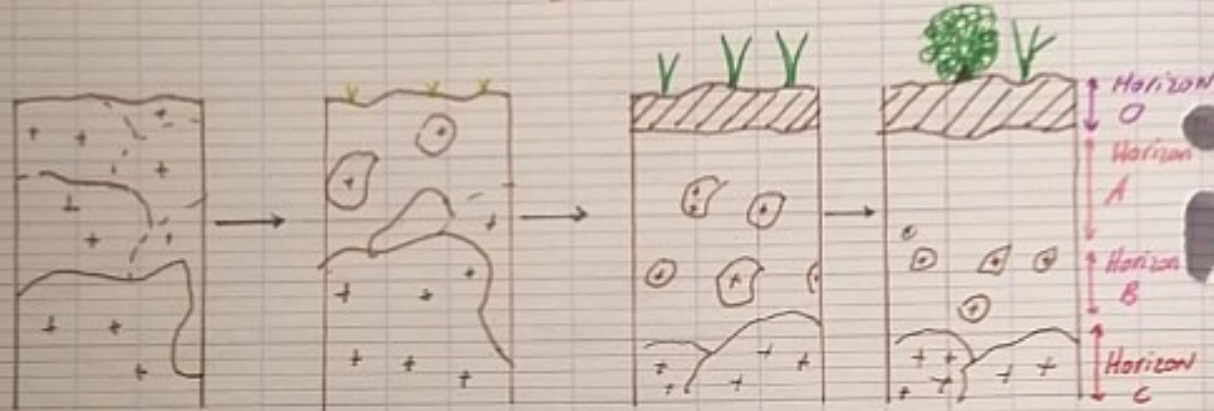
Remarques :

Ici les exemples sont concrets !!!

At la creation des horizons s'accompagne d'une succession ecologique.

Remarques :

Bonne vue d'ensemble, mais les horizons doivent être définis et les mots clés, lithosol et sol brun placés



Fragmentation & alteration de la roche mère

creation de l'Horizon C

mort des êtres vivants → creation de l'Horizon O

Approfondissement

STADE PIONNIER

sol nu
colonisation par des biofilms & mousses ⇒ alteration ++

colonisation du milieu par des plantes vivaces (stratégie r)

remplacement des stratégies r par des plantes vivaces (stratégie K)

developpement des chamétophytes buissonnantes

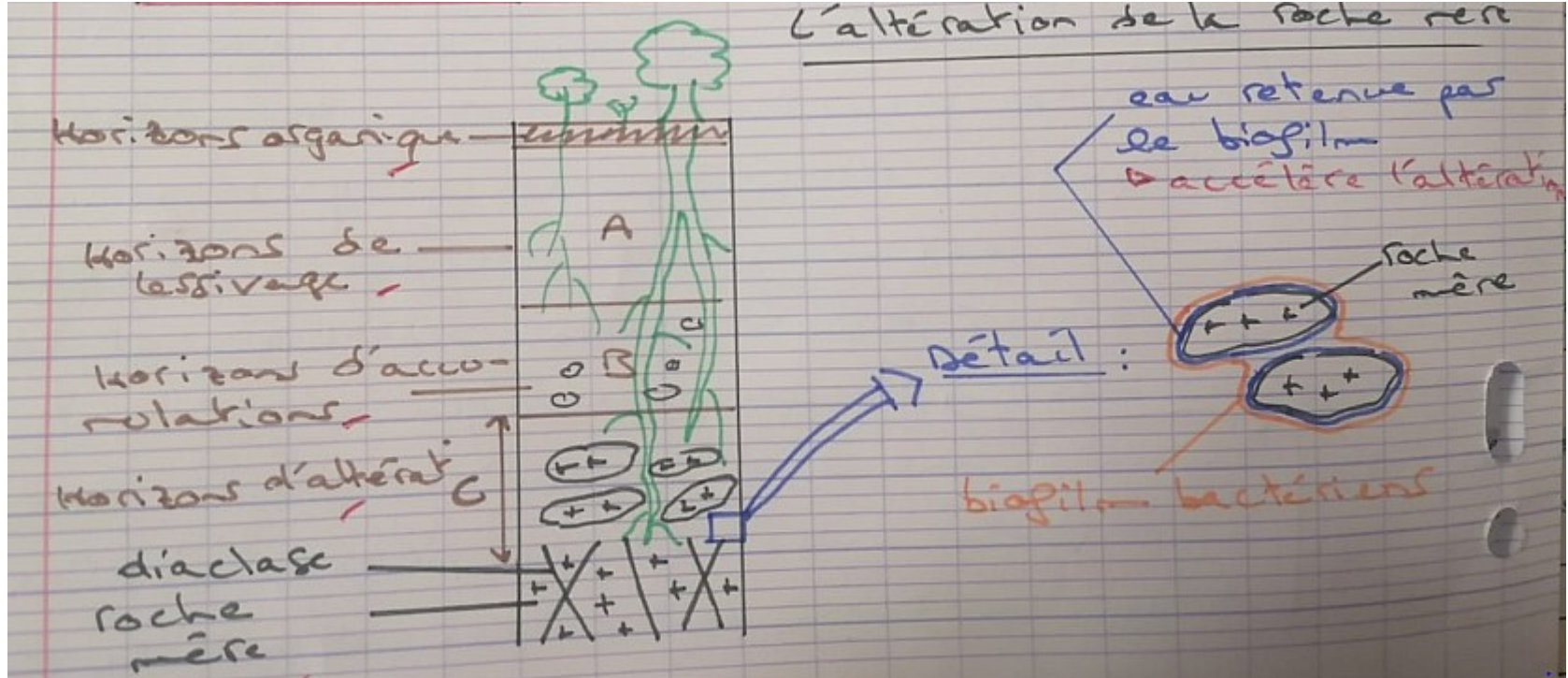
STADE CLIMACIQUE

compétition pour la lumière

COMPETITION POUR LE SOL, FERMETURE DES HORIZONS

FERMETURE VERTICALE

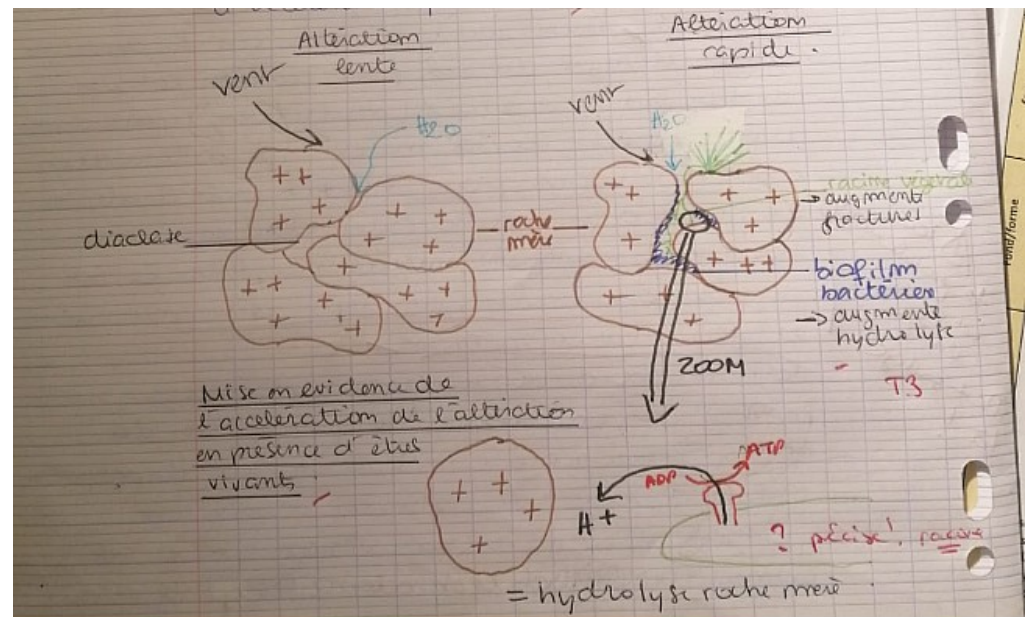
La pedogenese et la succession ecologiques



Remarques :

En haut : les horizons sont bien définis

En bas : lien bien précisés entre altération et sécrétions acides des EV.

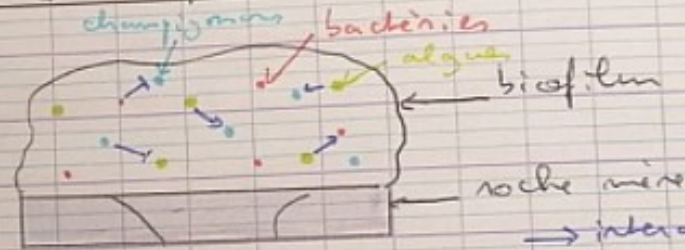


par hydrolyse.

Mise en place des horizons par l'action de biofilm et végétaux

200M

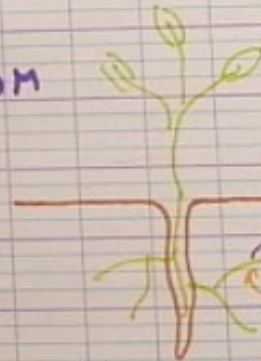
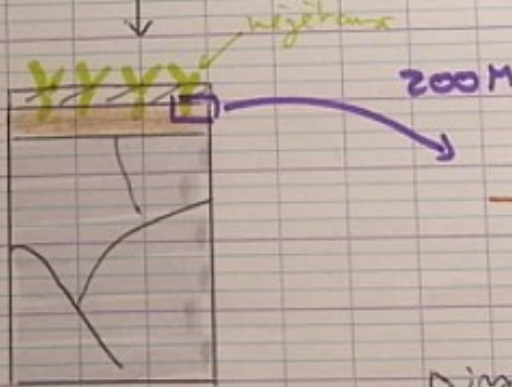
biofilm
substratum
rocheuse à
l'affleurement



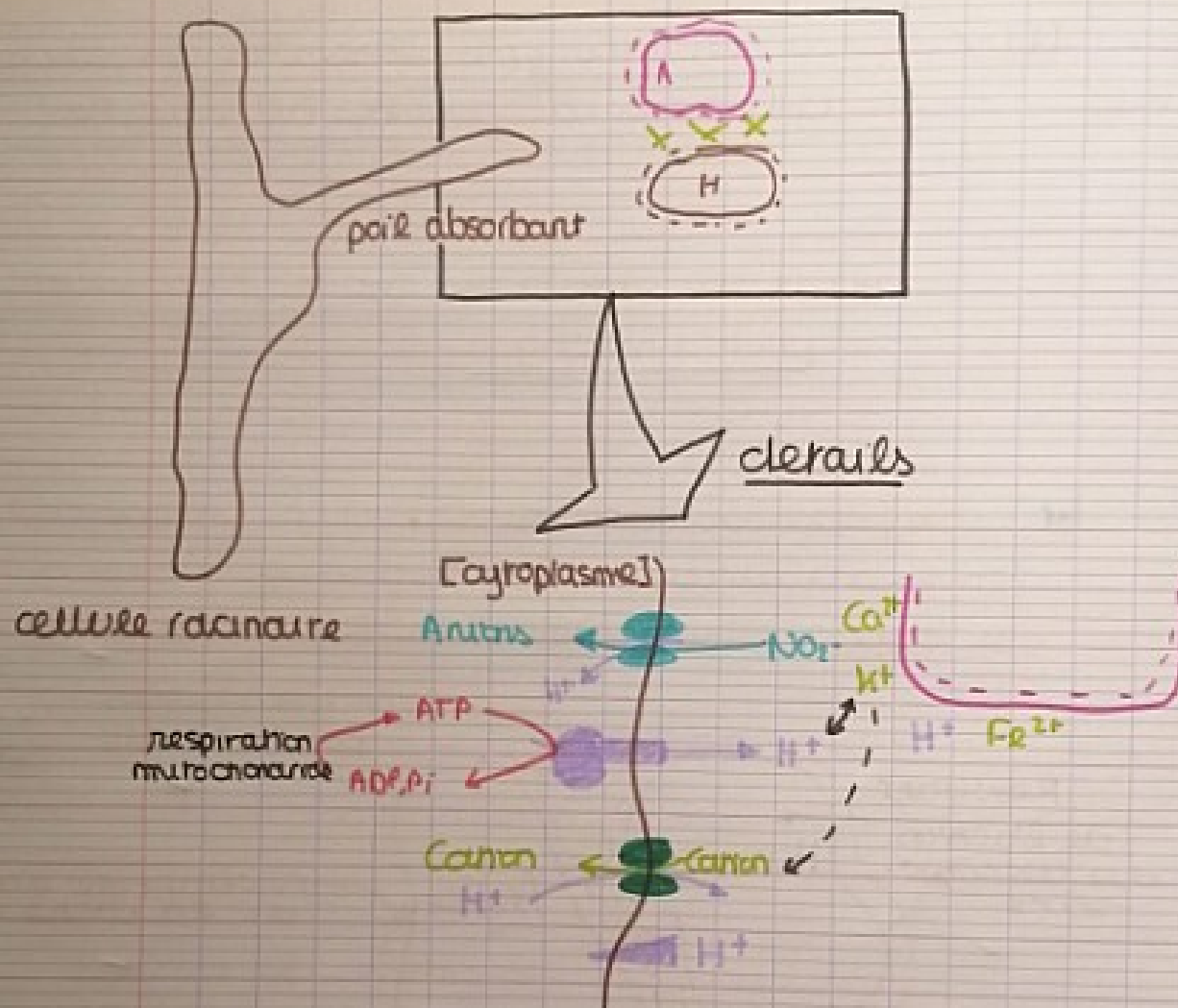
→ interaction positive
→ interaction négative

TB

première couche
de sol



Insertion de racines dans
les fractures ⇒ élargissement



Titre 9 : capacité d'échange cationique du sol
et absorption racinaire

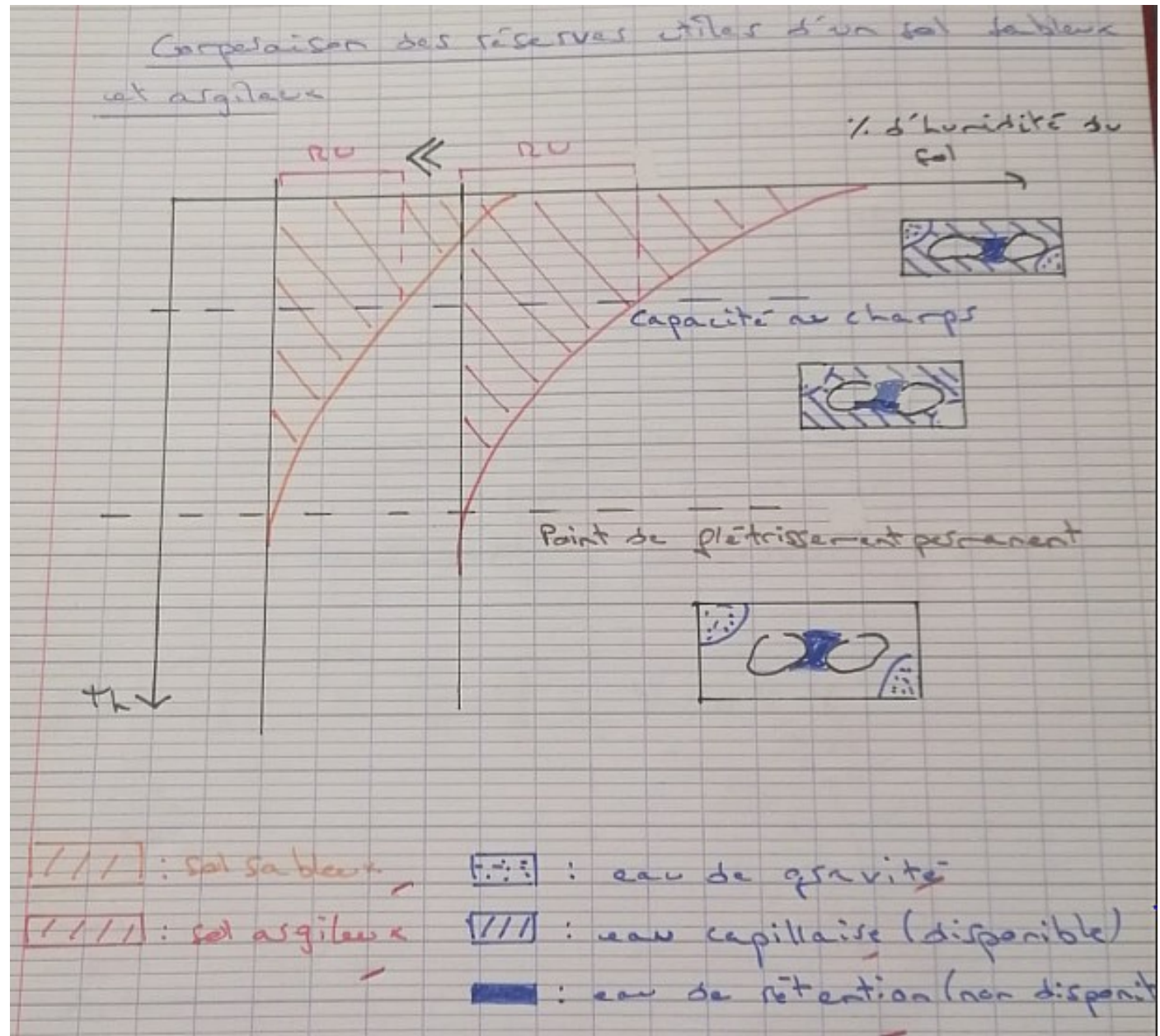
TB

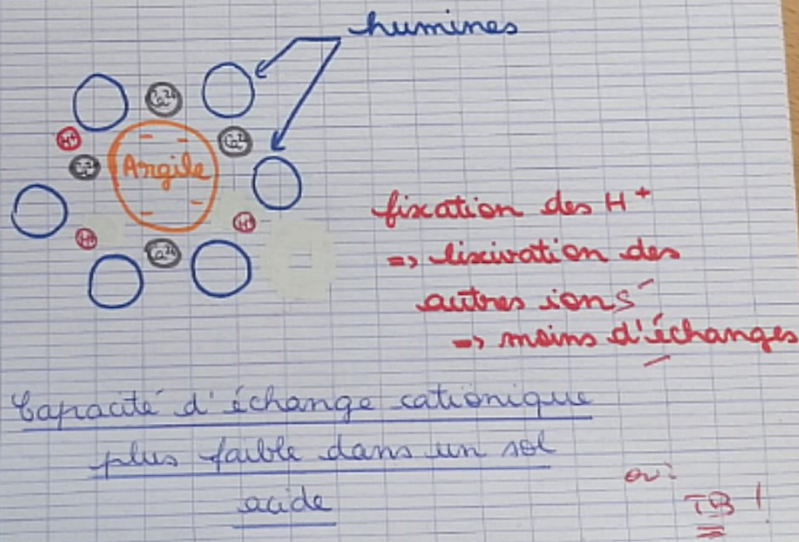
Remarques :

Ici le lien entre absorption des ions et CEC est très bien fait

Remarques :

Schéma doublement valorisé car il concrétise la notion de réserve utile et rentre dans la compétence « argumentation » !

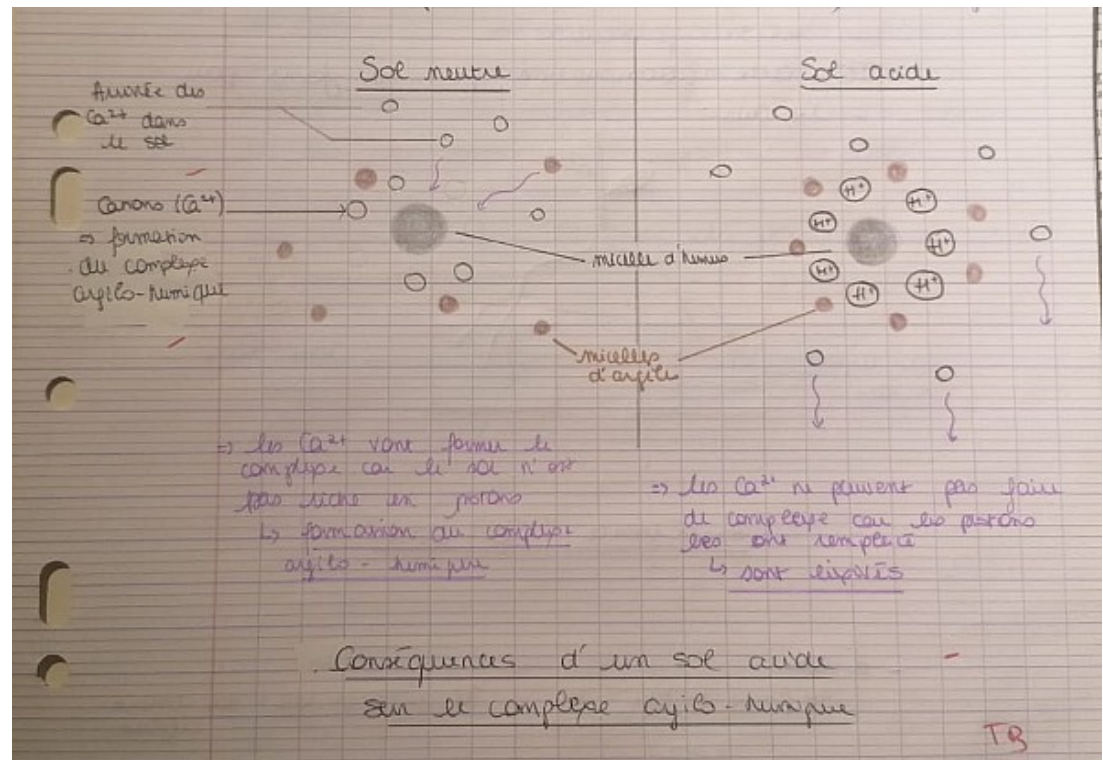




Remarques :

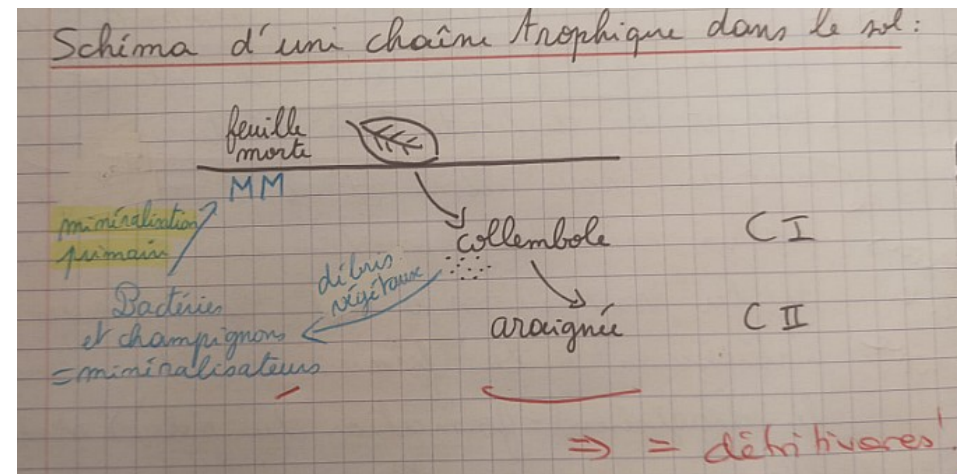
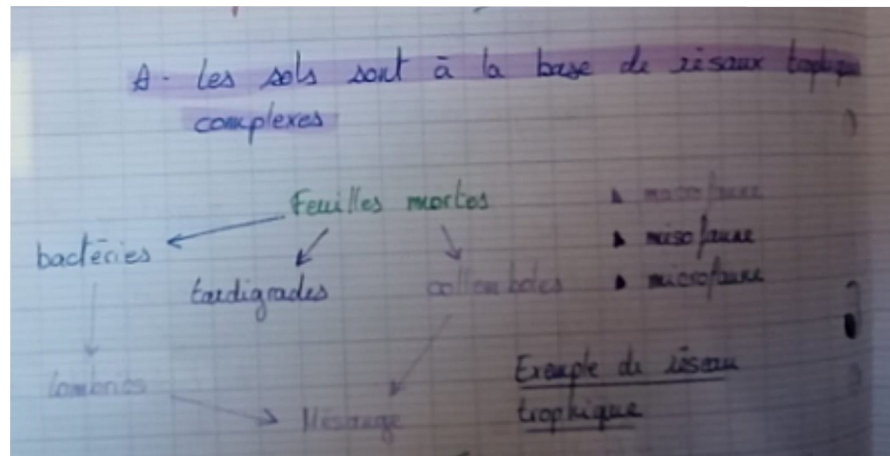
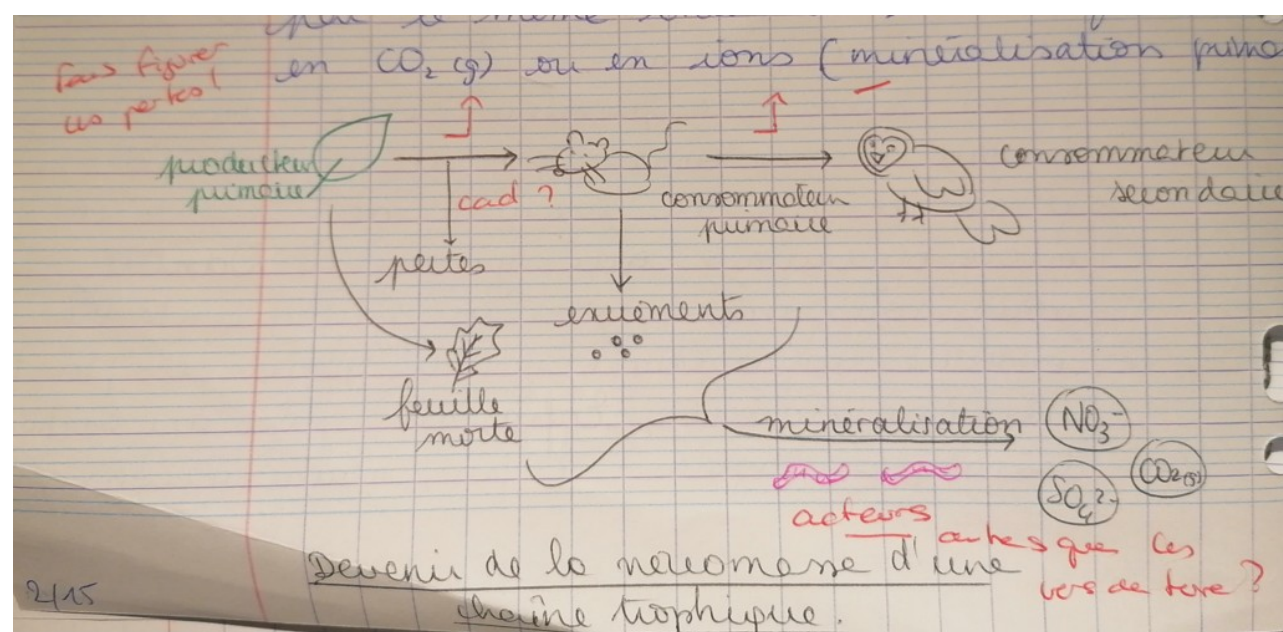
2 schémas montrant l'influence du pH sur la CEC

Attention cependant, en bas, inversion entre les micelles d'argiles et celles d'humus



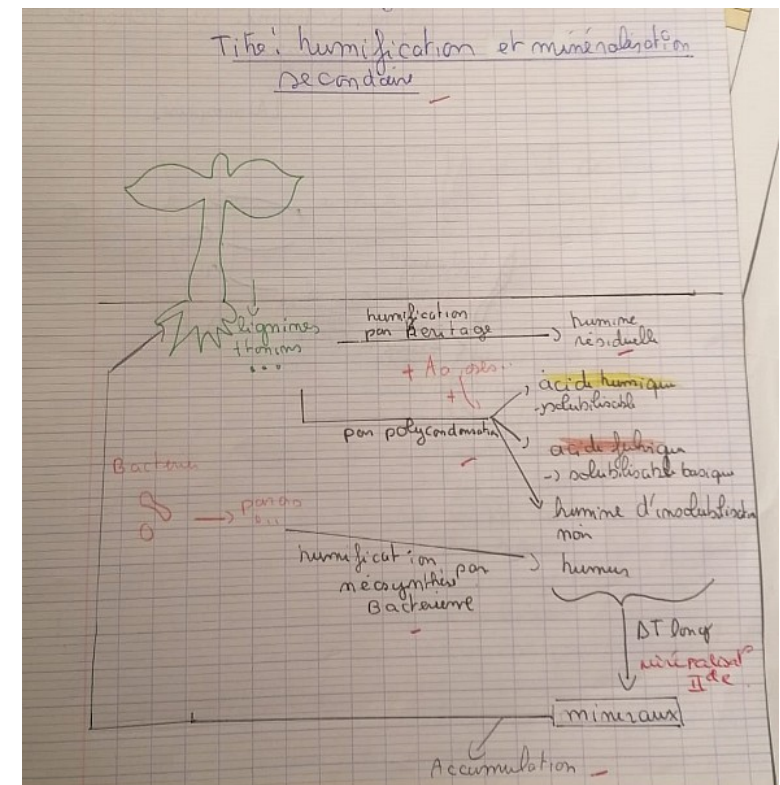
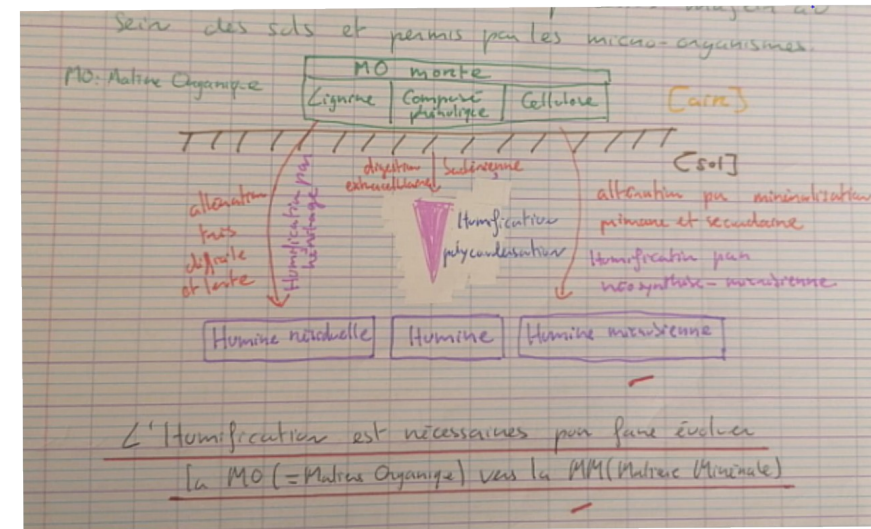
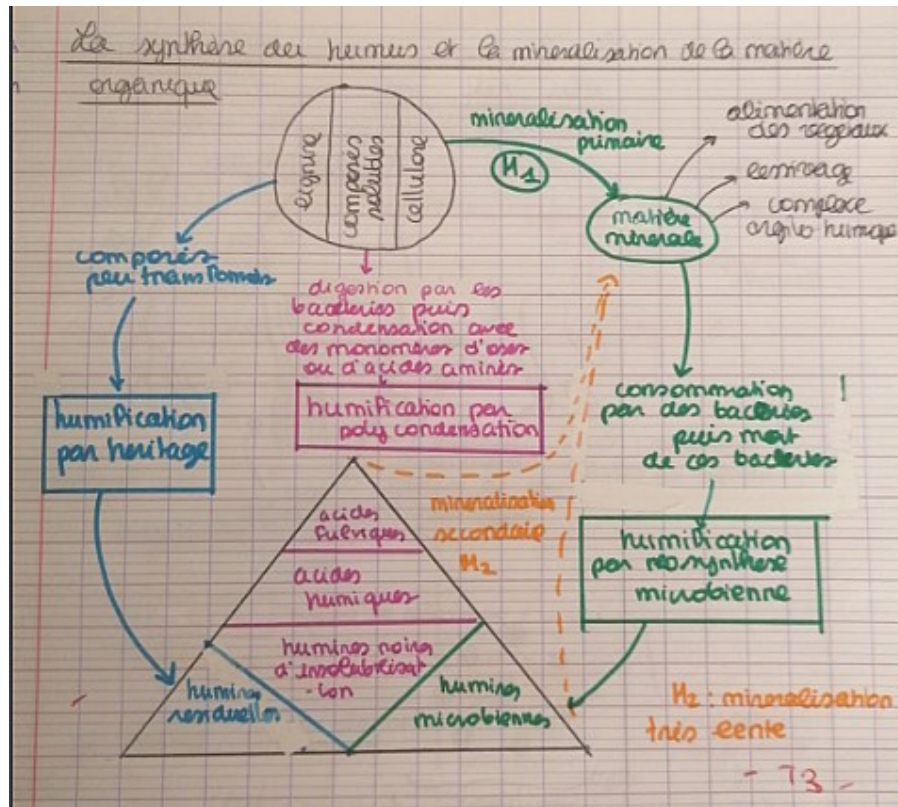
Remarques :

Chaines trophiques plus que sommaires mais au moins il y a des exemples concrets !!!



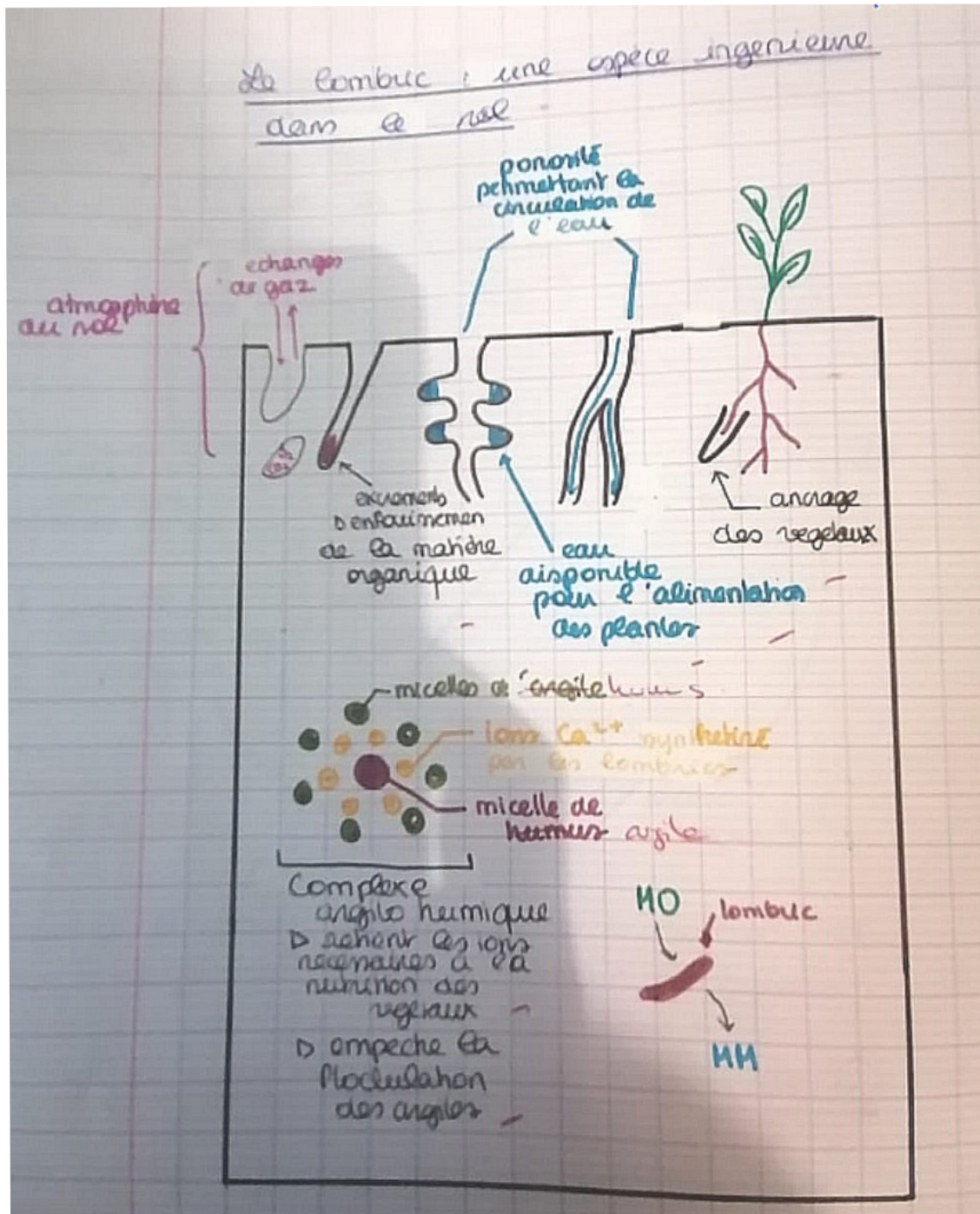
Des exemples d'illustrations pour parler de l'humification, TB pour celui de gauche.

Mais si vous avez peur de perdre trop de temps, ceux de droite font aussi l'affaire.



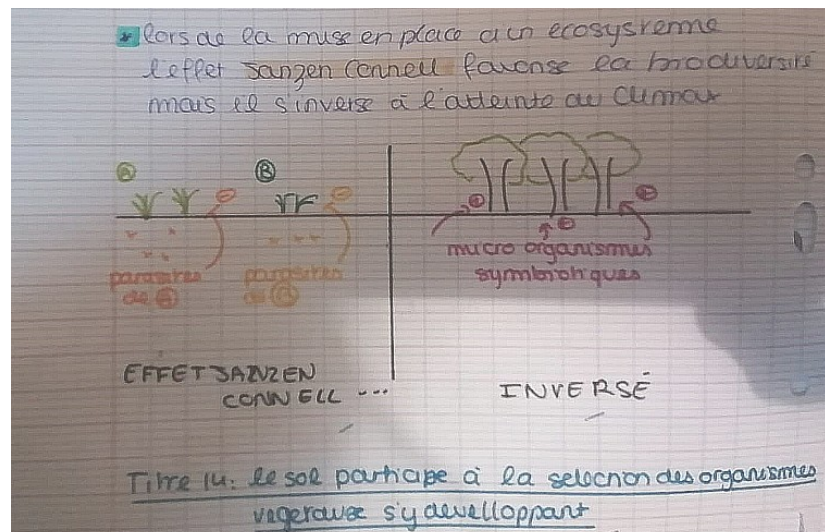
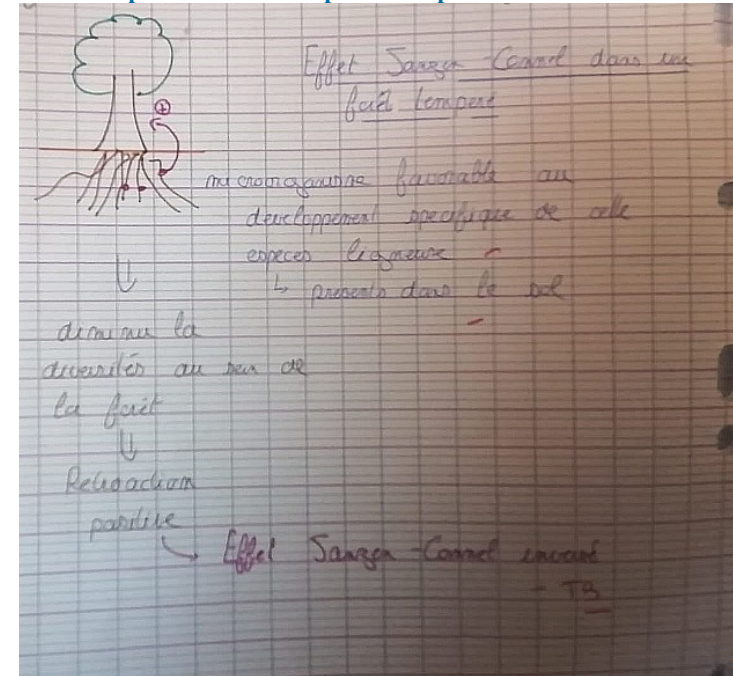
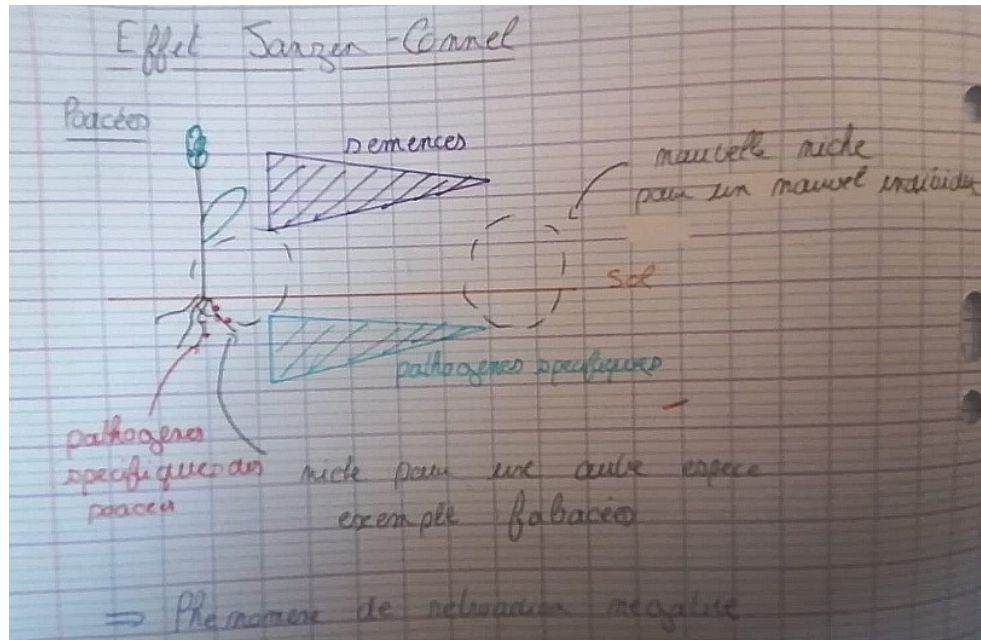
Remarques :

Voici un schéma ayant l'avantage de montrer les effets de la bioturbation et des êtres vivants sur la structure du sol.



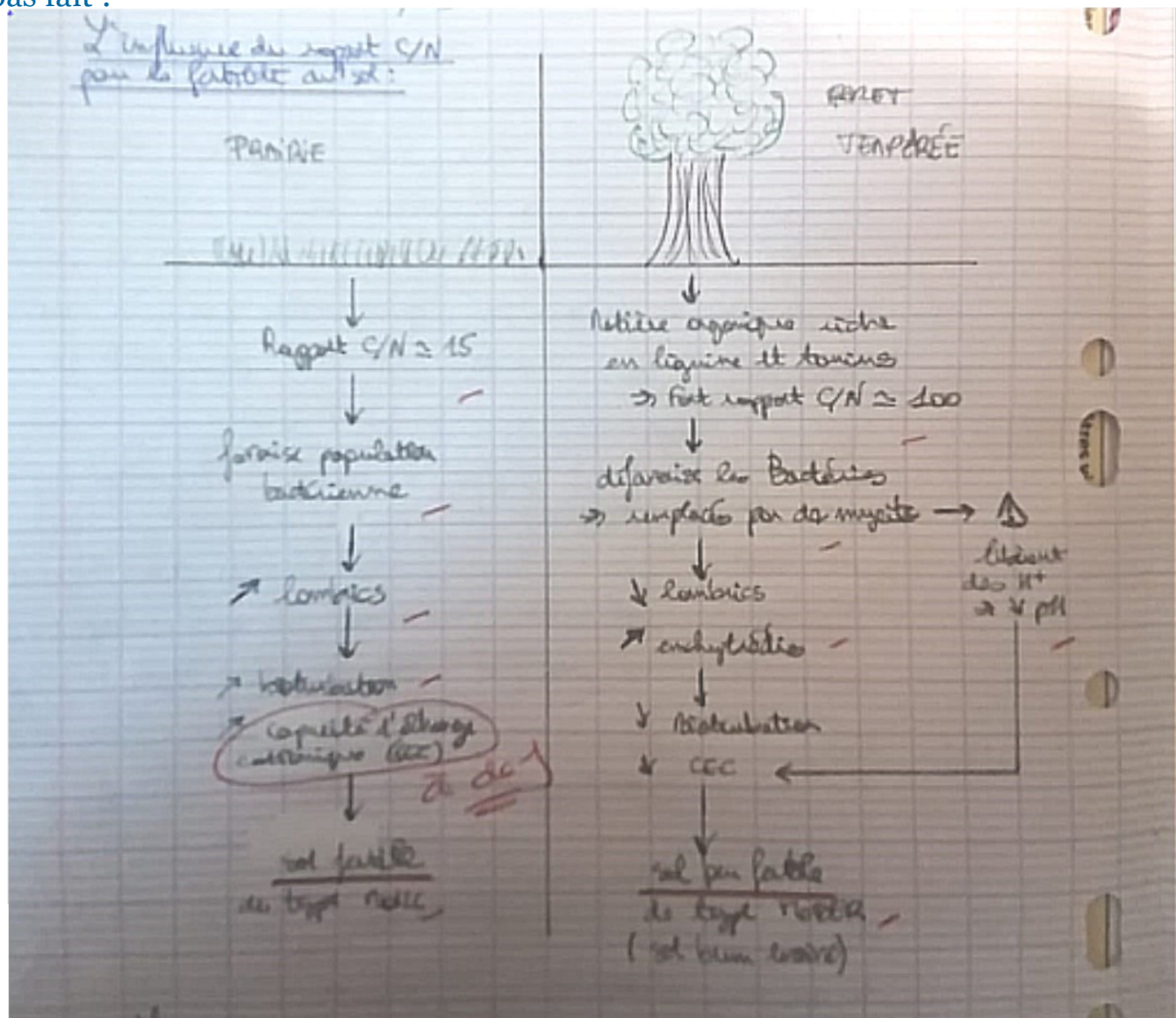
Remarques :

2 exemples pour illustrer les effets Jansen Connel, celui du bas est moins précis mais plus rapide



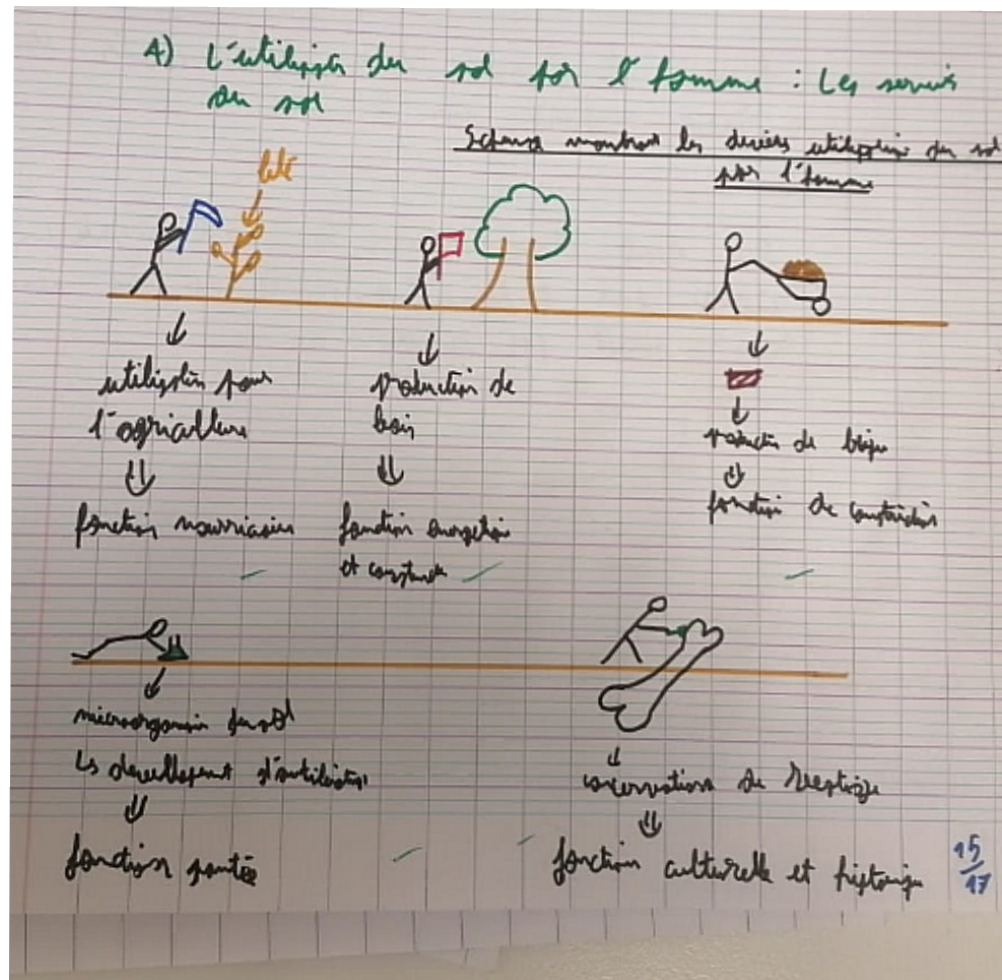
Remarques :

La majorité d'entre vous, ont présenté ce schéma « C/N » indispensable, en voici un exemple pour les rares ne l'ayant pas fait !

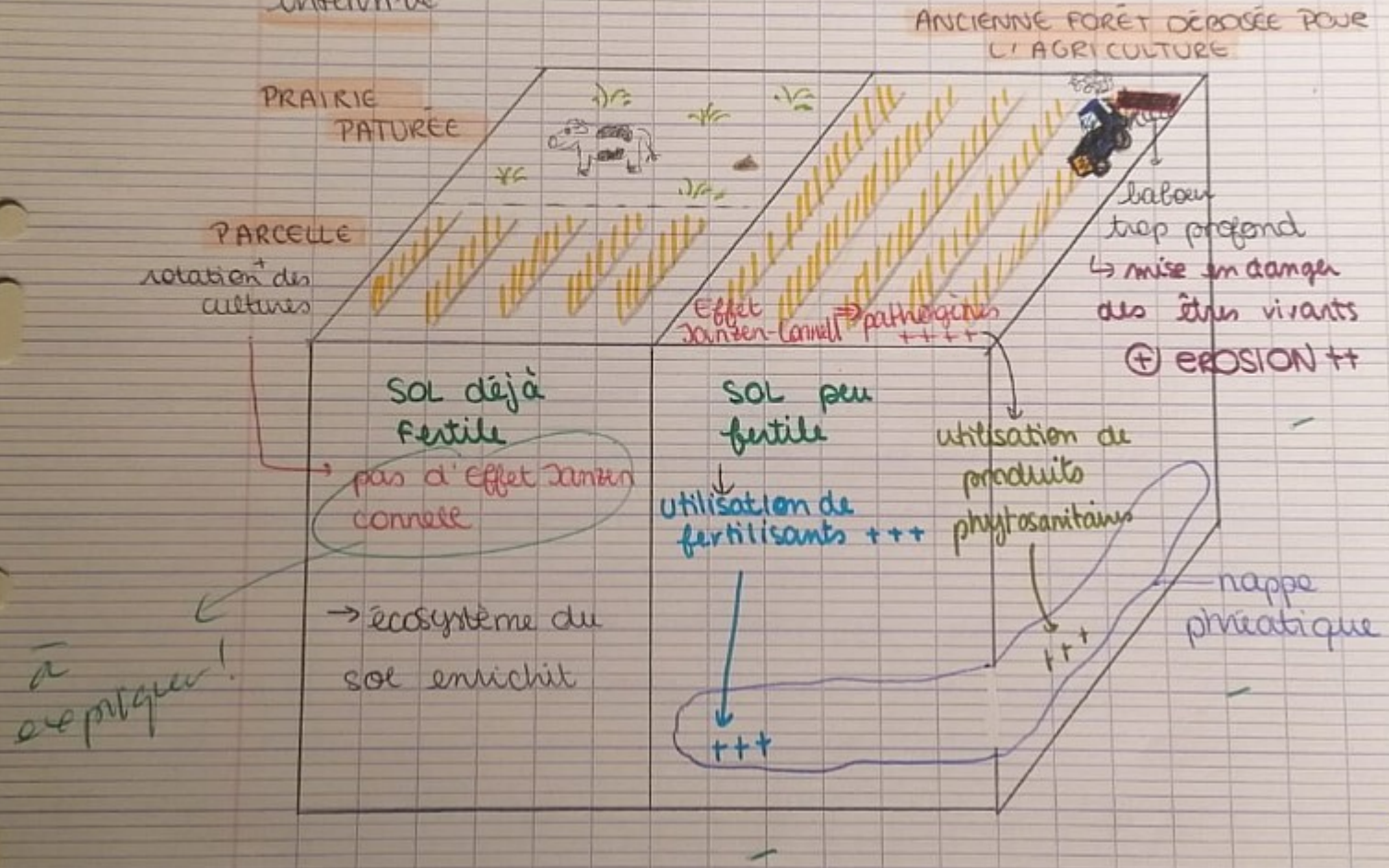


Remarques :

Enfin, voici quelques exemples d'illustrations pour traiter des aspects anthropiques



Le problème lié à la déforestation et à l'agriculture intensive



les activités humaines modifient les cycles : exemple du cycle de

l'azote

CULTURE

- labours excessifs et profonds
- apports d'engrais
- herminement

N^{+++}

↓
cycle perturbé

USINE

N_2O = gaz à effet de serre

CH_4

N_2 atmosphérique

COURS D'EAU

- eutrophisation
pollution

SURPÂTURANCE

- piétinement
- pollution par excès d'urée
- SO_2 à effet de serre par évaporation

la
je ne
vois
pas
celle

A) Le sol est un milieu complexe, marqué par les activités humaines.

Les différents
sols
biogéochimiques
du sol:



Sensibilité biogéochimique:

- d'apport d'éléments:

agriculture, forêt, etc.

- de régulation: par exemple

avec la capture du CO₂ atmosphérique
permet de lutter contre le changement
climatique.

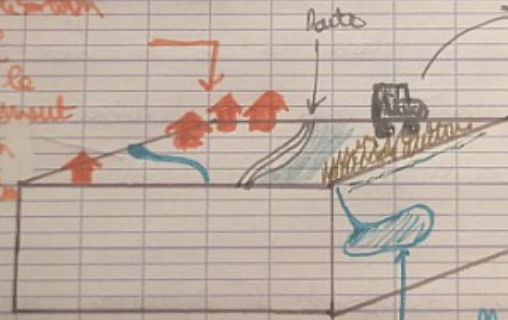
- culture:

des paysans, l'agriculture...

Le sol est ainsi une pièce maîtresse dans la vie humaine.

B) Le sol est un milieu fragile, menacé par les activités humaines.

artificialisation
du sol
→ favorise le
ruissellement
et l'érosion
→ fragmentation
de l'habitat
naturel



productivité agricole

• pesticides

• produits phytosanitaires

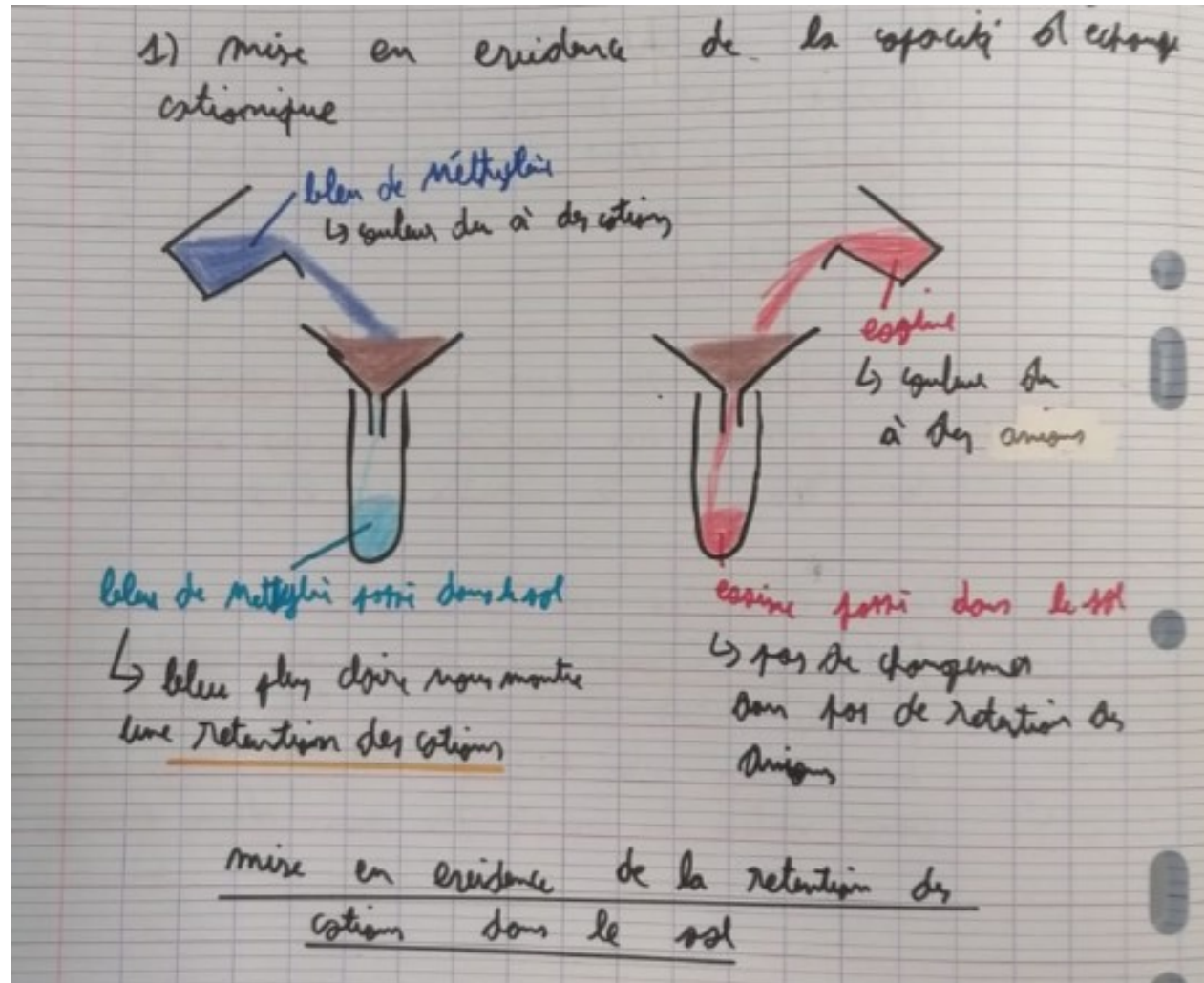
- tassement (machines agricoles)

- labour trop profond

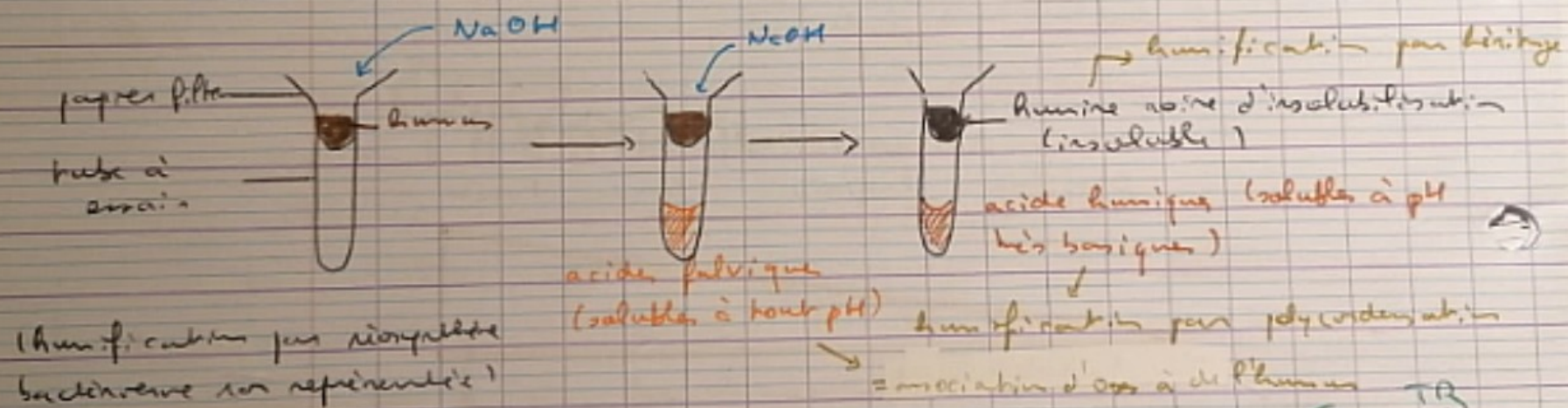
Les activités humaines sur le sol

pollution des nappes phréatiques

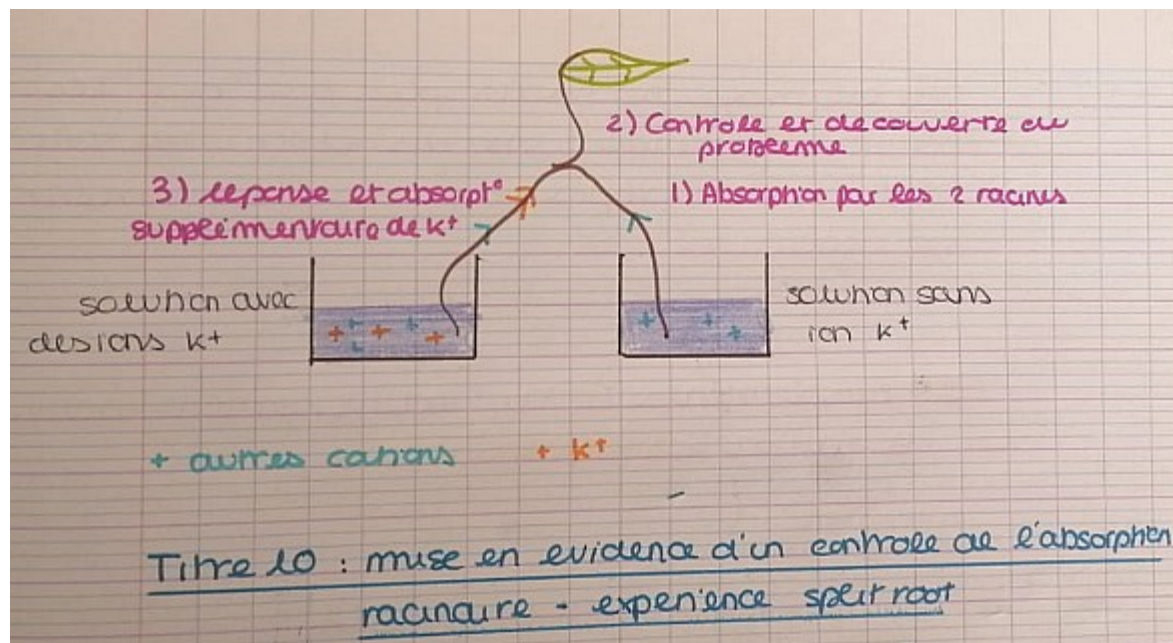
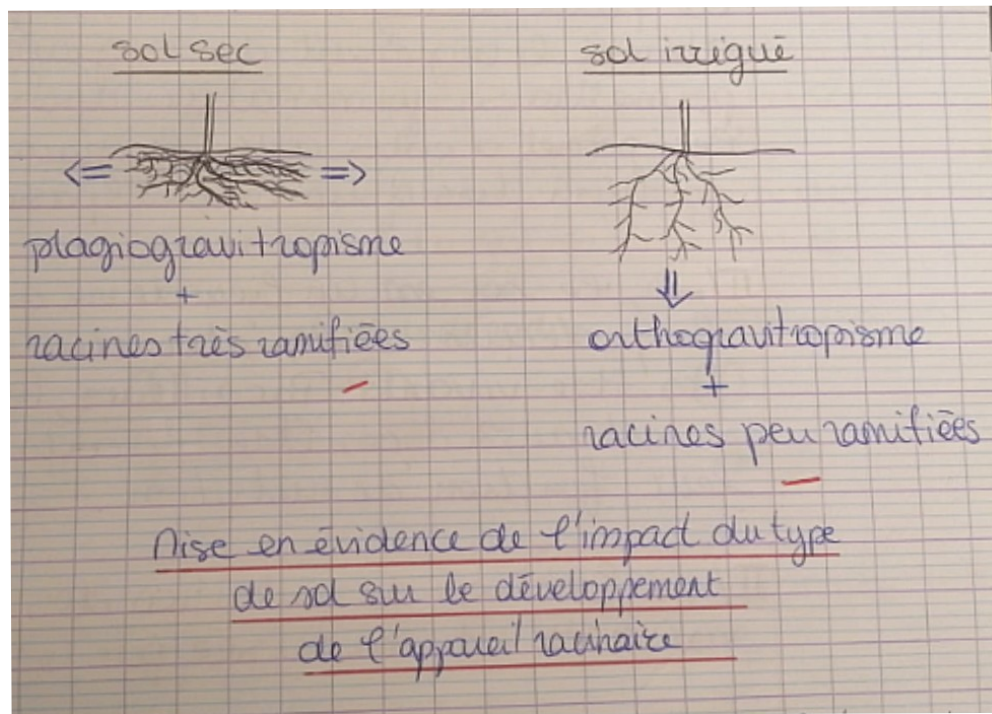
- Pour finir, voici à présent **quelques exemples d'aspects expérimentaux possibles pour remplir la compétence argumentation !**



Mise en évidence des différentes particules obtenues par
humification à l'aide de NaOH



Ainsi les microorganismes tels que les bactéries et les champignons, et les décomposeurs au sens strict, minéralisent la matière organique, l'inscrivant alors dans le cycle du carbone et formant le complexe argilo-humique qui structure le sol et empêche le lessivage et la lixiviation des ions.



En conclusion :

- *Il est essentiel de **CONSACRER du TEMPS au brouillon pour bien cerner TOUS les attendus du sujet !!!***
- *Il est **INDISPENSABLE de bien maîtriser vos schémas**, un titre signifiant et des légendes fonctionnelles valant toujours plus de points qu'un long texte !*