

METH201_SVT

TD n°2 -Partie 1

Etymologie en SVT

Objectifs pédagogiques

- Comprendre l'intérêt de l'étymologie pour mémoriser le vocabulaire scientifique.
- Identifier l'origine grecque ou latine de termes courants en biologie, géologie, écologie.
- Développer la capacité à décomposer un mot scientifique en racines et lui donner un sens.

Exercices 1 du polycopié

Exercice

Lignivore, sarcophage, piscivore, phytophage, xylophage, multicolore, carnivore, polychrome, ichthyophage, insectivore, entomophage, herbivore

	Origine latine	Origine Grecque
Qui mange la chair	Carnivore	Sarcophage
Qui se nourrit de poissons	Piscivore	Ichthyophage
Qui se nourrit de végétaux	Herbivore	Phytophage
Qui se nourrit d'insectes	Insectivore	Entomophage
Qui se nourrit de bois	Lignivore	Xylophage
Qui est de plusieurs couleurs	Multicolore	Polychrome

Exercice 2 (pour aller plus loin)

Etymologie

- Aide à la mémorisation,
- Aide à la compréhension de textes scientifiques,
- Aide à la construction du vocabulaire disciplinaire.
- Créer un carnet personnel des préfixes, suffixes et racines pour faciliter la mémorisation et la lecture des mots scientifiques.

METH201_SVT

TD n°2 -Partie 2

Analyse de documents

Travail préalable au brouillon pour vous aider

- Identifier la nature du document
- Comprendre le principe (des expériences)

Analyser le document (= saisir des informations)

-
- Analyser, ce n'est pas seulement « décrire », c'est plutôt sélectionner
 - Analyser, c'est souvent comparer
 - Analyser, c'est vérifier la significativité des données
 - Analyser, c'est être précis
 - Analyser, c'est souvent chiffrer... mais intelligemment !

Interpréter les données saisies dans le document

- Interpréter, c'est donner du sens et ainsi proposer des éléments de réponse au problème auquel répond le document
- Interpréter, cela suppose de vérifier la significativité des données
- Interpréter, c'est souvent conclure que la différence de conditions explique la différence de résultats
- Interpréter, c'est parfois être prudent et donc parfois se contenter d'hypothèses
- Interpréter, cela peut supposer de mettre en relation plusieurs documents
- Interpréter, cela peut faire appel (rarement) à un rappel succinct de connaissances dans le cadre du raisonnement

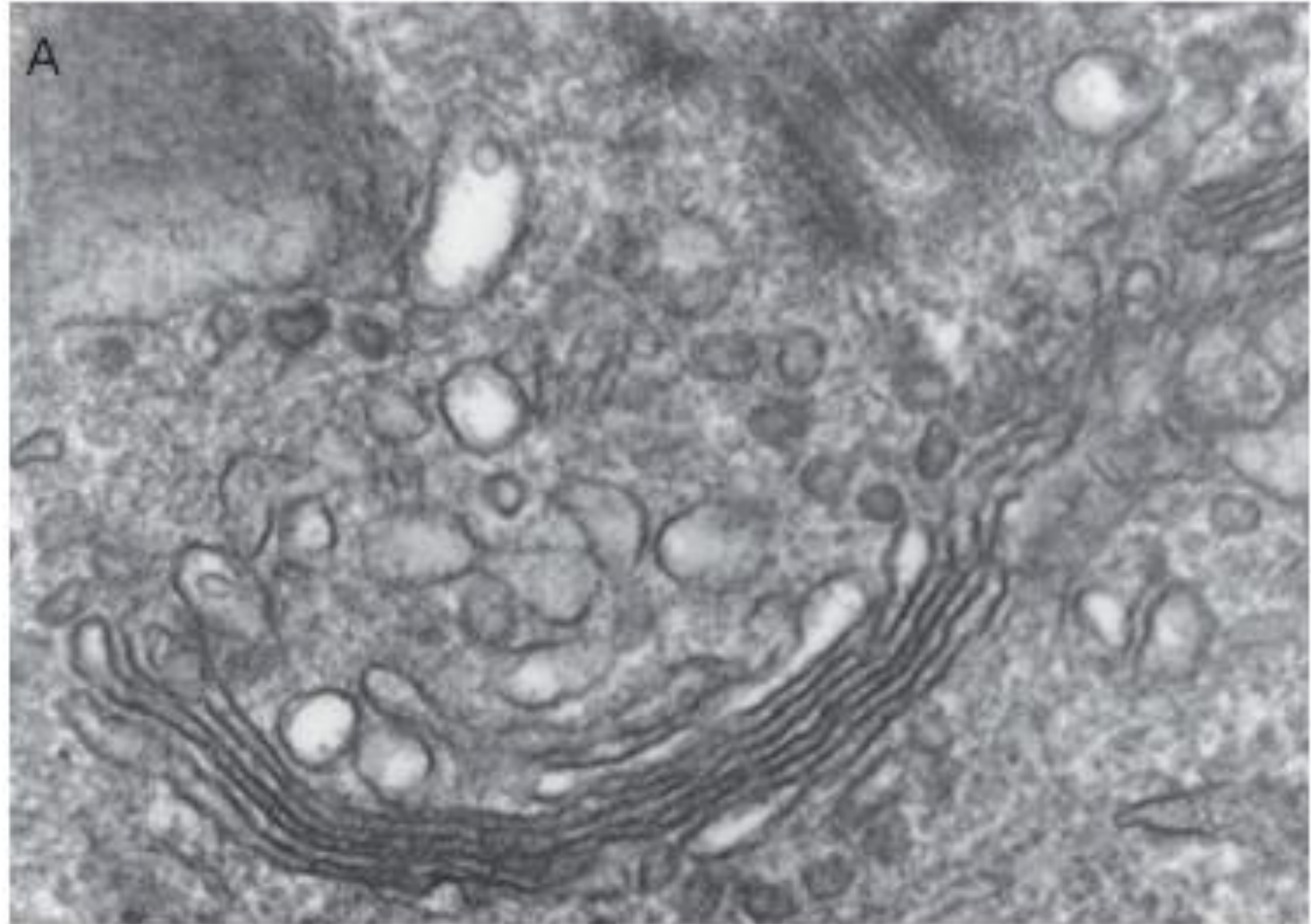
Mise en relation des documents

L'analyse d'un document doit impérativement tenir compte de l'interprétation des documents précédents : on construit successivement des éléments de réponses au problème biologique, qui doivent être cohérentes.

Plusieurs types d'articulation entre documents sont fréquemment rencontrés :

- on rebondit sur une hypothèse, que l'on valide ou invalide ;
- on confirme ou on précise un mécanisme, par exemple en changeant d'échelle, en passant d'une analyse in vitro à une analyse in vivo ;
- on met en évidence une corrélation et on cherche ensuite à démontrer s'il y a un lien de causalité.

1- Comment lire un document photographique ?



grossissement
x 100 000

Intérêt d'une photographie:

Une photographie peut servir à **identifier**, à **localiser**, à **vérifier la présence ou l'absence d'une structure ou d'une molécule**, à **estimer** la longueur d'une surface, d'un volume ou d'une molécule, à **comparer**,...

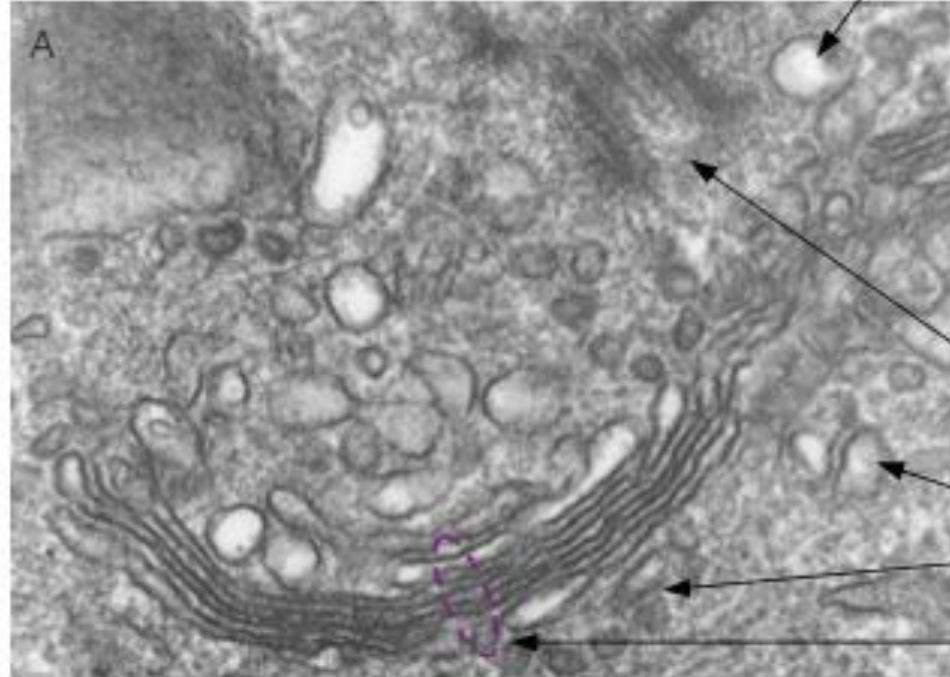
Question 1 : Quelle méthode d'observation ?

Noir et blanc - Grossissement très fort – Détails ultrastructuraux.

Réponse 1 : microscope électronique à transmission



grossissement
x 100 000



Question 2 : Quelle taille ?

Réponse 2 : L'objet pointé mesure environ 6 mm sur le cliché ; en divisant par 100 000 on trouve sa taille réelle de 0,00006 mm soit 60 nm.

→ on est à l'échelle subcellulaire ; on décrit des organites

Question 3 : Une coloration ou un marquage ?

Réponse 3 : aucun marquage.

→ on attend une simple description.

Question 4 : Qu'a-t-on photographié ?

Réponse 4 : on reconnaît :

un centriole

des vésicules

les citernes de l'appareil de Golgi

Question 5 : Que signifie cette photographie dans la démarche expérimentale ?

Réponse 5 : On localise l'appareil de Golgi à proximité d'un centriole, élément du centrosome des cellules animales. Le centrosome se situe au cœur des microtubules à disposition rayonnante. On établit une relation de proximité entre l'appareil de Golgi et le centre organisateur des microtubules.

2 – Comment analyser et interpréter un graphique?

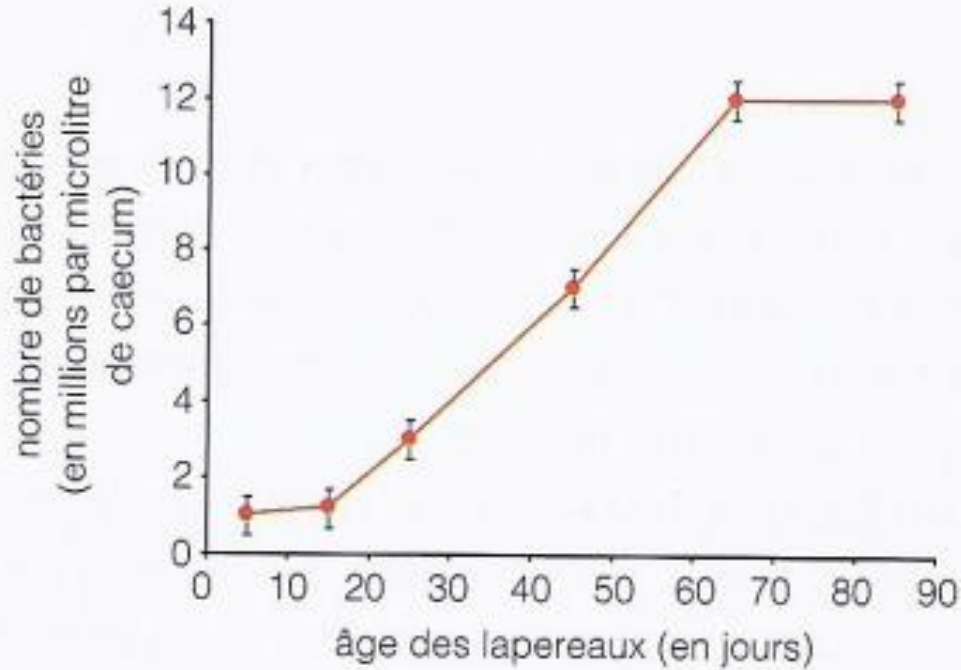
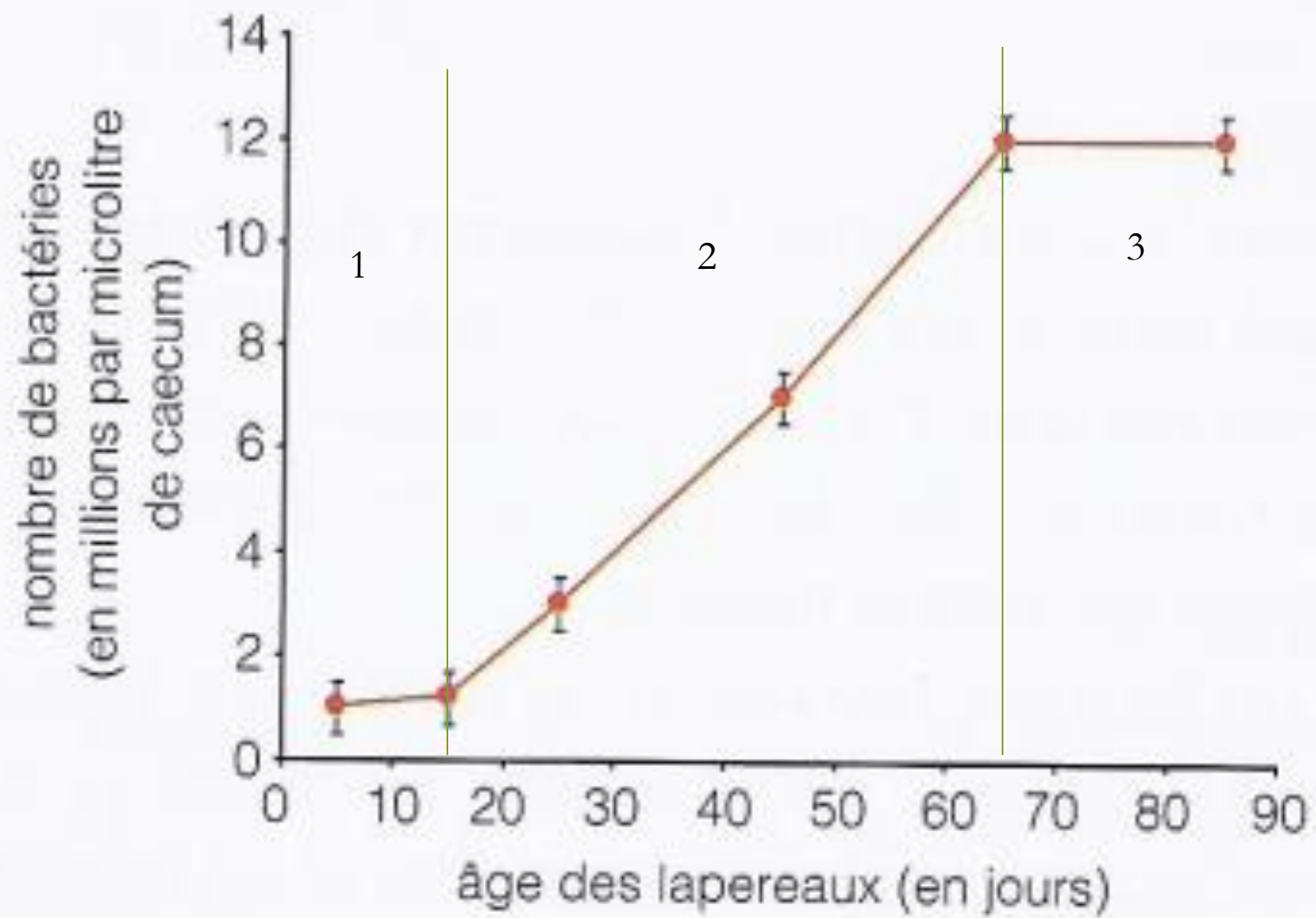


Figure FM3.2

Graphique représentant le nombre de bactéries par microlitre de cæcum au cours du temps, en moyenne sur 30 lapins
Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95 %.

Posez-vous les questions :

- Question 1 : Qu'a-t-on représenté ? Quelle variable ? Quel paramètre ? Quelle origine ?
- Question 2 : Comment varie le paramètre mesuré ?
- Question 3 : Que signifie la variation de Y ?



Question 2 comment varie Y ?

Réponse 2 : Les fluctuations du sens de variation de la courbe permettent de délimiter trois domaines.

1. Plateau
Les 2 premières valeurs de Y ne sont pas significativement différentes

2. Phase de croissance rapide et quasi linéaire

3. Plateau

*Indication de l'énoncé :
à 15 jours, début de l'alimentation solide*

*Un mot des valeurs :
en 3 mois, le nombre de bactéries a été multiplié par 12.*

Question 3 : Que signifie la variation de Y ?

Réponse 3 : Après avoir décrit la courbe on interprète

Réponse 3, 1^{ère} partie :
corrélation

Plus le temps passe, plus les bactéries sont nombreuses.

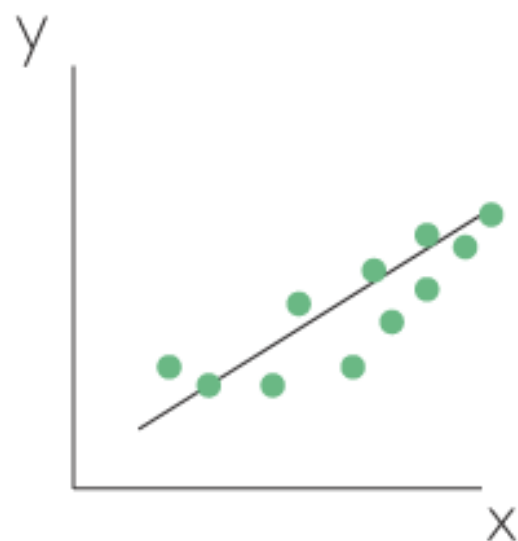
A partir d'un certain moment, le nombre de bactéries dans la population étudiée se stabilise.

Réponse 3, 2^{ème} partie, interprétation:

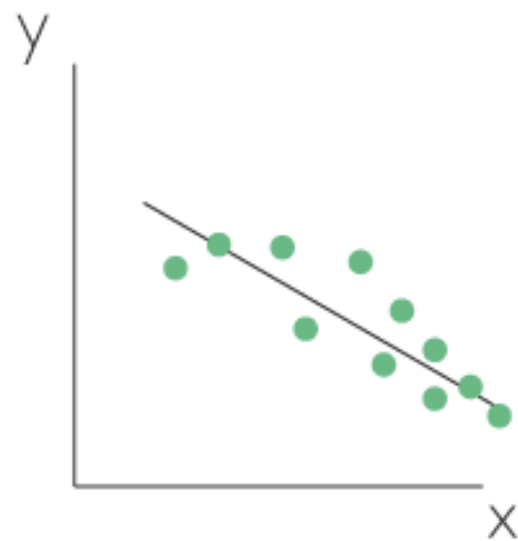
Les bactéries se multiplient de plus en plus, surtout après le changement de nourriture : on peut supposer que la nourriture solide apporte des ressources digérables à ces bactéries. Elle apporte peut-être aussi des bactéries supplémentaires.

L'équilibre signale qu'il y a autant de bactéries qui se forment que de bactéries qui meurent.
Vu le contexte, un épuisement des ressources n'est pas envisageable.

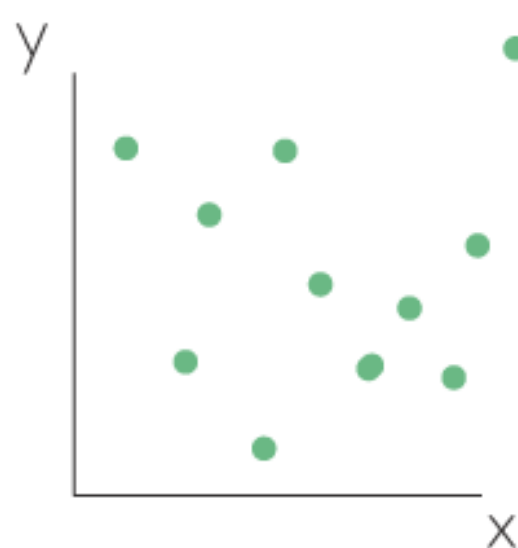
DIFFÉRENTS TYPES DE CORRÉLATION ENTRE DEUX VARIABLES



Corrélation positive
entre x et y



Corrélation négative
entre x et y



Pas de corrélation
entre x et y

Les notions de corrélation et de causalité vues... par Coluche

« Quand on est malade, il ne faut surtout pas aller à l'hôpital : la probabilité de mourir dans un lit d'hôpital est 10 fois plus grande que dans son lit à la maison ». Coluche

Boutade qui illustre l'**opposition entre les notions de corrélation et de causalité**.

- Il y a, certes, une **corrélation positive** entre le fait d'être admis à l'hôpital et le fait de trouver la mort, mais **pas de causalité** entre les deux ! En effet, les personnes admises à l'hôpital ont une probabilité plus grande de décéder, mais uniquement parce qu'elles sont malades !

2 – Comment analyser et interpréter un tableau?

	Lapereaux témoins	Lapereaux NF	Lapereaux AB
Nombre de bactéries cæcales à 5 jours (en million par μL)	$1,1 \pm 0,05$	$1,1 \pm 0,06$	$1,05 \pm 0,04$
Nombre de bactéries cæcales à 85 jours (en million par μL)	$12,5 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,2$
Proportion du genre <i>Bacteriodacæ</i> à 5 jours dans le liquide cæcal (%)	$90,4 \pm 2,5$	$92,5 \pm 3,6$	$89,9 \pm 2,8$
Proportion du genre <i>Bacteriodacæ</i> à 85 jours dans le liquide cæcal (%)	$10,2 \pm 1,4$	$12,6 \pm 2,6$	$10,4 \pm 3,0$
Proportion du genre <i>Ruminococcacæ</i> à 5 jours dans le liquide cæcal (%)	$5,4 \pm 0,8$	$5,6 \pm 1,2$	$5,5 \pm 0,9$
Proportion du genre <i>Ruminococcacæ</i> à 85 jours dans le liquide cæcal (%)	$52,8 \pm 4,5$	$51,2 \pm 3,6$	$52,6 \pm 3,2$
Masse moyenne des lapereaux à 85 jours (g)	3200 ± 120	2995 ± 95	2985 ± 105
Taux de survie des lapereaux à 85 jours (%)	85	25	23

Tableau FM3.4

Tableau consignant la mesure de 8 paramètres pour trois lots de trente lapereaux.
Chaque valeur est accompagnée de l'intervalle de confiance à 95 %.

Un exemple de tableau (tableau FM3.4)

On dose le nombre de bactéries dans le cæcum de 90 jeunes lapins, à 5 jours et à 85 jours.

- Trente lapereaux constituent un lot témoin;
- trente lapereaux dits « lot NF » n'ont pas accès aux fèces de leur mère qui sont retirées du clapier;

- trente lapereaux dits « lot AB » sont élevés avec leur mère et ont accès à ses fèces mais la mère subit un traitement antibiotique à large spectre. Dans tous les cas, dès 15 jours, les lapins développent un comportement coprophage.

	Lapereaux témoins	Lapereaux NF	Lapereaux AB
Nombre de bactéries cæcales à 5 jours (en million par μL)	$1,1 \pm 0,05$	$1,1 \pm 0,06$	$1,05 \pm 0,04$
Nombre de bactéries cæcales à 85 jours (en million par μL)	$12,5 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,2$
Proportion du genre <i>Bacteriodacæ</i> à 5 jours dans le liquide cæcal (%)	$90,4 \pm 2,5$	$92,5 \pm 3,6$	$89,9 \pm 2,8$
Proportion du genre <i>Bacteriodacæ</i> à 85 jours dans le liquide cæcal (%)	$10,2 \pm 1,4$	$12,6 \pm 2,6$	$10,4 \pm 3,0$
Proportion du genre <i>Ruminococcacæ</i> à 5 jours dans le liquide cæcal (%)	$5,4 \pm 0,8$	$5,6 \pm 1,2$	$5,5 \pm 0,9$
Proportion du genre <i>Ruminococcacæ</i> à 85 jours dans le liquide cæcal (%)	$52,8 \pm 4,5$	$51,2 \pm 3,6$	$52,6 \pm 3,2$
Masse moyenne des lapereaux à 85 jours (g)	3200 ± 120	2995 ± 95	2985 ± 105
Taux de survie des lapereaux à 85 jours (%)	85	25	23

Question 1 . Quelle(s) variable(s) ? Quels paramètre(s) ?

Il y a huit lignes dans le tableau : chaque ligne correspond à un paramètre mesuré.

Il y a trois types de lapereaux (lapereaux témoins, lapereaux NF, lapereaux AB) avec des conditions d'élevage différentes : le type de lapin est la variable que l'expérimentateur choisit de modifier.

Question 2 : Comment décrire et comparer les différentes conditions ?

Comparer en ligne

On peut comparer par ligne chaque paramètre entre les 3 lots de lapins.

Comparer en colonne :

Six paramètres dépendant du temps. Je peux comparer en colonne entre 5 et 85 jours.

- Augmentation du nombre de bactéries
- Diminution du pourcentage des Bacteriodacae
- Et en parallèle augmentation du pourcentage des Ruminococcacae

	Lapereaux témoins	Lapereaux NF	Lapereaux AB
Nombre de bactéries cœcales à 5 jours (en million par μL)	$1,1 \pm 0,05$	$1,1 \pm 0,06$	$1,05 \pm 0,04$
Nombre de bactéries cœcales à 85 jours (en million par μL)	$12,5 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,2$
Proportion du genre <i>Bacteriodacæ</i> à 5 jours dans le liquide cœcal (%)	$90,4 \pm 2,5$	$92,5 \pm 3,6$	$89,9 \pm 2,8$
Proportion du genre <i>Bacteriodacæ</i> à 85 jours dans le liquide cœcal (%)	$10,2 \pm 1,4$	$12,6 \pm 2,6$	$10,4 \pm 3,0$
Proportion du genre <i>Rumino-coccacæ</i> à 5 jours dans le liquide cœcal (%)	$5,4 \pm 0,8$	$5,6 \pm 1,2$	$5,5 \pm 0,9$
Proportion du genre <i>Rumino-coccacæ</i> à 85 jours dans le liquide cœcal (%)	$52,8 \pm 4,5$	$51,2 \pm 3,6$	$52,6 \pm 3,2$
Masse moyenne des lapereaux à 85 jours (g)	$3\,200 \pm 120$	2995 ± 95	2985 ± 105
Taux de survie des lapereaux à 85 jours (%)	85	25	23

idem

idem

idem

idem

idem

idem

Question 2 : Comment décrire et comparer les différentes conditions ?

Réponse 2 : comparer en colonne
Six paramètres dépendant du temps : je peux comparer en colonne entre 5 et 85 jours.

- augmentation du nombre total de bactéries
- diminution du pourcentage des *Bacteriodacæ*
- et en parallèle augmentation du pourcentage des *Ruminococcacæ*

Réponse 2 : comparer en ligne

Je peux comparer par ligne chaque paramètre entre les 3 lots de lapins. On repère de nombreux points communs entre les 3 lots, signalés par la mention « idem ». Les intervalles de confiance permettent de repérer des valeurs non significativement différentes comme la masse. On repère aussi deux différences principales entre le lot témoins et les deux autres, surlignées dans le tableau

Question 3 : Comment interpréter les variations observées ?

Réponse 3 : interpréter en colonne

= comprendre l'évolution des paramètres pour une valeur de la variable

En colonne : on observe que chez les trois lots de lapin la population bactérienne se développe dans le cæcum au cours de la croissance ; on en déduit que les bactéries se multiplient dans un milieu cæcal favorable.

On observe que les proportions des bactéries sont différentes : on en déduit que les *Ruminococcacæ* remplacent progressivement les *Bactériodacæ*, grâce à une compétition en leur faveur ou une prédation.

Réponse 3 : interpréter en ligne

= interpréter les points communs et différences entre les 3 valeurs de la variable

En ligne : les différences signalent que l'augmentation du nombre de bactéries est très supérieure chez les lapins témoins. On en déduit que les conditions NF et AB sont défavorables au développement des bactéries. NF montre que l'accès aux fèces de la mère est important : les lapereaux se contaminent à leur contact. AB montre que les bactéries de la mère sont importantes : les lapereaux récupèrent bien les bactéries de leur mère.

De plus les témoins survivent mieux : une importante population bactérienne cæcale semble être un facteur protecteur.

En ligne : les nombreux points communs signalent que l'évolution de la nature des bactéries présentes et la prise de poids ne dépendent pas du nombre de bactéries.