

Fiche méthode évaluation

Ce document rappelle de façon synthétique les modalités de évaluations écrites et orales, largement inspirées des épreuves du concours agro-véto. Pensez à le relire avant chaque évaluation.

I. Etude de document à l'écrit

1. Expérience en conditions contrôlées

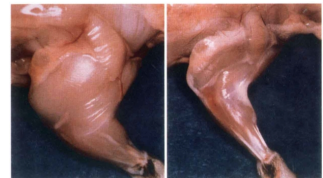
On s'intéresse ici au compte rendu d'une **expérience en conditions contrôlées**, ce qui est la situation la plus classique de la résolution d'un problème scientifique. Un expérimentateur fait varier un facteur (**le facteur variant**) depuis une **situations témoin** vers des **situations test**, en fixant tous les autres, et mesure une ou plusieurs grandeurs (**le(s) paramètre(s) mesuré(s)**). De cette façon, il cherche à répondre à la question du lien de causalité entre facteur variant et paramètre mesuré : « **le facteur variant a-t-il une influence sur le(s) paramètre(s) mesuré(s) ?** »

Lorsque vous étudiez un document, il faut vous mettre dans la peau de l'expérimentateur, et donc vous posez les mêmes questions. Il est donc **indispensable** :

- de réaliser qu'on a affaire à une expérience en conditions contrôlées,
- d'identifier le facteur variant et le paramètre mesuré,
- de poser la question de l'influence du facteur variant sur la paramètre mesuré,
- et de répondre explicitement à cette question.

Le raisonnement type se fait de la façon suivante :

- Compréhension de l'expérience**, pour identifier la question posée (facteur variant, paramètres mesurés, influence du facteur variant sur le paramètre mesuré) ;
- Faire une **observation précise et quantifiée**, en comparant explicitement le témoin au test ;
- Répondre à la question posée (= **interpréter**) en terme de causalité.
- Eventuellement, **proposer des hypothèses explicatives** (de mécanismes, par exemple).



Document 1: On compare la morphologie des muscles des pattes d'une souris mutante pour le gène Mst (gauche) et d'une souris sauvage (droite). Taille réelle.

Dans le document 1 (ci-contre) :

- le **paramètre variant** est le **génotype** (Mst, allèle sauvage = témoin ; Mst, allèle mutant = test). On mesure la taille du muscle (par une photo, paramètre mesuré). On cherche donc à **connaître l'influence du gène Mst sur la taille du muscle**.
- Dans la situation test, le muscle est environ **deux fois plus épais** que dans la situation témoin.
- Donc le gène Mst (ou l'allèle Mst sauvage) **cause** de la limitation du développement du muscle.
- Hypothèse explicative : peut-être que Mst **limite la taille** des cellules ; peut-être que Mst **inhibe les mitoses** ; peut-être que Mst **limite l'absorption de nutriments** par le muscle...

NB1 : la réponse à la question posée **n'est pas hypothétique** ; justement, tout le raisonnement présenté ici permet de valider ou d'invalider une hypothèse. Dans cette mesure, confondre **hypothèse** (questionnement préalable à laquelle on n'a pas la réponse) et **interprétation** (réponse à une hypothèse suite à une étude expérimentale) est une **très grave erreur de raisonnement**.

NB2 : les barres d'incertitudes sont une mesure de la distribution des données autour de la moyenne. Quand les barres d'incertitudes en témoin et test se croisent, les résultats sont non significativement différents, et les différences observées **sont alors dues au hasard**, et **ne sont pas la conséquence du paramètre variant** (même pas un tout petit peu !).

2. Analyse d'une situation réelle ; corrélations

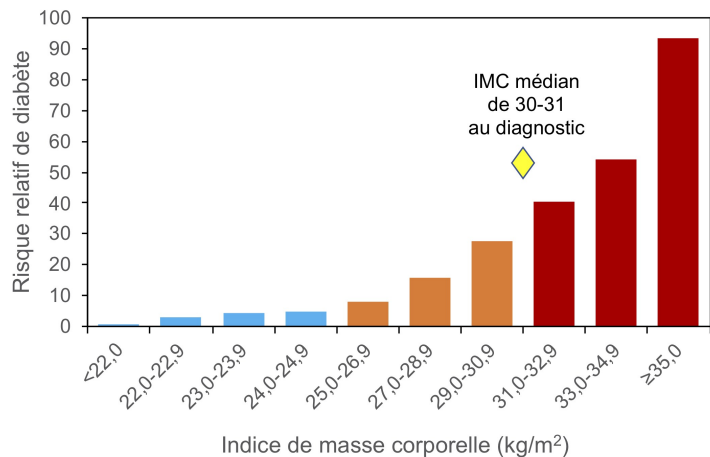
Dans certains cas, un document peut présenter des mesures sans pour autant qu'un facteur varie de façon contrôlée. Dans ce cas, si les deux paramètres mesurés sont corrélés (= évoluent de la même façon), on peut faire plusieurs hypothèses, sans que l'une ou l'autre soit *forcément* et *a priori* meilleure que l'autre. Quoi qu'il en soit, l'interprétation est **forcément hypothétique**.

Dans le document ci-dessous, il y a corrélation entre IMC et RD. On peut donc proposer :

- soit un fort IMC *provoque* un fort risque de diabète,
- soit un fort risque de diabète *provoque* un fort IMC,
- soit un troisième facteur, comme un facteur génétique, provoque à la fois un fort IMC et un fort risque de diabète.

Ces trois hypothèses sont possibles, non exclusives, et on ne peut les valider ou les invalider qu'en connaissant mieux le problème, donc par des études complémentaires (notamment, une étude en conditions contrôlées, qui n'est bien sûr pas réalisable sur des humains).

Document 2: Graphe donnant le risque de diabète pour diverses catégories de populations, présentant des indices de masse corporelle (IMC) donnés. L'IMC est une mesure du surpoids : un IMC considéré comme normal est entre 18 et 25 ; 25-30 : surpoids ; supérieur à 30 : obésité.



II. Synthèse écrite

La synthèse écrite est un exercice très difficile, en raison de confusions courantes.

- Il ne s'agit pas d'une **dissertation** : la dissertation est un exercice littéraire et formel ; on peut faire une excellente synthèse sans avoir de style, et en faisant un plan en 5 parties.
- Il ne s'agit pas d'une **restitution de connaissances**, qui n'a pas beaucoup d'intérêt (= recrachage).

La synthèse, en revanche, est un exercice visant à répondre à une **problématique**, définie au préalable, **de façon argumentée**. Il s'agit donc d'un exercice de **réflexion** (comme la dissertation), mais **moins formel**, et **non littéraire**.

1. L'introduction

L'introduction permet de **définir la problématique**. Cette problématique doit être le fruit d'une réflexion, qui passe nécessairement par une **définition des termes importants du sujet** et des **limites du sujet**. L'annonce du plan n'a d'intérêt que si elle consiste en une explicitation de la logique de la démarche.

En résumé, en trois paragraphes :

- a) Définir les termes **importants** du sujet, c'est-à-dire ceux dont la compréhension est indispensable pour comprendre la problématique, poser les limites du sujet.
- b) Construire de façon justifiée une problématique.
- c) Expliciter la logique que vous adopterez lors de la réponse à la problématique.

2. Le développement – le paragraphe idéal

Le développement se fait généralement en 2 à 5 parties. Chacune des parties doit comporter un titre **explicite et exhaustif**, qui donne de façon non ambiguë l'idée essentielle qui y est développée. Les titres doivent être **précis**, et doivent comporter des **concepts**. Chaque partie est elle-même divisée en sous parties, elles-mêmes en sous-sous-parties (= paragraphes).

Généralement, chaque paragraphe doit permettre de développer un seul et unique concept. Pour le faire de façon **argumentée**, on retiendra le schéma suivant :

- a) **argument** : mise en évidence expérimentale, exemple, observation...), sous forme d'un schéma ou d'une phrase.

- b) éventuellement, **questionnement** suite aux résultats de l'expérience ou à l'observation.
- c) **concept** : on énonce le concept, la loi, l'idée, qui est argumentée par l'argument.
- d) **schéma** : généralement, un concept peut-être complété d'un schéma (le plus souvent, un schéma fonctionnel).

En théorie, chaque paragraphe devrait être constitué de ces 3 ou 4 étapes. En pratique, il est difficile – pour des questions de temps – d'être aussi rigoureux tout au long du devoir. Visez donc de le faire rigoureusement 3 ou 4 fois, et de façon plus rapide le reste du temps.

NB1 : l'argumentation n'est pas négociable en sciences ! n'oubliez jamais que la biologie est une science expérimentale, et que tout ce que nous savons vient de la modifications de ce que pensaient nos prédécesseurs par des découvertes expérimentales. Les exemples sont trop souvent utilisés comme illustrations après coup, alors qu'ils sont à **la source de la construction du concept, et doivent donc le précéder.**

NB2 : on peut déduire de tout cela que le texte doit être parcimonieux, bien choisi et non redondant. Si l'on sait ce que l'on veut démontrer, on ne fait jamais de hors sujet, et on ne parle pas pour rien dire.

NB3 : on n'a besoin que d'un seul argument pour un concept donné.

NB4 : une bonne copie peut donc comporter 8 pages seulement... mais 15 schémas !

NB5 : les titres trop généraux (ex. : « I. La cellule animale ») sont à proscrire, au profit de titres porteurs de sens (ex. : « I. La cellule animale, une unité fonctionnelle au métabolisme hétérotrophe échangeant de la matière et de l'énergie avec son milieu via l'interface de la membrane plasmique »).

III. Colle de biologie

Il ne s'agit pas ici de rappeler ce qu'est une colle de biologie : vous êtes tous rodés à cet exercice si agréable... En revanche, il s'agit de se préparer au mieux aux spécificités de chacune des deux parties de l'épreuve orale de biologie du concours agro véto.

1. Synthèse avec document imposé

Le principe de la synthèse à l'oral est le même qu'à l'écrit. La préparation pendant l'année sera de **25 min**. La spécificité de cette partie de l'épreuve réside dans l'utilisation d'un document, qui doit être vu comme un **argument imposé**, à utiliser à un moment ou à un autre au cours de l'exposé.

- L'utilisation de ce document est **obligatoire** ;
- Son intégration à l'exposé doit donc être **réfléchi** et **anticipée** ;
- Il peut être commenté en direct devant l'examinateur, mais peut être aussi reproduit au tableau (notamment s'il s'agit d'une structure moléculaire ou d'un graphe).

On rappelle que l'exposé dure 8 minutes.

2. Etude de document sans support

La 2^e partie de l'oral est constituée par une étude de documents. Dans la mesure où la totalité de la préparation est de 30 min (partie 1 + partie 2), **vous n'aurez pas le temps d'étudier les documents** : comptez 5 min (maximum) pour lire une fois chaque document, et avoir une petite idée de la thématique : c'est le temps que vous laisseront les colleurs pendant votre année de BCPST2 : vous êtes prévenus ! Ce n'est cependant pas un exercice impossible : l'étude proprement dite se fera lors de l'échange avec l'examinateur, qui vous guidera dans l'étude.

Bref... y'a plus qu'à :-)