

Chapitre

Restitution organisée de connaissances

1

Rappels de cours

La restitution organisée de connaissances est l'exercice principal de l'épreuve écrite du Baccalauréat, et compte pour la moitié des points de l'écrit. Il est donc crucial de maîtriser les méthodes d'un tel exercice, qui requiert à la fois des connaissances, mais aussi des capacités d'analyse, de synthèse, de rédaction et d'illustration. Ce chapitre permet donc d'aborder sereinement les premiers exercices de restitution de connaissance.

L'essentiel à connaître

1. Analyser le sujet

Le sujet sera proposé sous forme d'une phrase introductive, qui cadre le chapitre dans lequel on se situe, suivie de l'intitulé exact du sujet, qui correspond à une ou plusieurs consignes formulées avec des verbes d'action (« expliquez, rédigez, schématisez... »). Dans la plupart des cas, l'intitulé est complété par une ou plusieurs phrases en italique qui précisent les limites éventuelles du sujet (à ne pas dépasser pour ne pas faire de hors-sujet inutile) ou les modalités de la production attendue (« Vous vous appuyerez sur des schémas clairement légendés... », par exemple).

Méthode

Lire plusieurs fois le sujet.

Souligner les mots-clés (notions et verbes d'action).

Repérer les verbes d'action qui définissent la production attendue (rédaction de tout le sujet, rédaction de l'introduction et de la conclusion seulement, réalisation d'un ou plusieurs schémas...).

Faire la liste des premières connaissances reliées au sujet, qui viennent en tête tout de suite (et donc qu'il faut écrire au brouillon pour ne pas les oublier).

Attention

La principale erreur serait de lire rapidement le sujet en « attrapant au vol » quelques mots importants mais sans réellement conduire l'analyse précise du sujet. C'est là le meilleur moyen de tomber dans le hors-sujet.

Exemple : ce n'est pas parce qu'il y a le mot « divergence » dans le sujet qu'il va falloir réciter l'ensemble de son cours de géologie ! La divergence sera abordée sous différents angles dans des sujets forcément limités. Il faudra donc choisir les notions se rapportant au sujet proposé et restant dans les limites imposées.

Exemple

Un choc sur le tendon d'Achille provoque une extension du pied. Ce mouvement réflexe met en jeu des muscles antagonistes.

Expliquez ce qui provoque ce mouvement réflexe et comment il est réalisé.

Un schéma légendé est attendu.

Lecture du sujet

Un choc sur le tendon d'Achille provoque une extension du pied. Ce mouvement **réflexe** met en jeu des **muscles antagonistes**.

Expliquez ce qui provoque ce mouvement réflexe et comment il est réalisé.

Un **schéma légendé** est attendu.

Le verbe d'action « expliquez » indique qu'il faudra entièrement rédiger le devoir, on précise également qu'il faudra réaliser un schéma, en rapport avec le sujet et le récapitulatif, évidemment. Ce sera donc un schéma bilan du réflexe achilléen.

On est ici dans une situation où l'on va imiter celle étudiée en classe : la chute du talon. Elle est imitée par le choc sur le tendon d'Achille. Il faudra aborder ce qui « provoque » le réflexe, autrement dit la perception du stimulus ; et « comment il est réalisé », autrement dit comment un mouvement coordonné du muscle étiré et de son muscle antagoniste est possible.

Notions à aborder

Le choc sur le tendon d'Achille (stimulus) entraîne l'étirement du muscle extenseur du pied (comme une perte d'équilibre). Pour retourner à l'état initial, le muscle extenseur doit donc se contracter et le muscle antagoniste se relâcher.

Les acteurs de ce circuit réflexe sont :

- le muscle extenseur et le muscle antagoniste ;
- le récepteur : le faisceau neuromusculaire du muscle extenseur ;
- le neurone sensitif relié au faisceau neuromusculaire du muscle extenseur et à la moelle épinière ;
- le neurone moteur du muscle extenseur relié au neurone sensitif dans la moelle épinière et au muscle fléchisseur ;
- l'interneurone inhibiteur dans la moelle épinière entre le neurone sensitif et le neurone moteur du muscle antagoniste ;
- le neurone moteur du muscle antagoniste relié au muscle antagoniste et à l'interneurone inhibiteur dans la moelle épinière.

2. Construire un plan détaillé

Classiquement, le plan est plus ou moins **dicté par la formulation du sujet**.

Méthode

Lister les notions et connaissances se rapportant au sujet proposé.

Organiser les notions (en les numérotant, ou en les reliant avec des flèches) et **souligner les idées fortes** (2 ou 3 qui détermineront le **plan** de votre devoir).

Réaliser rapidement au brouillon le ou les schémas attendus et **réfléchir à la légende et au titre**.

Vérifier que vous répondez au **sujet**, et que vous restez dans les **limites** imposées.

Exemple

Un choc sur le tendon d'Achille provoque une extension du pied. Ce mouvement réflexe met en jeu des muscles antagonistes.

Expliquez ce qui provoque ce mouvement réflexe et comment il est réalisé.

Un schéma légendé est attendu.

Solution

Liste des connaissances et organisation : voir méthode 1 (notions à aborder).

1. Perception du stimulus

Stimulus : choc sur le tendon d'Achille qui entraîne l'étirement du muscle extenseur du pied (comme un déséquilibre par la chute du talon).

Perception par le fuseau neuromusculaire du muscle extenseur Envoi d'un message sensitif par le neurone sensitif jusqu'à la moelle épinière.

2. Traitement du message sensitif et réponse du muscle étiré

Neurone sensitif : localisation dans la moelle épinière ; synapse excitatrice avec le neurone moteur du muscle extenseur.

Production d'un message nerveux moteur dans le neurone moteur du muscle extenseur.

Contraction du muscle extenseur.
Extension du pied.

3. Traitement du message sensitif et réponse du muscle antagoniste

Neurone sensitif : synapse excitatrice avec l'interneurone inhibiteur.

Interneurone inhibiteur : synapse inhibitrice au neurone moteur du muscle antagoniste.

Excitation de l'interneurone inhibiteur.

Inhibition du neurone moteur du muscle antagoniste.

Relâchement du muscle antagoniste.

Le pied peut s'étendre.

Schéma : voir méthode 5.

3. Rédiger l'introduction

Méthode

Déterminer les idées fortes qui constitueront le plan de votre devoir (voir méthode 2).

Recadrer le sujet dans le chapitre ou la partie du chapitre qui y correspond en **une phrase généraliste**.

Recentrer sur le sujet en **définissant les mots-clés** du sujet.

Poser le problème constitué par le sujet. Soit reprendre tel quel l'intitulé du sujet, soit le **reformuler**, éventuellement sous forme d'**une ou plusieurs questions**.

Annoncer clairement le plan :

« Dans une première partie / Dans un premier temps / Tout d'abord... nous verrons... Puis... Finalement... ».

Exemple

Un choc sur le tendon d'Achille provoque une extension du pied. Ce mouvement réflexe met en jeu des muscles antagonistes.

Expliquez ce qui provoque ce mouvement réflexe et comment il est réalisé.

Un schéma légendé est attendu.

Solution

Le maintien des postures du corps (rester debout, par exemple), et de l'équilibre en général met en jeu des réflexes. Ce sont des mouvements involontaires coordonnés de muscles antagonistes. Un réflexe classiquement étudié est le réflexe achilléen faisant intervenir le tendon d'Achille. Comment ce réflexe est-il réalisé ?

Nous verrons dans un premier temps comment est perçu le stimulus à l'origine du réflexe ; puis nous étudierons le traitement du message aboutissant à l'extension du pied pour chaque muscle impliqué.

4. Rédiger la conclusion

Vous savez normalement (car vous avez les connaissances) où doit vous amener le sujet, et vous savez donc grossièrement ce que vous allez dire dans votre devoir. Prenez donc le temps de **rédigé votre conclusion avant même d'avoir rédigé l'ensemble de votre devoir**. De toute manière, vous avez le temps de réfléchir à votre conclusion tout au long de la rédaction de votre devoir, et si besoin est, de l'améliorer (trouver une ouverture judicieuse par exemple). Le but de la manœuvre est d'éviter, comme dans beaucoup de cas, d'improviser une conclusion directement sur la copie à la dernière minute.

Méthode

Faire le bilan des conclusions exposées dans le devoir, de manière **synthétique**, pour répondre le plus précisément et le plus rapidement possible à la question formulée en introduction.

Vérifier que vous répondez bien au **sujet**, et que vous restez dans les **limites** imposées.

Formuler une ouverture en une ou deux phrases maximum, c'est-à-dire, **évoquer un sujet connexe**, proche du sujet traité, sans du tout le détailler.

Exemple

Un choc sur le tendon d'Achille provoque une extension du pied. Ce mouvement réflexe met en jeu des muscles antagonistes.

Expliquez ce qui provoque ce mouvement réflexe et comment il est réalisé.

Un schéma légendé est attendu.

Solution

Le choc sur le tendon d'Achille (stimulus de déséquilibre) provoque la naissance d'un message sensitif dans le muscle étiré qui est traité dans la moelle épinière et provoque le départ d'une part d'un message moteur excitateur responsable de la contraction du muscle étiré ; et d'autre part d'un message inhibiteur responsable du relâchement du muscle antagoniste. Ces mouvements coordonnés des deux muscles permettent l'extension du pied.

La coordination des mouvements à l'origine du réflexe dépendent de la transmission des messages nerveux. Comment ces messages sont-ils transmis ?

5. Rédiger le devoir

Le plus dur est fait ! Il n'y a pas de méthode pour la rédaction proprement dite, mais nous vous donnons quelques conseils :

- privilégiez le vocabulaire scientifique,
- soyez clair (numérotez clairement le plan, faites ressortir les titres),
- faites attention au soin notamment dans les schémas,
- relisez-vous pour éliminer les fautes d'orthographe, de grammaire, les répétitions ou les oublis de mots...

Exemple

Un choc sur le tendon d'Achille provoque une extension du pied. Ce mouvement réflexe met en jeu des muscles antagonistes.

Expliquez ce qui provoque ce mouvement réflexe et comment il est réalisé.

Un schéma légendé est attendu.

Solution

Le maintien des postures du corps (rester debout, par exemple), et de l'équilibre en général met en jeu des réflexes. Ce sont des mouvements involontaires coordonnés de muscles antagonistes. Un réflexe classiquement étudié est le réflexe achilléen faisant intervenir le tendon d'Achille. Comment ce réflexe est-il réalisé ?

Nous verrons dans un premier temps comment est perçu le stimulus à l'origine du réflexe ; puis nous étudierons le traitement du message aboutissant à l'extension du pied pour chaque muscle impliqué.

1. Perception du stimulus.

Le stimulus est un choc sur le tendon d'Achille qui entraîne l'étirement du muscle extenseur du pied (comme un déséquilibre par la chute du talon). Cet étirement est perçu par le fuseau neuromusculaire du muscle extenseur qui envoie un message sensitif par le neurone sensitif jusqu'à la moelle épinière.

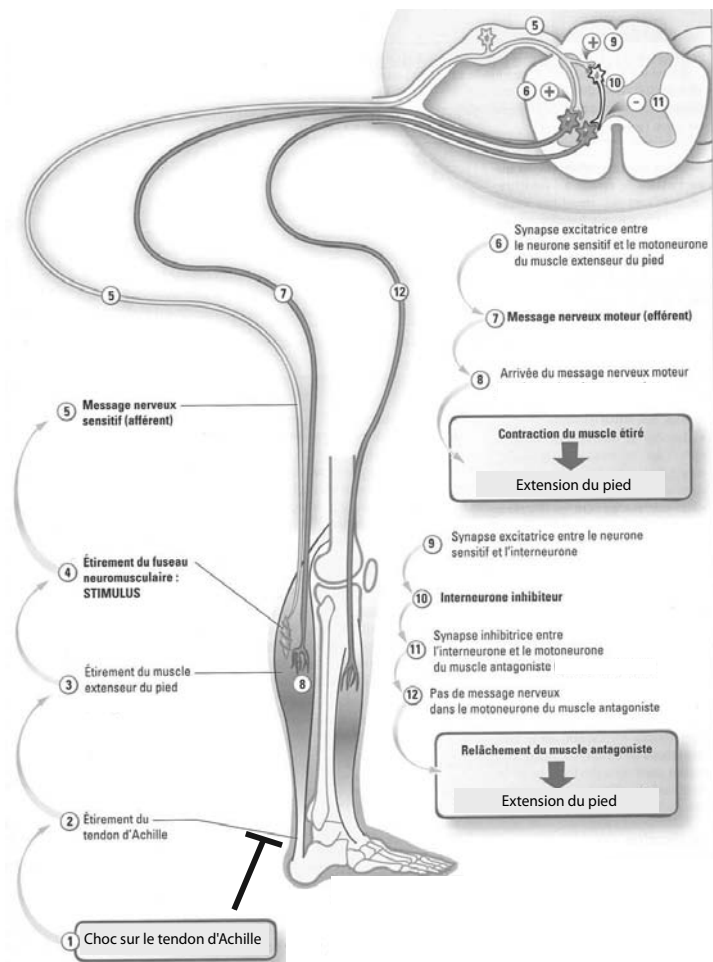
2. Traitement du message sensitif et réponse du muscle étiré.

Le neurone sensitif est relié dans la moelle épinière par une synapse excitatrice avec le neurone moteur du muscle extenseur. Le message nerveux sensitif induit donc la production d'un message nerveux moteur conduit par le neurone moteur du muscle extenseur. A la réception de ce message, le muscle se contracte, ce qui étend le pied.

3. Traitement du message sensitif et réponse du muscle antagoniste.

Le neurone sensitif est également relié dans la moelle épinière par une synapse excitatrice à l'interneurone inhibiteur. Celui-ci est relié par une synapse inhibitrice au neurone moteur du muscle antagoniste. Ainsi le message nerveux sensitif induit l'excitation de l'interneurone inhibiteur qui émet un message par la synapse inhibitrice au neurone moteur du muscle antagoniste. Celui-ci est donc inhibé, la contraction du muscle antagoniste est évitée, le pied peut s'étendre.

Schéma bilan du réflexe achilléen



Le choc sur le tendon d'Achille (stimulus de déséquilibre) provoque la naissance d'un message sensitif dans le muscle étiré qui est traité dans la moelle épinière et provoque le départ d'une part d'un message moteur excitateur responsable de la contraction du muscle étiré ; et d'autre part d'un message inhibiteur responsable du relâchement du muscle antagoniste. Ces mouvements coordonnés des deux muscles permettent l'extension du pied. La coordination des mouvements à l'origine du réflexe dépendent de la transmission des messages nerveux. Comment ces messages sont-ils transmis ?