

Jour n°1

Sujet 1.1

Mode d'action comparé des hormones hydrosolubles et des neurotransmetteurs

Sujet 1.2

Le cycle de développement des Filicophytes

Énoncé

Mode d'action comparé des hormones hydrosolubles et des neurotransmetteurs

Analyse stratégique de l'énoncé

Le sujet porte sur le programme de deuxième année et nécessite de connaître le cours sur les communications intercellulaires chez l'animal, mais aussi le cours sur la membrane et sa perméabilité.

Tout d'abord il est important de bien identifier, de bien comprendre et de faire le lien entre les différents termes de l'énoncé. En vous posant les questions « Qu'est-ce qu'une hormone hydrosoluble ? Qu'est-ce qu'un neurotransmetteur ? », vous éviterez un hors-sujet.

Une hormone hydrosoluble est lipophobe ; elle est, de ce fait, incapable de franchir les membranes plasmiques. Elle possède donc un récepteur extracellulaire. Elle s'oppose ainsi aux hormones lipophiles et se rapproche des neurotransmetteurs.

↪ Les définitions des hormones hydrosolubles et neurotransmetteurs devront être données en introduction de manière à montrer à l'examineur que vous avez bien cerné le sujet.

Il faut d'autre part bien remarquer que l'on vous demande de traiter uniquement du mode d'action de ces deux substances. Leurs voies de sécrétion ne sont donc pas attendues mais il est tout à fait possible d'en parler en introduction de manière à amener le sujet.

Finalement le terme « comparé » indique qu'il s'agit bien d'une comparaison.

↪ Il est impératif de bien mettre en évidence les similitudes de leur mode d'action qui, d'ailleurs, sont fortement liées à leur nature hydrosoluble.

Corrigé

Plan

INTRODUCTION

- Définitions d'hormones hydrosolubles et de neurotransmetteurs (sécrétion et nature chimique)
- Annonce de la problématique : quel est le mode d'action commun aux H et NT ? Ou : comment agir spécifiquement sur une cellule sans y pénétrer ? Et comment provoquer une réponse amplifiée à partir d'une très faible concentration en messagers ?
- Annonce rapide du plan

I – Des messagers se fixant sur des récepteurs membranaires

A – Les récepteurs, des protéines membranaires diverses

- Localisation spécifique des récepteurs au niveau de la membrane
- Diversité des récepteurs : récepteur ionotropique (ex. : canal Ach dépendant), récepteur métabotrope (ex. : récepteurs à 7 STM comme les récepteurs α et β pour l'adrénaline)

B – La reconnaissance du ligand par le site du récepteur

- Site de fixation déterminé par des inhibiteurs compétitifs
- Spécificité du site et nature du messager qui s'y fixe, affinité variable

II – L'action du complexe récepteur-H ou récepteur-NT : la transduction du message

A – Une transduction par l'ouverture d'un canal-récepteur

- Allostérie du canal à Ach
- Ouverture du canal et flux passif d'ions

B – Une transduction par un récepteur à activité catalytique

- Fixation du NT (ou de l'H), changement de conformation de l'enzyme et activation de l'activité catalytique

C – Une transduction par un récepteur couplé à une protéine G

- Intervention d'une protéine de relais ayant un cycle d'activation : les protéines G
- Diversité des protéines G et diversité des seconds messagers

III - Des hormones hydrosolubles et des neurotransmetteurs provoquant une modification de l'activité cellulaire

A - Une action sur le métabolisme et le fonctionnement cellulaire

- Activation d'enzymes en cascade, genèse d'une différence de potentiel membranaire (PPM ou PPS selon la cellule cible), ouverture d'autres canaux...

B - Une action rapide et amplifiée

- Action rapide pour l'ouverture des canaux et l'activation d'enzymes
- Amplification par un système d'activation en cascade

C - Une action limitée dans le temps

- Par une inactivation du récepteur, par un détachement et une destruction du messenger, par l'inactivation de la protéine G...

CONCLUSION

- Mode d'action similaire du à leur nature hydrosoluble
- Ouverture sur les hormones lipophiles

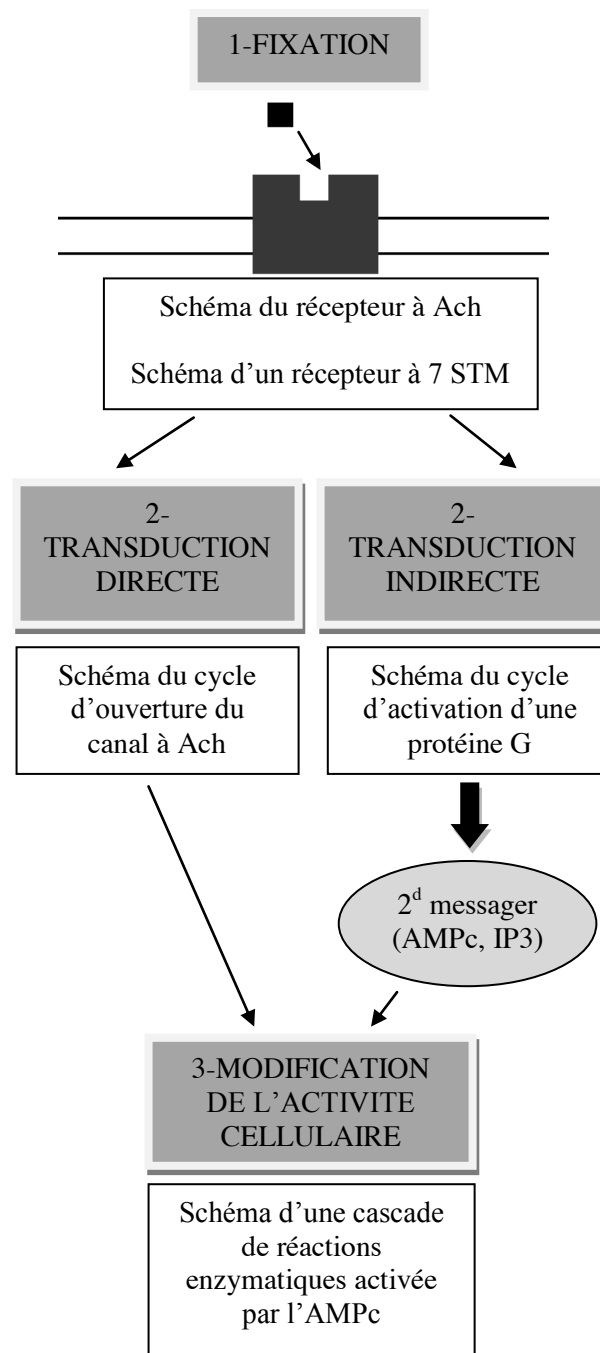
Remarque

En conclusion, il peut être intéressant d'ouvrir sur les hormones lipophiles qui ont un mode d'action différent des hormones hydrosolubles et des neurotransmetteurs. En effet, elles passent les membranes plasmiques, possèdent un récepteur cytoplasmique ou nucléaire et ont une action plus lente. C'est par exemple le cas du cortisol.

Illustrations

Il peut s'avérer judicieux de faire un schéma bilan sur le mode d'action et de disposer autour des éléments de détail de manière à illustrer chacune de vos parties.

L'organisation de votre tableau est très importante, elle montre votre capacité à organiser les schémas de votre cours autour d'une idée générale.



**Schéma bilan : le mode d'action
des hormones hydrosolubles et des neurotransmetteurs**

Questionnaire

- ✓ Pouvez-vous donner un exemple d'hormone lipophile ?
- ✓ Où se trouve leur récepteur sur la cellule cible ?
- ✓ Pouvez-vous dessiner un motoneurone ?
- ✓ Qu'est-ce qu'un potentiel d'action neuronal ?
- ✓ Qu'est-ce qu'une graine exalbuminée ? Albuminée ?

Techniques à mémoriser

♥ Il faut se souvenir que l'introduction débute votre exposé, elle donne donc le ton de votre oral et, par conséquent, ne doit pas être négligée.

Rapport du jury 2011

Au niveau des introductions, il est rappelé l'importance de bien définir les termes du sujet pour éviter les hors-sujets ou les oublis importants.

♥ Il faut se souvenir que la conclusion n'est pas une relecture du plan et qu'il est important de la préparer.

Rapport du jury 2011

Une conclusion doit répondre à la problématique posée en introduction et l'ouverture est une indication de la suite logique que l'on pourrait donner au sujet.

Énoncé

Le cycle de développement des Filicophytes

Analyse stratégique de l'énoncé

Le sujet porte sur le programme de deuxième année et nécessite un apprentissage approfondi de la reproduction sexuée des Filicophytes.

Cet énoncé portant sur les connaissances d'un chapitre relativement court, il faudra que votre exposé soit précis et complet.

Étant donné l'intitulé de l'énoncé, la construction de votre plan et de vos illustrations doit suivre judicieusement le cycle de développement des Filicophytes.

↪ Faire un grand schéma du cycle de développement du Polypode.

Bien entendu il faut être capable de replacer les Filicophytes dans la classification phylogénétique, ce qui peut être intéressant à mentionner en introduction pour amener le sujet.

Remarque

Les connaissances vues en Travaux Pratiques peuvent ici être exploitées, et venir ainsi compléter les notions vues en cours.

Corrigé

Plan

INTRODUCTION

- Caractérisation des Filicophytes, situation dans la classification phylogénétique
- Annonce de la problématique : en quoi le cycle de développement des Filicophytes est-il adapté à leur mode de vie fixé en milieu aérien ?
- Annonce rapide du plan

I – Un gamétophyte issu de la germination d'une spore

A – Des spores produites par le sporophyte

- Des spores dans les sporanges
- Les spores sont haploïdes car issues de la méiose
- Spores libérées dans le milieu aérien

B – Un gamétophyte sans tissus différenciés

- Germination de la spore par temps humide
- Évolution du stade filamenteux au stade cordiforme

C – Le gamétophyte porte les gamétanges

- Un prothalle hermaphrodite : archégones et anthéridies
- Dans les gamétanges, des gamètes différentes (anisogamie)

II – Une fécondation en milieu aquatique

A – L'ouverture des gamétanges dépend de l'eau

- Éclatement des anthéridies et de l'extrémité du col par la présence de mucilage
- Libération des gamètes mâles

B – L'eau permet la rencontre des gamètes

- Présentation du gamète mâle nageur (notion de zoïdogamie)
- Un gamète femelle immobile (notion d'oogamie)
- Eau et diffusion de substances chimiotactiques

III – Le développement d'un nouveau sporophyte sur le gamétophyte

A – Des mitoses et la différenciation d'organes

- Passage de l'état unicellulaire du zygote à l'état pluricellulaire
- Un devenir précocément déterminé
- Mise en place des premières feuilles et racines et d'un pied nourrisseur (ou suçoir)

B – Un développement aux dépens du prothalle

- Une utilisation des nutriments du prothalle par le nouveau pied feuillé
- Un flétrissement du gamétophyte lors de l'acquisition de l'autotrophie

CONCLUSION

- Caractéristiques du cycle : haplodiplophasique à deux générations, dépendance vis-à-vis de l'eau
- Ouverture sur les points communs avec le cycle des Angiospermes