

## Correction du DST N°2 – SVT – 1S3 - Durée : 2h

### Sujet 1 : Contrôle hormonal de l'ovulation, de la nidation et pilule contraceptive

#### Introduction

La compréhension du contrôle hormonal de l'ovulation (libération de l'ovocyte) et de la nidation (implantation de l'embryon dans l'endomètre) a permis la mise au point de méthodes contraceptives et en particulier de la pilule contraceptive.

On se demande alors quels sont les mécanismes hormonaux aboutissant à l'ovulation et à la nidation et quel est le mode d'action de la pilule contraceptive sur ces deux processus ?

Nous présenterons dans une première partie les mécanismes hormonaux déclenchant l'ovulation puis dans une seconde ceux permettant à la nidation. Enfin dans une troisième partie nous étudierons le mode d'action de la pilule contraceptive.

#### I – Le déclenchement de l'ovulation

##### *1 – Le développement des follicules à l'origine de l'ovulation*

L'ovulation se déroule aux alentours du 14ème jour du cycle chez la femme. A ce moment, un follicule mûr, de De Graaf, fusionne avec la paroi de l'ovaire et libère son ovocyte.

Quel est le signal déclencheur de cette libération ?

##### *2 – Le pic de LH*

Durant les premiers jours du cycle, les faibles quantités d'oestradiol sécrétées par les follicules et perçues par le complexe Hypothalamo-hypophysaire sont responsables d'un rétrocontrôle négatif et modulent donc à la baisse la sécrétion de FSH et LH. Par la suite, l'accroissement des follicules et plus particulièrement du follicule dominant va provoquer une forte sécrétion d'oestradiol. Le rétrocontrôle sur le complexe HH va alors devenir positif, ce qui va conduire à une forte sécrétion de FSH mais surtout de LH. Le pic de LH est alors le signal déclencheur de l'ovulation.

Etudions maintenant les mécanismes hormonaux responsables de la nidation

#### II – La nidation

##### *1 – L'endomètre et la nidation*

Pour que la nidation puisse avoir lieu, l'endomètre doit être développé et mature. C'est aux alentours du 21 jours du cycle soit 7 jours après la fécondation que s'effectue la nidation.

Quels sont les processus qui permettent à l'endomètre de devenir apte à accueillir un embryon ?

##### *2 – Le rôle des hormones ovariennes*

Les oestrogènes sécrétées durant la phase folliculaire (les 14 premiers jours du cycle) sont responsables du développement de l'endomètre. Puis le corps jaune, structure ovarienne formée après l'ovulation, va produire de la progestérone. Cette hormone va permettre la maturation et le maintien de l'endomètre.

On a donc donc montré au cours de cette première partie que l'ovulation, rendue possible par le rétrocontrôle positif, est primordiale pour la nidation car sans cette ovulation il ne peut y avoir de corps jaune. Il n'y aura alors pas de sécrétion de progestérone et l'endomètre ne pourra accueillir l'embryon.

Demandons nous alors si la pilule contraceptive intervient sur ces processus ?

### III – La pilule contraceptive

#### *1 – Présentation*

Les pilules les plus fréquemment utilisées, contiennent des oestro-progestatifs de synthèse en faibles doses que la femme ingère quotidiennement.

#### *2 – Mode d'action*

Les hormones que contient la pilule vont induire un rétrocontrôle négatif permanent sur le complexe HH. De faibles quantités de FSH et de LH seront sécrétées et le pic de LH sera absent. Il y aura donc absence d'ovulation et le développement et la maturation de l'endomètre seront incomplets ce qui ne permettrait pas la nidation.

Schéma demandé

### Conclusion

La régulation hormonale et en particulier les rétrocontrôles jouent un rôle essentiel dans l'ovulation et la nidation.. La pilule contraceptive en perturbant les rétrocontrôles va empêcher l'ovulation et rendre l'endomètre impropre à toute nidation.

## **Sujet 2 : Le recyclage de la lithosphère océanique**

### Introduction

La découverte de l'expansion océanique a été une étape importante dans la validation du modèle de la dérive des continents puis de la tectonique des plaques.

Demandons nous quels sont les mécanismes qui conduisent à la formation de la lithosphère océanique et ceux qui aboutissent à sa disparition.

Nous traiterons cette problématique grâce à l'étude des documents qui nous sont proposés.

### I – La création de la lithosphère océanique

Doc 1 : Hess et Dietz évoquent l'existence de mouvements de convection dans le manteau dont les panaches ascendants déboucheraient à l'aplomb des dorsales. Ils supposent que ces mouvements seraient à l'origine du plancher océanique.

Mais comment l'expliquer ?

Doc 2 : Ces mouvements de convection entraînent la péridotite mantellique dans un mouvement ascendant rapide à l'aplomb des dorsales . Cette roche subit alors une décompression adiabatique. Et à 80 km de profondeur environ, le solidus de la péridotite croise le géotherme. La conditions de pression et de température régnant à cette profondeur sont alors compatibles avec une fusion partielle de cette roche. Du magma se forme.

Le magma va alors subir une cristallisation fractionnée et la lithosphère océanique va se former.

Schéma : Fusion partielle et cristallisation fractionnée

Cependant cette lithosphère océanique a une durée de vie limitée, en effet on ne trouve guère de plancher océanique plus âgé que 200Ma. Où et comment disparaît-il ?

## II – La disparition de la lithosphère océanique

Doc 1 : Hess et Dietz supposent qu'ils existent des zones où le plancher de l'océan retourne dans le manteau. Ils situent ces zones au niveau des panaches descendants des mouvements de convection.

Quelles en sont les preuves ?

Doc 3 : Grâce à la tomographie sismique, on s'est aperçu que du matériel froid plongeait dans le manteau plus chaud au niveau des fosses océaniques.

Cette observation a très vite été interprétée comme de la lithosphère océanique froide plongeant dans le manteau asthénosphérique chaud. Ce phénomène se déroule au niveau des zones de subduction et constitue donc le retour de la lithosphère océanique dans le manteau.

Schéma d'interprétation à faire

### Synthèse

Heiss et Dietz avaient donc vu juste avec leur théorie du sea floor spreading. En effet, à l'aplomb des dorsales, les conditions de pression et de température couplées aux mouvements ascendants de la péridotite asthénosphérique permettent la fusion partielle de cette dernière et la création d'un magma basaltique à l'origine de la lithosphère océanique.

Cette dernière en vieillissant se densifie et s'enfonce progressivement dans l'asthénosphère sous-jacente jusqu'à y sombrer au niveau des zones de subduction.

La lithosphère par ces deux processus, accréation et subduction est donc en permanence recyclée.

Schéma de synthèse qui reprend le tout