

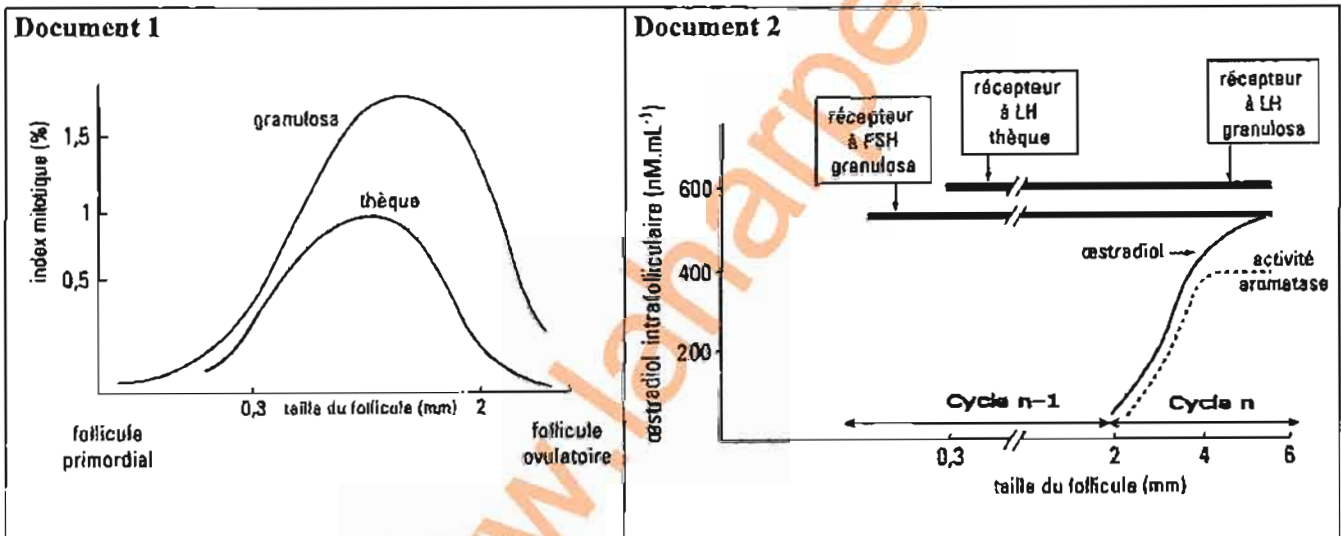
**Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie – Rennes**  
**Epreuves d'admission 2007**  
**Epreuve de Biologie ( 1h30 – 20 points )**

**L'emploi de la calculatrice est strictement interdit et son usage entraînera l'annulation de l'épreuve pour le candidat l'utilisant**

**Question I : Chronologie des événements ovariens - (4 points) - Temps conseillé : 20 minutes**

On étudie le développement des follicules au cours du temps (au cours de deux cycles n-1 et n) grâce à la mesure de différentes variables :

- l'index mitotique (% de cellules en division dans un tissu donné à un instant donné) (document 1) ;
- l'expression de récepteurs aux gonadotropines sur la membrane des cellules folliculaires (document 2) ;
- l'expression d'une activité aromatasase (enzyme impliquée dans la synthèse des œstrogènes) (document 2) ;
- la sécrétion d'œstradiol (document 2) ;
- la taille des follicules (document 3)



*D'après Belin TermS SVT 2002*

**Document 3**

Type de follicule	Follicule primordial	Follicule primaire	Follicule secondaire	Follicule tertiaire	Follicule mûr
Taille du follicule	40 µm	60 µm	60 - 200 µm	200 ~ 1 600 µm	1 600 - 23 000 µm

**1- Indiquez, à partir des documents et de vos connaissances, la chronologie des événements ovariens sur le cycle n-1 et le cycle n.**

**Résumez ces événements sur un schéma.**

**2- Pourquoi la FSH et la LH ne permettent-elles pas la production d'œstradiol en début du cycle n – 1 ?**

**3- Schématisez la structure expulsée par l'ovaire lors de l'ovulation et précisez à quel stade de la méiose se trouve l'ovocyte qu'elle contient.**

**Question II : Le cycle du VIH - (3 points) - Temps conseillé : 10 minutes**

1- Schématisez le cycle de reproduction du VIH dans un lymphocyte T4 en faisant apparaître 8 étapes du cycle d'infection. Il sera tenu compte de la clarté de la présentation du schéma.

2- Précisez par un figuré différent sur le schéma, 3 méthodes de traitement contre l'infection et la multiplication du VIH.

**Question III : Les innovations génétiques - (3 points) - Temps conseillé : 10 minutes**

Indiquez sous forme d'un texte de 10 lignes au maximum quels sont les mécanismes à l'origine :

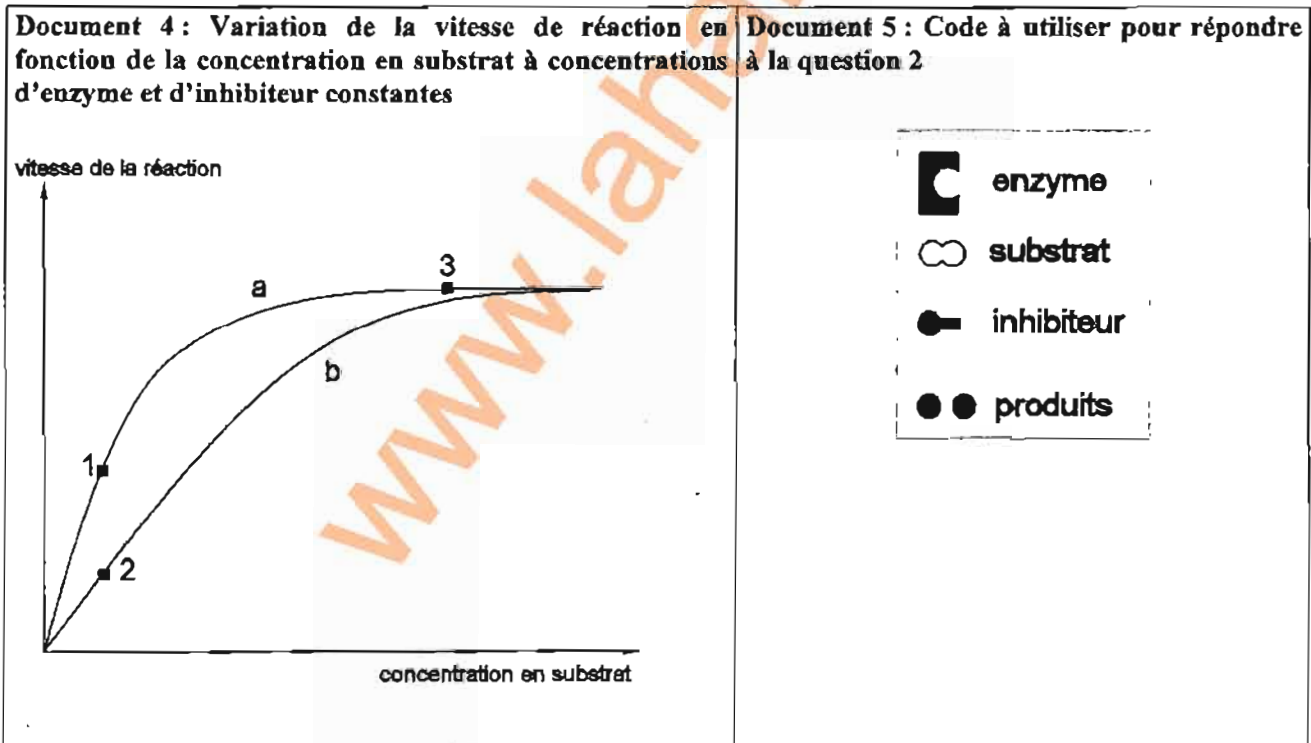
- de nouveaux allèles d'un gène
- de la formation de nouveaux gènes.

Quelles sont les conséquences de l'existence de ces nouveaux gènes et de ces nouveaux allèles au niveau du phénotype moléculaire ?

Il sera tenu compte de l'expression française et du respect de la consigne.

**Question IV : L'activité enzymatique - (3 points) - Temps conseillé : 15 minutes**

L'activité des enzymes contribue à la réalisation du phénotype. Pour une concentration en enzyme constante, on étudie la variation de la vitesse d'une réaction du métabolisme en fonction de la concentration en substrat.



La courbe a correspond à la vitesse de la réaction enzyme - substrat sans inhibiteurs.

La courbe b correspond à la vitesse de la réaction quand il a été rajouté au milieu réactionnel des molécules que l'on qualifie d'inhibiteurs.

1- Indiquez comment les enzymes interviennent dans le déroulement des réactions du métabolisme.

2- En utilisant le code fourni dans le document 5, représentez sous la forme de schémas clairs, l'activité enzymatique correspondant aux zones 1, 2 et 3 des courbes a et b. Figurez au minimum 6 enzymes par schéma.

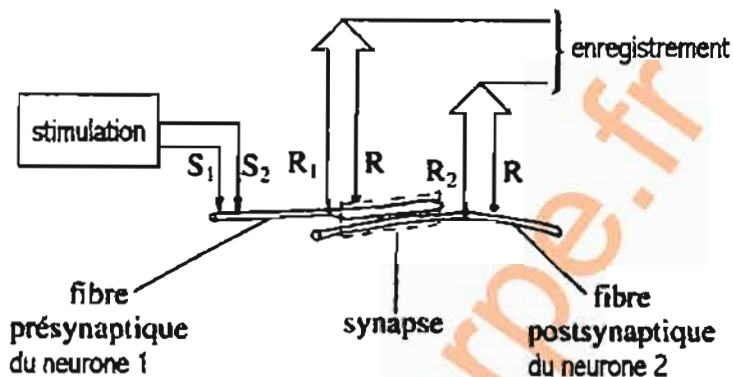
**Question V : La transmission synaptique - (4 points) - Temps conseillé : 25 minutes**

Dans le système nerveux, la transmission des messages nerveux d'un neurone à un autre est assurée par une synapse.

**Document 6**

Certains neurones de Calmar (Mollusque Céphalopode) présentent des synapses géantes. On isole deux fibres nerveuses correspondant à deux neurones séparés par une telle synapse et on réalise le montage expérimental suivant.

**Dispositif expérimental utilisé**



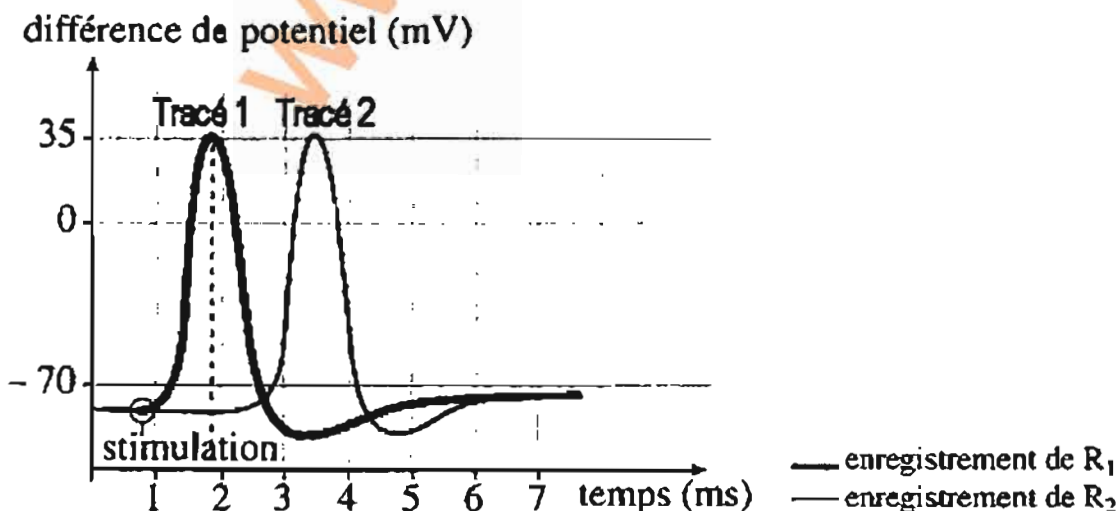
S1 et S2 : électrodes stimulatrices

R1 et R2 : électrodes réceptrices permettant l'enregistrement de l'activité

R : électrode de référence

- **Expérience 1** : Suite à une stimulation électrique portée en S1 et S2 au niveau du neurone 1, on enregistre l'activité de la fibre nerveuse présynaptique (neurone 1) et celle de la fibre nerveuse postsynaptique (neurone 2) grâce aux électrodes R1 et R2.

**Résultat : Enregistrement de l'activité au niveau des fibres présynaptique et postsynaptique suite à une stimulation portée en S1 et S2 au niveau du neurone 1.**



- **Expérience 2** : Suite à une stimulation électrique portée en S1 et S2 situées cette fois sur la fibre postsynaptique du neurone 2, on enregistre uniquement le tracé 2.

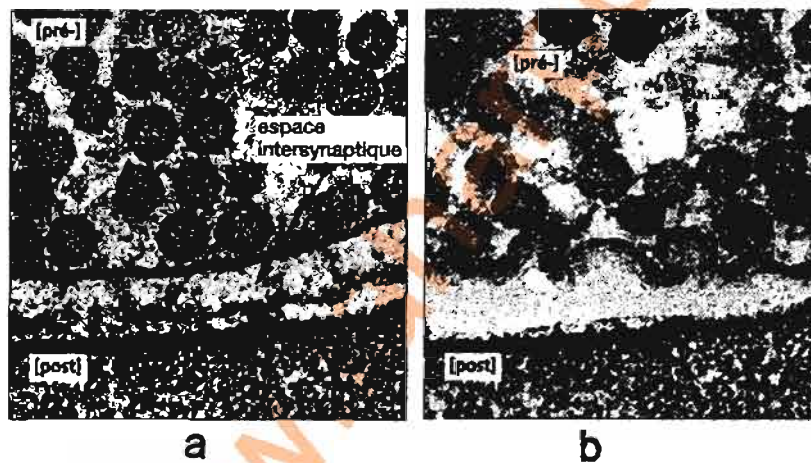
1-Comment appelle-t-on les deux potentiels obtenus dans l'expérience 1 ? Donnez leurs caractéristiques.

2-La distance entre R1 et R2 est de l'ordre de 10 mm. Sachant que la vitesse de propagation d'un potentiel est de l'ordre de  $11 \text{ m.s}^{-1}$ , calculez le délai qui devrait séparer les deux potentiels.

3- Calculez ce délai sur l'enregistrement présenté afin de préciser l'influence des synapses sur la vitesse de transmission du message nerveux.

4-Quelle conclusion peut-on tirer de l'expérience 2 ?

**Document 7** : Des observations au microscope électronique (MET) de terminaisons synaptiques semblables à celle étudiée ont permis d'obtenir l'électronographie a lorsque le neurone présynaptique n'est pas stimulé et l'électronographie b lorsqu'il est stimulé avec une intensité donnée.



MET x 75000  
D'après Nathan 1<sup>ère</sup> S 2001

5-Comparez l'organisation de la synapse avant et après la stimulation présynaptique. Quelle observation pourra-t-on effectuer, si l'on augmente l'intensité de la stimulation présynaptique.

6-Présentez un schéma des étapes de la transmission synaptique en intégrant les informations fournies par les documents et vos connaissances.

Une référence aux différents documents est attendue sur le schéma.