

COURS DU SOIR " LE PROGRES SOCIAL "					
Année Scolaire	Séquence	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2021 - 2022	4	SVTEEB	T ^{le} D	4 heures	06
Enseignant : NSANGOU M.H.Y			Jour : MARS 2022		Qté

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT,
HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

I - EVALUATION DES RESSOURCES

/20 points

Partie A : ÉVALUATION DES SAVOIRS

/ 8 points

Exercice 1 : Questionnaire à Choix Multiples (QCM) / 0,5 pt X 4 = 2 points

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Reproduire le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse choisie.

Numéros des questions	1	2	3	4
Réponses choisies				

1- Les symptômes de la réaction inflammatoire sont dus :

- a. à l'afflux de leucocytes dans la zone de pénétration des antigènes.
- b. à une vasodilatation et une augmentation de la perméabilité des vaisseaux sanguins.
- c. à des toxines libérées par les antigènes.
- d. à des anticorps qui attirent les phagocytes vers la zone lésée.

2- Les chaînes

- a. légères d'un anticorps sont toutes constantes : elles sont identiques d'un anticorps à l'autre. La chaîne lourde est variable : c'est elle qui porte les sites de reconnaissance spécifique d'un antigène particulier.
- b. lourdes et légères possèdent toutes deux des zones hypervariables. Les sites de reconnaissance de l'antigène se trouvent sur les deux chaînes. La chaîne lourde possède aussi une partie constante reconnue par les phagocytes.
- c. lourdes et légères possèdent toutes deux des zones hypervariables. Les sites de reconnaissance de l'antigène se trouvent sur les deux chaînes. La chaîne légère possède aussi une partie constante reconnue par les phagocytes.
- d. lourdes d'un anticorps sont toutes constantes : elles sont identiques d'un anticorps à l'autre. La chaîne légère est variable : c'est elle qui porte les sites de reconnaissance spécifique d'un antigène particulier.

3- La maladie de Parkinson est associée à une déficience en :

- a- GABA ; b- Noradrénaline ; c- Acétylcholine ; d- Dopamine.

4- Un réflexe myotatique:

- a- est une contraction musculaire indépendante des centres nerveux ;
- b- est la contraction d'un muscle en réponse à son propre étirement ;
- c- fait intervenir un circuit nerveux intramédullaire qui est systématiquement polysynaptique ;
- d- est soumis au contrôle de l'encéphale.

Exercice 2 : Questions à réponses ouvertes

/ 2 pts

A partir d'un schéma bien illustré, présentez les différents modes de transport de substances dissoutes à travers la membrane de la cellule vivante.

Exercice 3 : Exploitation des documents

/ 4

pts

Etude d'un comportement moteur

En vue d'amener un chat à fléchir la patte postérieure à la vue de la lumière, on soumet dans un laboratoire ce chat à diverses expériences.

Le chat est maintenu dans un champ expérimental par une sangle abdominale. Un brassard est serré autour de la patte postérieure droite qui repose sur des fils électriques reliés à une batterie.

1ère expérience : On applique une faible décharge électrique : le chat fléchit la patte postérieure droite. A chaque nouvelle excitation la réponse est la même.

2ème expérience : Devant le chat, on place une lampe électrique et on réalise les expériences dont les résultats sont consignés dans le tableau du document 3 ci-dessous :

ci-dessous.

Essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Application du stimulus lumineux										
Application du stimulus électrique										
Réponse										

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Document 3

Stimulus lumineux

Stimulus électrique

Réaction

Absence de réaction

- 1) Précisez la réaction observée dans la 1ère série d'expérience. (0,5 point)
- 2) Donnez deux caractéristiques de cette réaction. (0,5 point)
- 3) Analysez les résultats de la 2ème série d'expérience. (0,75 point)
- 4) Interprétez – les. (1 point)
- 5) Déduisez- en les caractéristiques de la réaction observée à partir du 9ème essai. (0,5 point)
- 6) Représentez par un schéma simplifié, le trajet suivi par le message nerveux dans le cas des réactions obtenues avec la série d'essais de 9 à 18. (1 point)

Partie B : EVALUATION DES SAVOIR-FAIRE ET/OU SAVOIR ETRE

/ 12 points

Exercice 1 : Expliquer le mécanisme de fonctionnement du tissu nerveux et effet de certaines substances

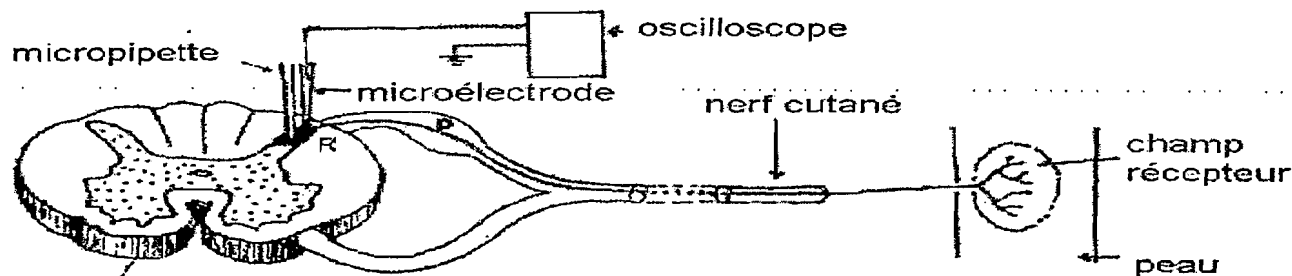
/ 6

pts

La sensation douloureuse d'origine cutanée fait intervenir des capteurs périphériques, des systèmes de câblage et un système d'intégration.

Nous nous proposons d'étudier la façon selon laquelle la moelle épinière intervient dans la transmission du message nerveux.

1. Le document 1 représente la liaison nerveuse entre la peau et la moelle épinière.



moelle épinière

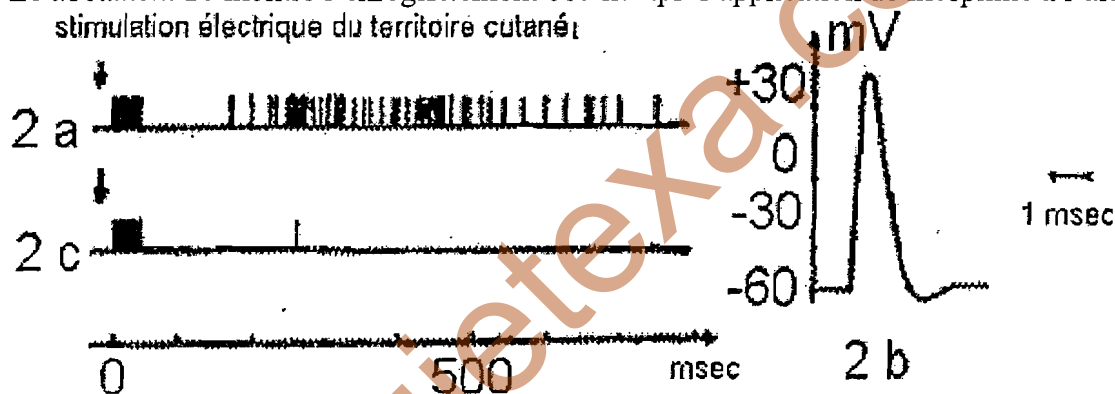
On implante au niveau des neurones de la corne dorsale de la moelle épinière (zone R) une microélectrode, servant à l'enregistrement de la réponse de ces neurones et une micropipette utilisée pour l'injection éventuelle de substances actives. La microélectrode est reliée à un oscilloscope.

Diverses expériences réalisées à partir de ce dispositif expérimental ont donné les résultats représentés dans le document 2.

Une forte stimulation électrique de la peau provoque une sensation douloureuse brève, apparaissant rapidement, appelée « douleur rapide ». Puis survient une sensation douloureuse plus tardive mais plus longue appelée « douleur lente ».

Le document 2a représente l'enregistrement obtenu ; l'un des éléments de cette réponse amplifiée correspond au document 2b.

Le document 2c montre l'enregistrement obtenu après application de morphine à l'aide de la micropipette.



a) Nommez le phénomène enregistré en 2b.

(0,5 point)

b) Comparez les enregistrements 2a et 2c. En déduire l'effet de la morphine.

(1,5 point)

2. Le nerf cutané intéressé dans cette expérience est dilacéré. Le document 3 montre les résultats d'une observation au microscope optique de ce nerf dilacéré.



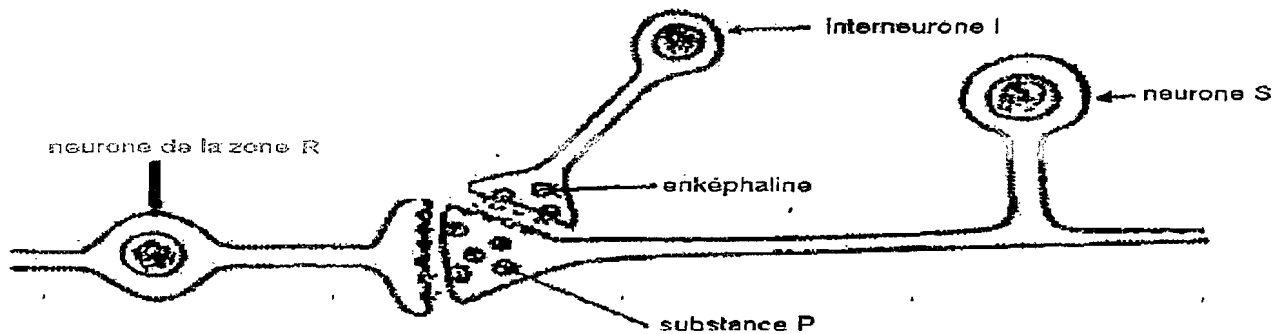
Par ailleurs, on a mesuré le diamètre des fibres nerveuses A et B et calculé la vitesse de propagation de l'influx nerveux le long de ces fibres. Les résultats obtenus figurent dans le tableau ci-dessous.

Fibres	Diamètre en μm	Vitesse en m/s
A	1 à 4	6 à 24
B	0,5 à 1	1 à 2

a) Comparez la structure des deux fibres du document 3. Etablir la relation entre la structure d'une fibre et la vitesse de propagation de l'influx nerveux. (1 point)

b) Ces relations vous permettent-elles d'émettre une hypothèse quant à l'origine de « la douleur rapide »

3. Des chercheurs ont pu localiser, par la technique d'immunofluorescence, au niveau de la zone R de la corne dorsale de la moelle épinière (*document 1*), deux substances chimiques, la substance P et l'enképhaline, selon les indications du *document 4*.



La substance P est contenue dans les vésicules des terminaisons des neurones sensitifs (S). Une forte stimulation du neurone S provoque une sensation de douleur associée à une diminution du nombre de ces vésicules et à l'apparition d'influx en direction de l'encéphale. Une fois libérée, la substance P est rapidement inactivée. Dans la même zone, d'autres neurones, les interneurones I, produisent l'enképhaline. Lorsque préalablement à la stimulation du neurone S, on applique dans cette zone une micro-injection d'enképhaline, le nombre de vésicules de substance P ne diminue pas.

a) Précisez le rôle des interneurones I sur le fonctionnement des neurones S. (1 point)

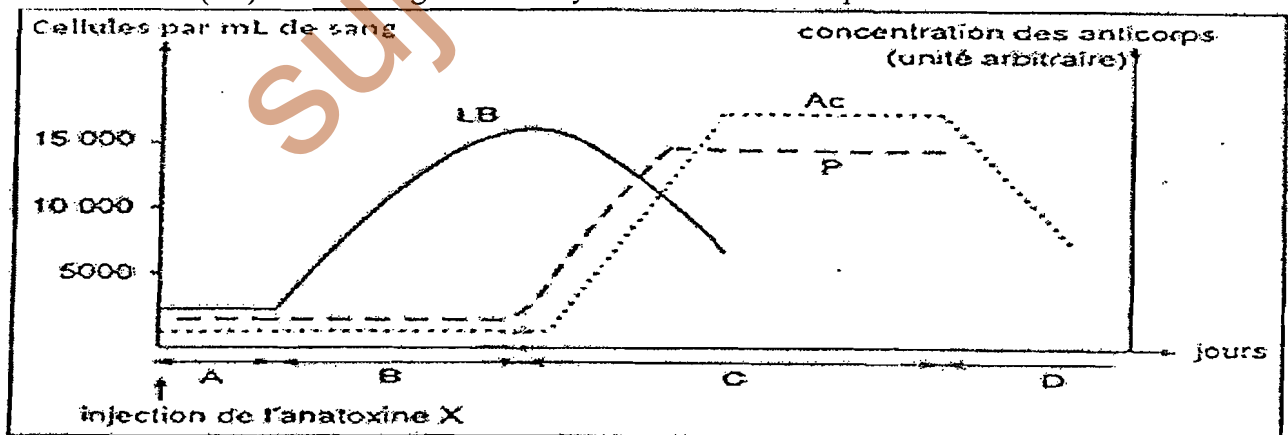
b) L'une des deux substances chimiques, la substance P et l'enképhaline, a été appelée «morphine naturelle».

Précisez Laquelle en justifiant votre réponse. (1 point)

Exercice 2 : Expliquer les mécanismes à l'origine de la neutralisation et l'élimination des antigènes / 6 points

Voulant comprendre certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire spécifique, on réalise les expériences suivantes :

A. Dans les jours qui suivent l'injection d'une toxine X atténuée (anatoxine X) à un cobaye, on compte le nombre de lymphocytes B (LB) et des plasmocytes (P) par millilitre de sang et on fait le dosage des anticorps antitoxine X libres (Ac) dans le sang de ce cobaye. Le document 1 représente les résultats obtenus.



1. Expliquez, en utilisant vos connaissances, l'évolution quantitative des éléments représentés par les graphes du document 1. (1,5 point)

2. Identifiez chacune des phases A, B, C et D de cette réponse immunitaire. (1 point)

3. Identifiez la nature de la réponse immunitaire spécifique représentée par le document 1. Justifiez votre réponse. (1 point)

B. Afin de préciser les conditions nécessaires à la production des anticorps antitoxines X (Ac), on injecte de l'anatoxine X à trois cobayes de même souche : un cobaye 1 normal, un cobaye 2 thymectomisé (ayant subi une ablation du thymus) et un cobaye 3 thymectomisé et auquel on a injecté des lymphocytes T du cobaye 1. Après 15 jours, on prélève le sérum de chacun des trois cobayes et le met en présence de la toxine X. Le document 2 représente les résultats obtenus.

Expériences	Expériences 1	Expériences 2	Expériences 3
	Sérum du cobaye 1 + toxine X	Sérum du cobaye 2 + toxine X	Sérum du cobaye 3 + toxine X
Résultats	Formation d'un complexe immun	Pas de formation d'un complexe immun	Formation d'un complexe immun

1. Expliquez les résultats obtenus. (1,5 point)
2. Proposez une expérience qui montre la nécessité des macrophages dans la production des anticorps antitoxines X. (1 point)

II- EVALUATION DES COMPETENCES

20 points

Exercice 1

10 points

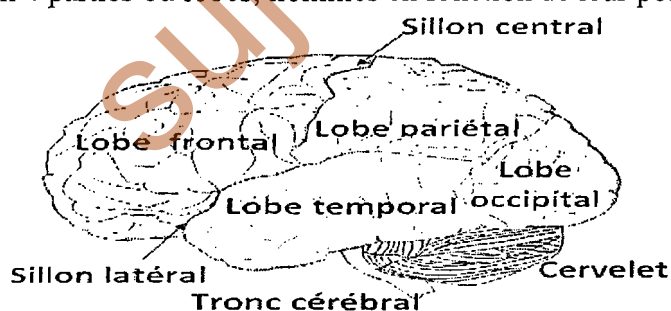
Compétence visée : Réaliser la mise en évidence des éléments intervenant dans le trajet du message nerveux de la motricité volontaire.

Un homme, Monsieur X, a été hospitalisé en urgence après un accident de la route. Le médecin affirme que cet individu présente une hémiparésie droite (paralysie du côté droit du corps : face, membre supérieur; membre inférieur). Mais ses réflexes surtout les réflexes myotatiques sont intacts. Pour rassurer sa famille, le médecin affirme que la rééducation lui permettra de retrouver sa mobilité.

Sa famille cherche à déterminer l'origine de la paralysie dont souffre Monsieur X. Pour cela son médecin met à leur disposition documents suivants qu'elle vous présente.

Document 1 : L'organisation du cortex cérébral

Le cerveau est constitué de deux hémisphères cérébraux dont la partie périphérique forme le cortex cérébral. C'est le siège des fonctions nerveuses les plus élaborées telles que le langage, la mémoire et la conscience. Le cerveau intervient aussi dans des fonctions comme le mouvement volontaire ou la sensibilité. Le cortex a été subdivisé en 4 parties ou lobes, nommés en fonction de leur position.



Document 2 : Principe d'acquisition d'une image d'IRM fonctionnelle (IRMf)

L'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) fonctionnelle est fondée sur l'observation des variations de l'oxygénation du sang et des débits sanguins cérébraux locaux. Pendant que l'individu accomplit une tâche motrice simple, l'IRMf permet de localiser dans son cerveau les zones activées par la tâche réalisée. L'image obtenue représente les zones du cerveau statistiquement plus actives entre des conditions avec mouvement et des conditions sans mouvement.

Consigne 1 : Dans un exposé de 5 lignes, expliquez à sa famille, trois raisons possibles de la paralysie de la partie droite de son corps. / 3 pts

Consigne 2 : Puisque le médecin affirme qu'il a conservé ses réflexes, surtout les réflexes myotatiques. Proposez à Monsieur X, un protocole expérimental pour montrer qu'il a bel et bien conservé ses réflexes myotatiques. / 3 pt

Consigne 3 : Sur une affiche, reproduisez le schéma ci-dessus, montrez à sa famille par des hachures, les principales zones du cortex cérébral qui ont été lésées au cours de l'accident. Expliquez à Monsieur X comment la rééducation peut lui permettre de retrouver la mobilité de cette partie du corps.

/ 4 pts

GRILLE D'EVALUATION

Critères	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1 pt	2 pts	1 pt
Consigne 2	1 pt	1 pt	1 pt
Consigne 3	1 pt	2 pts	1 pt

Exercice 2 : Compétence visée : Sensibiliser sur les méthodes liées à la maîtrise de la reproduction humaine / 10 pts

Emilie et Léna sont deux copines. L'une vit à Yaoundé, l'autre à Douala. Léna appelle Emilie au téléphone. Emilie lui raconte : «J'arrive de chez le gynécologue. Il vient de me prescrire la pilule» Léna lui rétorque: «Ah! Tu as déjà eu des rapports sexuels?»

Emilie dit « Mais non! C'est que je m'inquiétais. Mes règles sont très abondantes et très irrégulières, parfois je les ai, parfois je ne les ai pas ! Le médecin m'a donné la pilule pour qu'elles arrivent de façon régulière.

Léna lui répond : « Oh, c'est bizarre. Moi, je ne connais la pilule que comme moyen contraceptif. Tu crois vraiment que la pilule va permettre de rendre tes règles régulières ? Comment est-ce possible? Ces deux jeunes filles vous sollicitent donc pour mieux comprendre le mode d'action des pilules

Observez les documents suivants et répondez aux consignes suivantes afin de les aider à comprendre.

Document 1 : Des expériences pour comprendre le lien entre les organes génitaux chez les femelles de mammifères. Document 1a

Lots de souris adultes

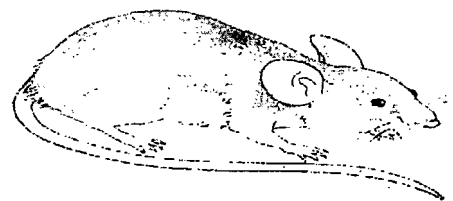
Lot 1

Lot 2

Expériences

Souris avec ovaires

Ablation des ovaires (souris sans ovaires)



Résultats observés

Cycles utérins normaux

Cycles utérins anormaux

Des expériences pour identifier l'organe qui contrôle le cycle utérin chez la souris.

Document 1 b

Lots de souris adultes

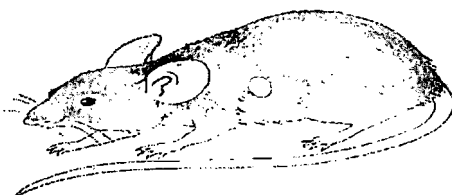
Lot 3

Lot 4

Expériences

Ablation des ovaires, puis greffe* des ovaires ailleurs

Ablation des ovaires puis injection d'extraits d'ovaires** dans le sang



Résultats observés

Cycles utérins normaux

Cycles utérins normaux

Les ovaires greffés sont reliés à l'organisme par des vaisseaux sanguins.

* Les extraits d'ovaires contiennent en effet le facteur qui déclenche l'ovulation: les gonadotrophes et la progestérone.

Document 2 : la composition d'une pilule.

La pilule MINIDRIL est un comprimé enrobé dont les substances actives sont :

- Lévonorgestrel ... 0,150 mg -
- Ethinylestradiol ... 0,030 mg.

Le lévonorgestrel est un progestatif de synthèse, une molécule proche de la progestérone.

L'éthinylestradiol est un œstrogène de synthèse.

Document 3 : Les conditions de prise de la pilule.

Je prends mon premier comprimé le premier jour des règles. Par exemple, le mardi 5 octobre.

Le lendemain, et jusqu'à la fin de la plaquette je prends un comprimé chaque jour à la même heure. Je prends donc les 21 comprimés sans interruption.

Ce n'est pas compliqué... à condition de lire la notice à l'avance!

Quand la plaquette est terminée, j'arrête de prendre la pilule pendant les 7 jours suivants. Durant cette période, mes règles vont arriver normalement.

Mes règles ne sont pas terminées à la fin de cette période de 7 jours, je recommence une nouvelle plaquette de 21 pilules une par jour, à la même heure sans interruption pendant 21 jours.

Une date très importante à ne pas oublier

premier jour des règles → 1 28

OCTOBRE

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

OCTOBRE

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X
30	X	X	X	X	X	X
31	X	X	X	X	X	X

OCTOBRE

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X
24	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X
26	X	X	X	X	X	X
27	X	X	X	X	X	X
28	X	X	X	X	X	X
29	X	X	X	X	X	X
30	X	X	X	X	X	X
31	X	X	X	X	X	X

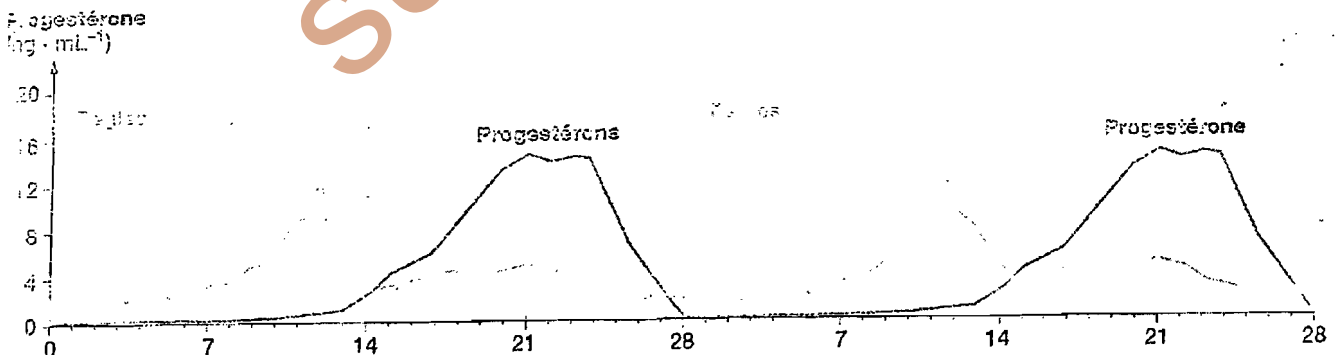
NOVEMBRE

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	

Ce n'est pas compliqué... à condition de bien lire la notice.

Document 4 : Les variations des hormones ovariennes et les règles chez une femme qui ne prend pas la pilule.

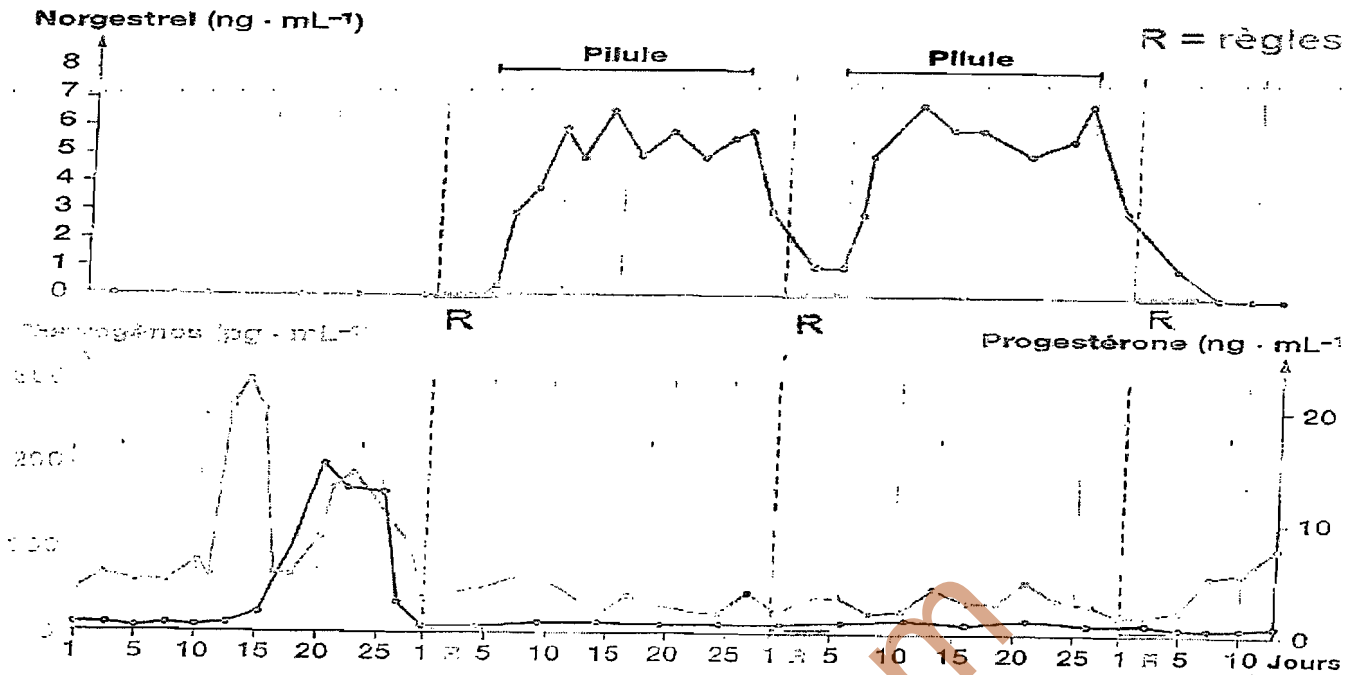
Voici les variations des taux sanguins des hormones ovariennes naturelles chez une femme qui ne prend pas la pilule.



Document 5 : Les variations des hormones ovariennes et les règles chez une femme qui prend la pilule.

Le graphique présente l'évolution des concentrations dans le sang des œstrogènes et progestérone naturelles d'une femme au cours d'un cycle normal (sans la prise de la pilule) puis de deux cycles sous pilule contraceptive.

La pilule contraceptive associe un œstrogène de synthèse (ici ovral) et un dérivé de progestérone (ici norgestrel) : la pilule est prise pendant 21 jours par mois.



Consigne 1 : Grâce aux documents présentés, Expliquez dans un texte d'environ 10 lignes la relation entre les ovaires et l'utérus. En déduire l'origine des règles chez une femme qui ne prend pas la pilule.

/ 4 pts

Consigne 2 : Grâce aux documents présentés, rédigez une lettre d'environ 8 lignes, pour expliquer à Emilie pourquoi le médecin lui prescrit des pilules afin qu'elle ait un cycle régulier

/ 3 pts

Consigne 3 : Dans un exposé d'environ 10 lignes, montrez à ces jeunes filles que ces pilules ont aussi un effet contraceptif en agissant sur leurs organes cibles.

/ 3 pts GRILLE D'ÉVALUATION

Critères	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1 pt	2 pts	1 pt
Consigne 2	1 pt	1 pt	1 pt
Consigne 3	1 pt	1 pt	1 pt