SESSION 2006
France métropolitaine
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Option **ELEVAGE CANIN ET FELIN**

EPREUVE N°5

SCIENCES APPLIQUEES ET TECHNOLOGIE

(Coefficient : 3 - Durée : 2 heures)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

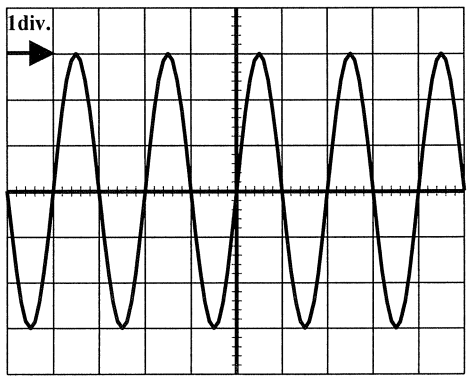
Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Les candidats doivent obligatoirement traiter les deux parties sur des copies séparées

PARTIE SCIENCES PHYSIQUES (20 points)

EXERCICE 1 Étude des propriétés d'une onde sonore (10 points)

Afin d'étudier les propriétés d'une onde sonore, on place sur son trajet un récepteur relié à un oscilloscope. Après réglage de la vitesse de balayage sur 2 ms / div. (ou 2.10^{-3} s / div.), on observe sur l'écran l'oscillogramme représenté ci-dessous.



1. Déterminer la période T de l'onde et en déduire sa fréquence f.
2. Indiquer dans quel domaine de fréquences (infrasons, audibles pour l'homme ou ultrasons) se situe cette onde.
3. La vitesse de propagation de cette onde dans l'air est $v = 340\ m.s^{-1}$.

   Calculer sa longueur d'onde λ.
4. Expliquer sommairement comment l'onde sonore se propage dans l'air.
5. Dans l'eau, la vitesse de propagation de cette onde est $v' = 1500\ m.s^{-1}$.

   Dire pourquoi v' est supérieur à v.
6. Lorsque le son devient de plus en plus fort, l'intensité sonore augmente. Le seuil de douleur pour l'oreille humaine est de $1\ W.m^{-2}$, il correspond à un niveau sonore de 120 dB.

   Donner la signification des unités : $W.m^{-2}$ et dB.

   Indiquer le nom de l'appareil qui permet de mesurer le niveau sonore.
7. Certains matériaux permettent d'atténuer notablement le niveau sonore des sons.

   Citer deux de ces matériaux.

   Indiquer le nom donné à ce phénomène.

EXERCICE 2 Étude d'une solution d'acide sulfamique (10 points)

L'acide sulfamique de formule NH_2SO_3H est un monoacide fort dont la solution aqueuse est utilisée comme détartrant et nettoyant sanitaire. Afin de préparer une solution détartrante S, on dissout 19,4 g d'acide sulfamique en poudre dans 5 L d'eau.

1. Écrire l'équation de la réaction de dissolution de l'acide sulfamique dans l'eau.
2. Calculer la concentration massique de la solution S en acide sulfamique.
3. Calculer la masse molaire de l'acide sulfamique.
4. En déduire la concentration molaire de la solution S en acide sulfamique.
5. La mesure du pH de S donne 1,4.
   - **5.1.** Calculer la concentration de S en ions hydronium H_3O^+.
   - **5.2.** En déduire que l'acide sulfamique est bien un acide fort.
6. Afin de vérifier la concentration molaire de la solution S en acide sulfamique, on en prélève un volume V_a = 10,0 mL, on y ajoute quelques gouttes de BBT et on la dose par une solution d'hydroxyde de sodium (ou soude) de concentration C_b = 0,020 mol.L^{-1}. L'équivalence est obtenue pour un volume de soude versé V_b = 19, 8 mL.
   - **6.1.** Écrire l'équation de la réaction de dosage.
   - **6.2.** Indiquer comment l'équivalence est repérée.
   - **6.3.** Déterminer la concentration molaire C_a de la solution S en acide sulfamique et la comparer à la concentration molaire théorique calculée.

Données : masses molaires atomiques en g.mol^{-1} : $M_H = 1$; $M_N = 14$; $M_O = 16$; $M_S = 32$

PARTIE BIOLOGIE

1-.(13 points)

L'**annexe 1** présente un accessoire éducatif pour le chien : le collier anti-aboiement.

1.1 Compléter le tableau de l'**annexe 1** pour traduire biologiquement les caractéristiques de fonctionnement de cet équipement. *(2,5 pts)*

1.2 Nommer le réflexe que l'on cherche à mettre en place. *(1 pt)*

1.3 Décrire les phases successives de cet apprentissage. *(2 pts)*

L'**annexe 2** présente une cellule spécialisée du système nerveux.

1.4 Légender le schéma de l'annexe 2. *(2 pts)*

L'**annexe 3** présente un montage expérimental (**figure A**) permettant d'étudier certaines propriétés électriques de la cellule nerveuse.

1.5 L'enregistrement (**figure B**) comprend 4 phases numérotées de 1 à 4. Parmi celles-ci, faire apparaître sur la courbe à l'aide de deux couleurs distinctes les phases de dépolarisation et de repolarisation et mentionner leur nom sur le schéma. *(2 pts)*

1.6 Tracer avec un stylo fin de couleur les charges électriques convenables au niveau du rectangle gris du schéma d'interprétation de l'enregistrement (2ème phase). *(1 pt)*

1.7 Le tableau (**figure C**) indique la vitesse du message nerveux pour divers types de fibres nerveuses. Proposer une explication aux différences observées. *(2,5 pts)*

2- (7 points)

La production de lait par la chienne est régie par un mécanisme neuro-hormonal faisant intervenir des hormones et des neurotransmetteurs de nature protéique.

Le **document 1** **figure A** présente une portion d'ADN codant pour une hormone protéique de la lactation : la prolactine.

2.1 Représenter la séquence d'ARNm correspondante. *(2 pts)*

2.2 Écrire, à l'aide du tableau figure B du document 1, la séquence d'acide aminés mise en place. *(2 pts)*

2.3 Indiquer quelle glande est à l'origine de la sécrétion de prolactine. *(1 pt)*

2.4 Des expérimentations sur des rates donnent les résultats suivants :

(a) Le sevrage des petits ou l'absence de succion des mamelons, richement innervés, interrompt la lactation.

(b) Chez la rate, la section des nerfs des mamelons entraîne l'arrêt de la lactation, même si les petits continuent à téter.

Proposer une explication pour chacune de ces deux expériences. *(2 pts)*

DOCUMENT 1

A - séquence d'ADN

brin transcrit → *TAC – TCG – CCC – GAA – AAA – CTT – TGA – GAG – CCC - GCT*
ATG – AGC – GGG – CTT – TTT – GAA – ACT – CTC – GGG - CGA

B – Tableau du code génétique.

		2ème ° nucléotide					
		U	C	A	G		
1er ° nucléotide	U	UUU: phénylalanine (phe) UUC: phénylalanine UUA : leucine (leu) UUG : leucine	UCU : sérine (ser) UCC : sérine UCA : sérine UCG : sérine	UAU : tyrosine (tyr) UAC : tyrosine UAA : STOP UAG: STOP	UGU : cystéine (cys) UGC : cystéine UGA: STOP UGG : tryptophane (trp)	U C A G	3ème ° nucléotide
	C	CUU : leucine (leu) CUC : leucine CUA : leucine CUG : leucine	CCU : proline (pro) CCC : proline CCA : proline CCG : proline	CAU : histidine (his) CAC : histidine CAA : glutamine (gln) CAG : glutamine	CGU : arginine (arg) CGC : arginine CGA : arginine CGG : arginine	U C A G	
	A	AUU : isoleucine (ileu) AUC : isoleucine AUA : isoleucine AUG : méthionine (met)	ACU: thréonine (thr) ACC: thréonine ACA: thréonine ACG: thréonine	AAU : asparagine (asn) AAC : asparagine AAA : lysine (lys) AAG : lysine	AGU : sérine (ser) AGC : sérine AGA : arginine (arg) AGG : arginine	U C A G	
	G	GUU : valine (val) GUC : valine GUA : valine GUG : valine	GCU : alanine (ala) GCC : alanine GCA : alanine GCG : alanine	GAU : ac aspartique (asp) GAC : ac aspartique GAA : ac glutamique (glu) GAG : ac glutamique	GGU : glycine (gly) GGC : glycine GGA : glycine GGG : glycine	U C A G	

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

B E C

Nom :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

SESSION 2006
France métropolitaine
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Option **ELEVAGE CANIN ET FELIN**

N° ne rien inscrire

ANNEXE 1

(à compléter et à rendre avec la copie)

COLLIER ANTI-ABOIEMENT XXX
Solution idéale pour résoudre les problèmes occasionnés par des aboiements excessifs
Collier anti-aboiement conçu pour offrir les meilleurs résultats pour parfaire l'éducation de votre chien. Très simple d'utilisation, totalement étanche à l'immersion et miniaturisé, ce collier s'adapte à toutes les situations. Pilotage automatique : aux premiers aboiements, un signal sonore est émis, si les aboiements persistent, un signal sonore couplé avec une impulsion électrique sont émis. Le niveau des impulsions augmente automatiquement en fonction de la durée des aboiements. Autonomie : environ 6 mois en veille, 3 modes de réglages de détection des aboiements, 1 mode bip seul, 1 mode impulsions seules. Le collier XXX ne détecte que les aboiements du chien porteur du collier. Poids : 90g, fonctionne avec 1 pile 3v lithium CR2 fournie. Garantie : 1 an

D'après http://www.chasse-pechedirect.com/index.html?c185.html, modifié

Le déclenchement du fonctionnement du collier est du à :	La réponse comportementale recherchée chez le chien est :	Le stimulus absolu est :	Le stimulus conditionnel est :	Conditions de maintien de l'efficacité du collier (autres que les conditions matérielles : piles,…) :

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

B E C

Nom :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

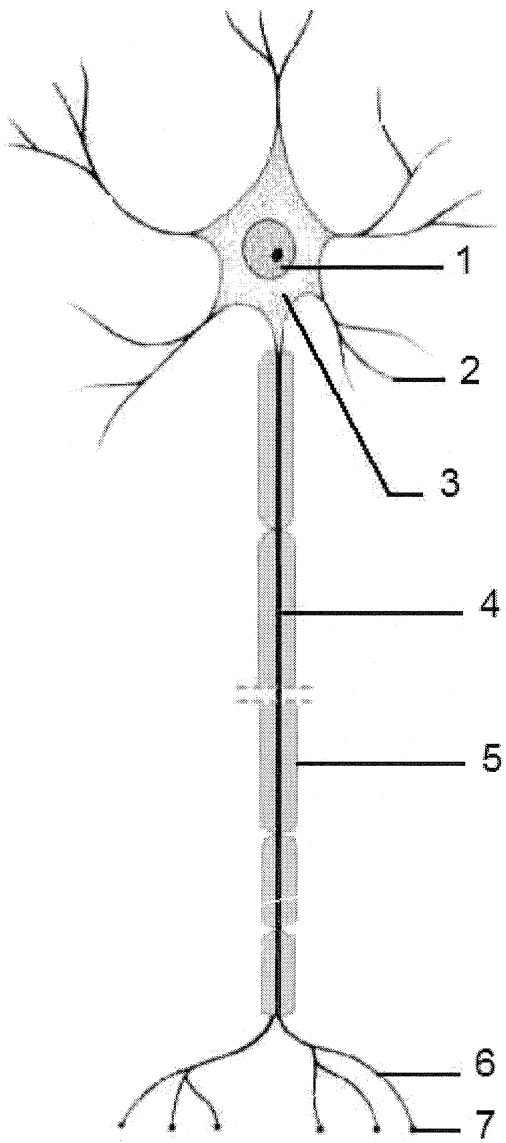
N° ne rien inscrire

SESSION 2006
France métropolitaine
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Option **ELEVAGE CANIN ET FELIN**

N° ne rien inscrire

ANNEXE 2

(à compléter et à rendre avec la copie)



Titre :

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

B E C

Nom :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

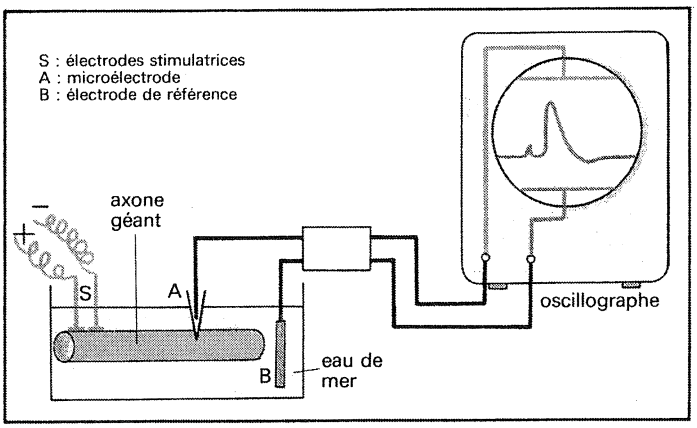
N° ne rien inscrire

SESSION 2006
France métropolitaine
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Option **ELEVAGE CANIN ET FELIN**

N° ne rien inscrire

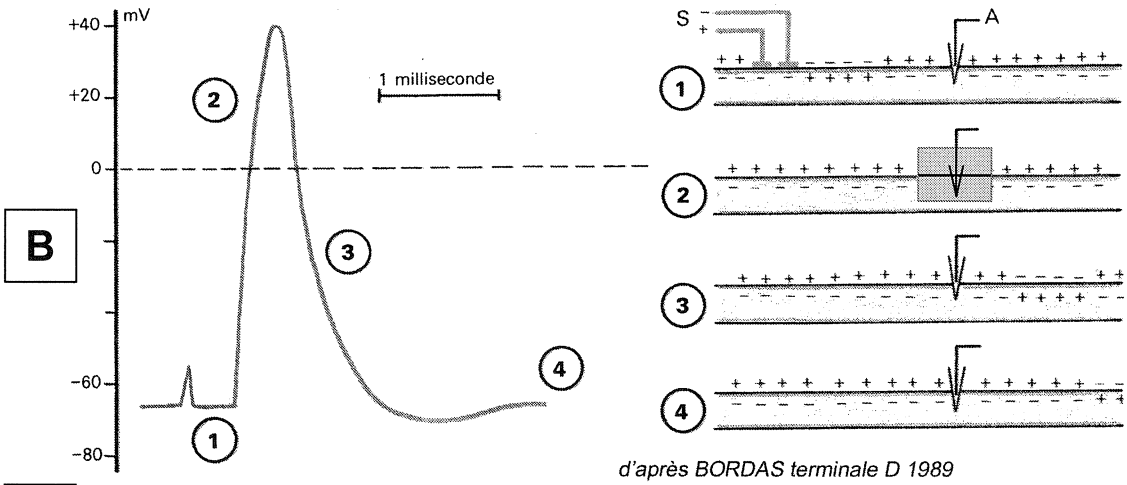
ANNEXE 3 *(à compléter et à rendre avec la copie)*

A



Le potentiel d'action correspond à une inversion de la polarisation entre les deux faces de la membrane de la fibre nerveuse. A – Dispositif d'enregistrement. B – Enregistrement et son interprétation.

B



d'après BORDAS terminale D 1989

C

Le tableau ci-contre donne la vitesse du message nerveux pour divers types de fibres nerveuses.

Types de fibres	Diamètre des fibres	Vitesse de conduction de l'influx nerveux
Fibre à myéline de mammifère	20 µm	120 ms^{-1} à 37°C
Fibre à myéline de mammifère	10 µm	60 ms^{-1} à 37°C
Fibre à myéline de mammifère	5 à 2 µm	30 à 12 ms^{-1} à 37°C
Fibre sans myéline	1 µm	2 ms^{-1} à 37°C