

PHYSIOLOGIE

I. La respiration**1 Les échanges respiratoires**

- 1.1 Le **document P1** présente deux lobules. Dresser la liste des légendes correspondantes (5 légendes).
- 1.2 À l'aide d'un spiromètre, on enregistre les mouvements respiratoires dont la représentation est schématisée (**document P2**).
 - 1.2.1 Que représentent les différents segments A, B, C, D et E ?
 - 1.2.2 À partir des données du **document P2**, calculer la valeur du segment E et la fréquence respiratoire.
- 1.3 Les échanges gazeux s'effectuent au niveau de la paroi alvéolaire présentée dans le **document P3**. Dresser la liste des légendes correspondantes (4 légendes).
- 1.4 Quel est le rôle du surfactant ?

2. Le transport des gaz

Environ 97 % de dioxygène de l'organisme est transporté par l'hémoglobine.

- 2.1 Sous quelle forme sont transportées les 3 % restant ?
- 2.2 Écrire l'équation chimique de fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine et préciser son lieu de fixation.
- 2.3 Deux courbes de saturation en oxygène de l'hémoglobine (**document P4**) ont été réalisées :
 - la courbe 1 avec une $p\text{CO}_2$ de 5 kPa,
 - la courbe 2 avec une $p\text{CO}_2$ de 6 kPa.

Le sang arrive aux tissus avec une $p\text{O}_2$ de 13 kPa ; il en sort avec une $p\text{O}_2$ de 5 kPa.

- 2.2.1 Sur la courbe 1, comparer le pourcentage de saturation à l'entrée et à la sortie des tissus. Que peut-on en déduire ?
- 2.2.2 Quels sont les modes de transport du CO_2 ?
- 2.2.3 Évaluer pour la courbe 2, le pourcentage de saturation à l'entrée et à la sortie des tissus. Quel est l'effet d'une augmentation de la PCO_2 sur l'affinité de la molécule d'hémoglobine pour l'oxygène ?

II. La reproduction

1. La spermatogenèse

- 1.1 Le **document P5** présente un schéma d'une coupe de tube séminifère. Dresser la liste des légendes correspondantes (10 légendes).
- 1.2 La courbe du **document P6** présente l'évolution de la quantité d'ADN d'une cellule évoluant au cours de la spermatogenèse. Décrire succinctement le document en nommant les différentes phases du cycle cellulaire identifiables sur le graphe.
- 1.3 Associer les parties A ou B de la courbe (**document P6**) aux cellules directement impliquées dans la spermatogenèse présentées dans le **document P5**. Indiquer pour ces cellules la garniture chromosomique.

2. La relation hormonale

- 2.1 On réalise plusieurs injections de gonadostimulines à des animaux impubères ; certains lots sont traités par des injections de FSH, d'autres par des injections de LH. À la suite de ces traitements, on observe les résultats consignés dans le tableau 1.

Tableau 1

Circonstance d'observation	Lignée germinale	Cellules de Sertoli	Cellules de Leydig = cellules interstitielles	Caractères sexuels secondaires
Injection de LH à l'animal impubère	Au repos	Peu développées	Activées	Développés
Injection de FSH à l'animal impubère	Au repos	Développées	Inactives	Absents

2.1.1 D'après ces résultats, quelles sont les cellules cibles de chacune des gonadostimulines ?

2.1.2 À partir des connaissances sur le sujet, indiquer le rôle des cellules interstitielles sur le développement des caractères sexuels secondaires.

2.2 On réalise des cultures de l'hypophyse antérieure dans différentes situations :

- cellules hypophysaires seules,
- cellules hypophysaires en présence d'autres catégories cellulaires de l'organisme.

Le tableau 2 regroupe les résultats obtenus.

Tableau 2

Activité des cellules de l'hypophyse antérieure	Cellules hypophysaires (cellules témoins)	Cellules hypophysaires + cellules du rein, de la rate ou d'un autre organe	Cellules hypophysaires + cellules de Sertoli	Cellules hypophysaires + cellules interstitielles
Libération de FSH dans le milieu	100 %	100 %	60 %	100 %
Libération de LH dans le milieu	100 %	100 %	100 %	60 %

HIMAPH

2.2.1 Que peut-on déduire des résultats obtenus ?

2.2.2 En utilisant les résultats obtenus dans les tableaux 1 et 2 et vos connaissances, expliquer le contrôle hormonal existant entre l'hypophyse et le testicule. Illustrer en proposant un schéma fonctionnel.

III. Le pancréas

1. Quand on réalise l'ablation totale du pancréas chez un animal, celui-ci présente des troubles digestifs et du diabète. L'injection intraveineuse d'extraits pancréatiques corrige le diabète, les troubles digestifs persistent. Les mêmes effets sont observés si on ligature le canal pancréatique.

À partir de ces observations, expliquer les deux fonctions du pancréas. Comment nomme-t-on ce type de glande ?

2. On veut étudier l'action des extraits pancréatiques sur les protéines. Pour cela on réalise les expériences suivantes sur le blanc d'œuf coagulé ; le blanc d'œuf contient en grande partie de l'albumine. Quatre tubes, dont le contenu est indiqué dans le tableau 3, sont placés dans un bain thermostaté à 40°C.

Tableau 3

tube	Contenu du tube	Aspect du tube au début de l'expérience	Aspect du tube après deux heures
1	Blanc d'œuf coagulé dans une solution basique	Aspect floconneux	Aspect floconneux
2	Blanc d'œuf coagulé dans une solution basique + extrait pancréatique	Aspect floconneux	Transparent
3	Blanc d'œuf coagulé dans une solution neutre + extrait pancréatique	Aspect floconneux	Aspect floconneux
4	Blanc d'œuf coagulé dans une solution basique + extrait pancréatique préalablement bouilli	Aspect floconneux	Aspect floconneux

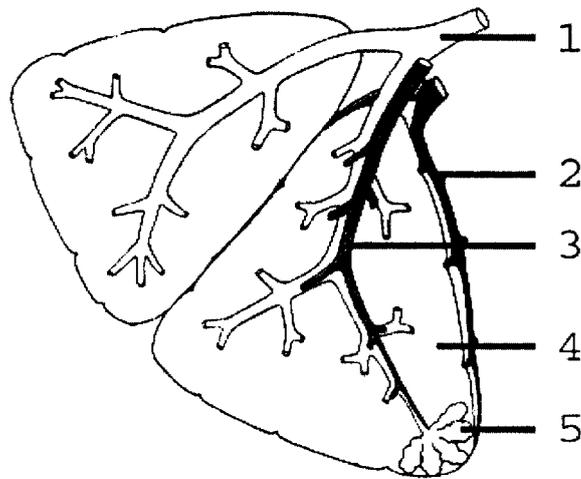
3.2.1 Pourquoi place-t-on les tubes au bain thermostaté ?

3.2.2 Interpréter l'expérience du tube 2, en précisant :

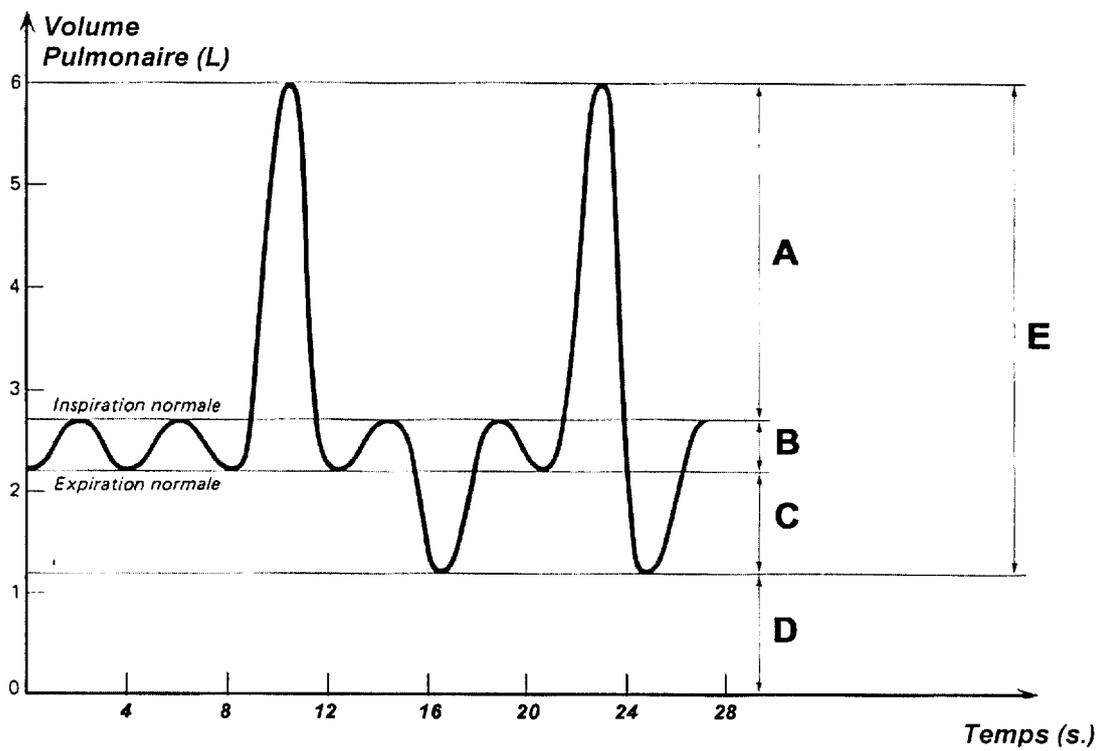
- les transformations subies par le blanc d'œuf dans ce tube,
- et la (ou les) substance(s) active(s) permettant ces transformations.

3.2.3 Expliquer pourquoi ces transformations ne se produisent pas dans les autres tubes. Quelles sont les conditions d'action des substances actives contenues dans le suc pancréatique ?

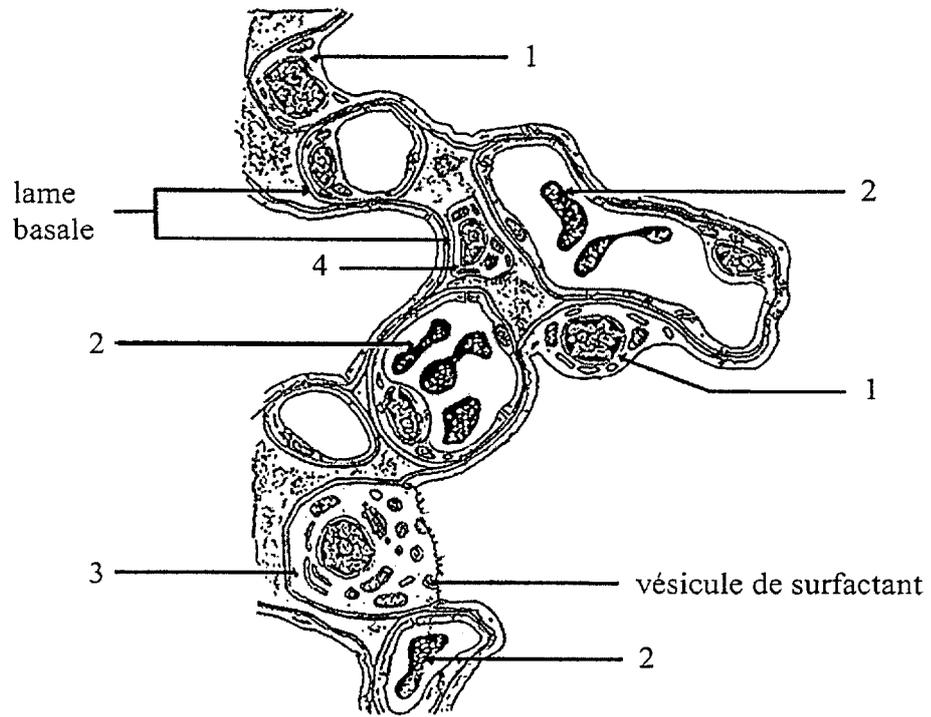
Document P1



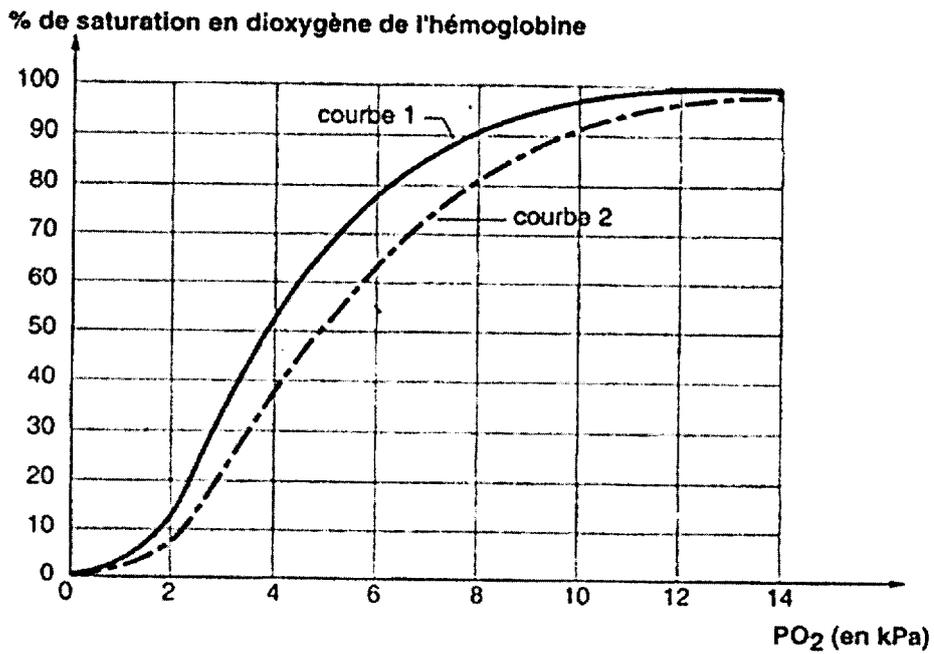
Document P2



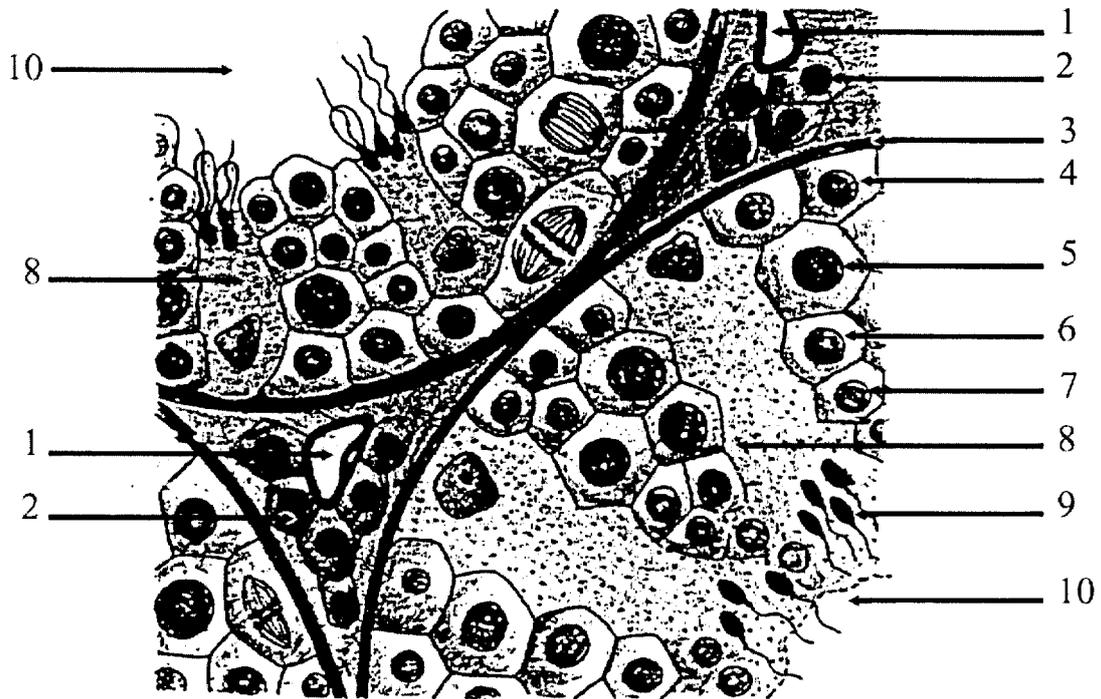
Document P3



Document P4



Document P5



Document P6

