



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
BIOLOGIE	C	Durée de l'épreuve : 3 heures Date de l'épreuve : 15/09/2020

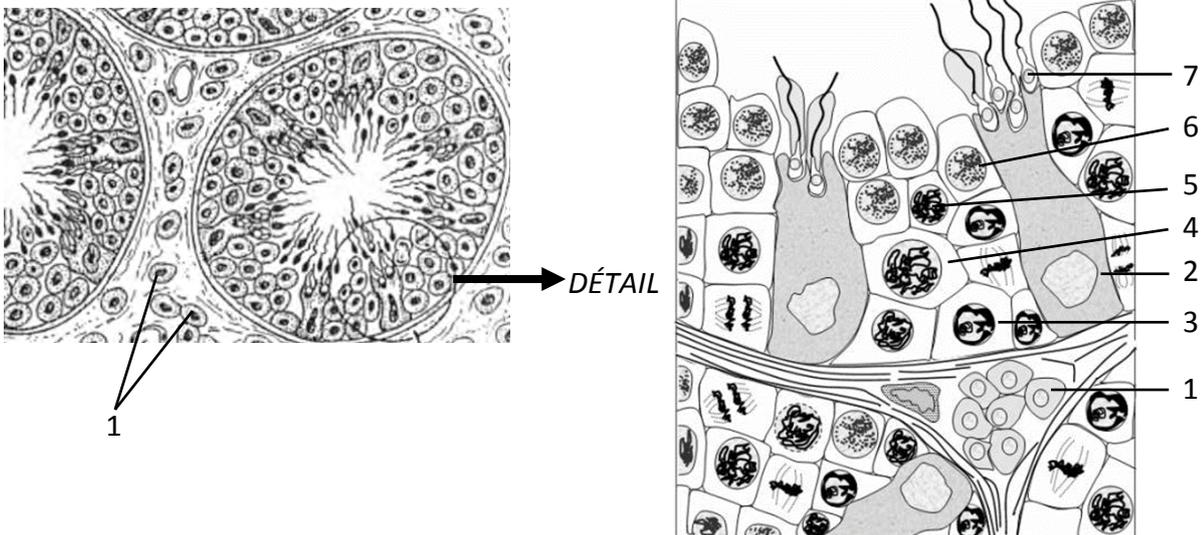
## QUESTION I : LA REPRODUCTION MASCULINE (20 points)

### 1) L'activité testiculaire :

- Identifiez les différentes cellules du document I-1, numérotées de 1 à 7. (3pts)
- À partir de l'exploitation des documents I-1 et I-2 et sur base de vos connaissances, décrivez la double fonction des testicules. (6pts)

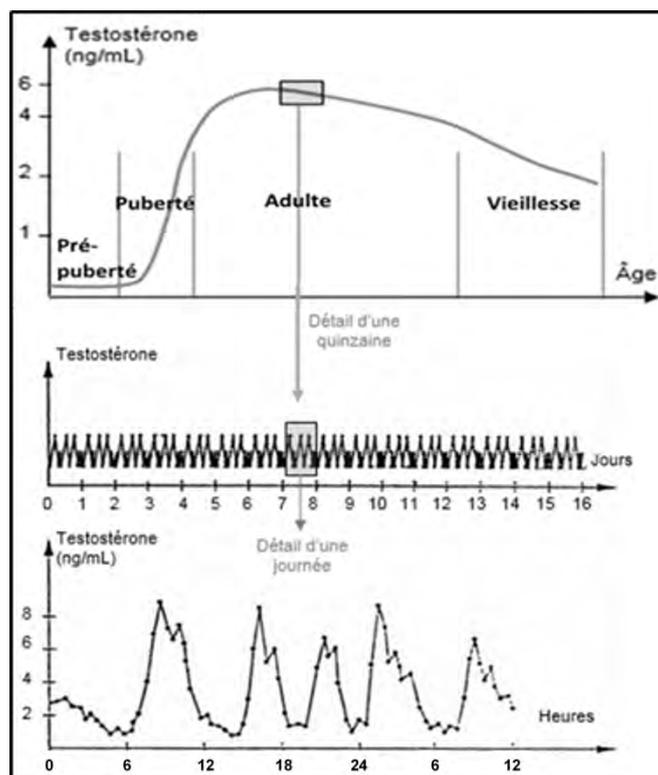
#### DOCUMENT I-1 :

Coupe schématique à travers un testicule d'un homme adulte



#### DOCUMENT I-2 :

Taux plasmatiques de testostérone chez l'homme

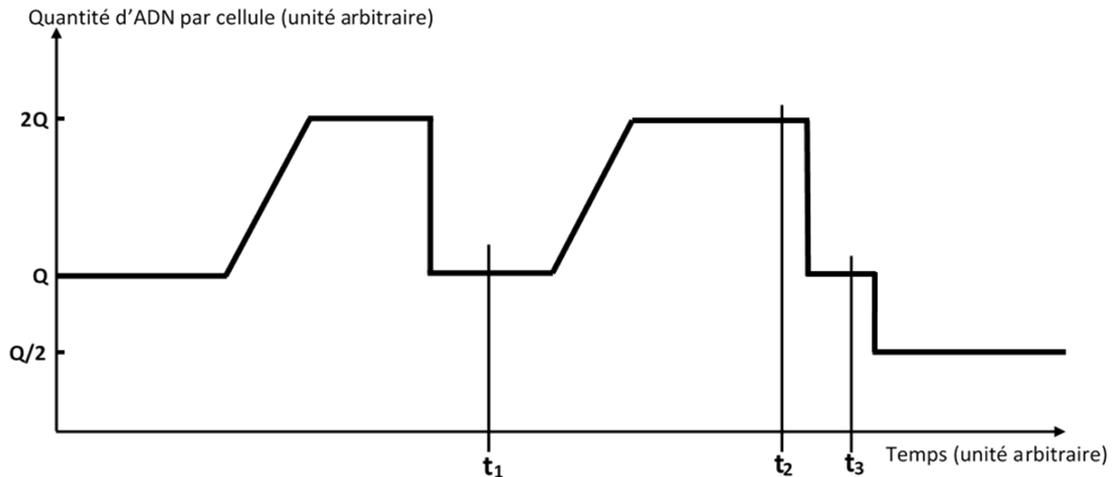


2) L'évolution de la quantité d'ADN au cours de la formation des gamètes mâles :

*Le graphique I-3 ci-dessous représente l'évolution de la quantité d'ADN au cours de la formation des gamètes mâles chez l'homme.*

Précisez le nom des cellules aux temps  $t_1$ ,  $t_2$  et  $t_3$ . Indiquez, pour chacune de ces cellules, sa quantité d'ADN et son nombre de chromosomes. (3pts)

DOCUMENT I-3 :



3) Effets d'un dopage aux stéroïdes sur l'activité testiculaire :

*Le phénomène du dopage aux stéroïdes constitue une problématique souvent discutée chez les sportifs. Une étude a été menée chez des sportifs âgés de 24 à 48 ans, qui ont consommé des stéroïdes de façon volontaire pendant 6 mois. On a ensuite mesuré leurs taux de spermatozoïdes après l'arrêt de la prise de testostérone de synthèse. Les résultats sur la composition du sperme sont résumés dans le document I-4.*

Après analyse du document I-4 et sur base de vos connaissances, expliquez les conséquences d'une prise de six mois de testostérone de synthèse sur la régulation de l'activité testiculaire. (8pts)

DOCUMENT I-4 :

Sportifs n'ayant pas absorbé de testostérone de synthèse	Sportifs ayant absorbé pendant 6 mois de la testostérone de synthèse		
	Taux mesuré au moment de l'arrêt de la prise de testostérone de synthèse	Taux mesuré 1 mois après l'arrêt de la prise de testostérone de synthèse	Taux mesuré 6 mois après l'arrêt de la prise de testostérone de synthèse
Taux moyen dans le sperme			
100 x 10 <sup>6</sup> spermatozoïdes par ml	33 x 10 <sup>6</sup> spermatozoïdes par ml	33 x 10 <sup>6</sup> spermatozoïdes par ml	77 x 10 <sup>6</sup> spermatozoïdes par ml

## QUESTION II : GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE et TRANSGENÈSE (20 points)

### 1) Structure des gènes d'eucaryotes :

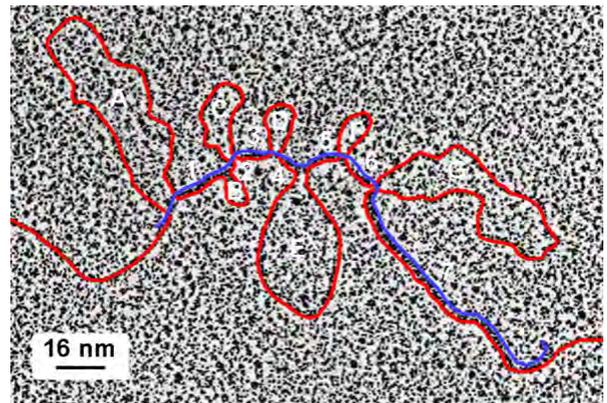
- Faites une analyse rigoureuse du document II-1 qui représente le résultat d'une expérience d'hybridation entre le gène de l'ovalbumine et « son » ARN-messager. Quelles conclusions pouvez-vous tirer sur la structure de ce gène ? Comparez, sur base de vos connaissances, la structure du gène de l'ovalbumine à celle d'un gène de procaryote. (6pts)
- Expliquez, à l'aide du document II-2 et sur base de vos connaissances, pourquoi le dogme « un gène – une protéine » doit être révisé. (5pts)

#### DOCUMENT II-1 :

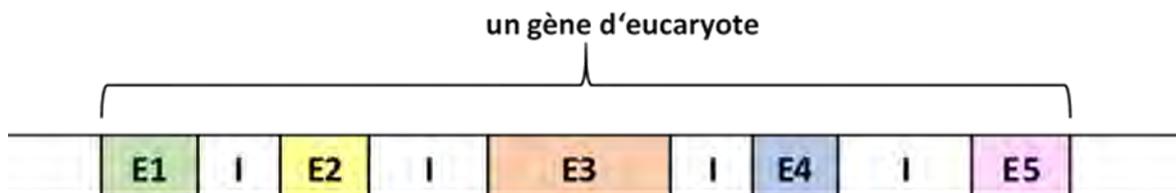
Gène de l'ovalbumine de poule mis en présence de « son » ARN<sub>m</sub> et observé au microscope électronique

En rouge : ADN dénaturé du gène de l'ovalbumine

En bleu : ARN<sub>m</sub> présent dans le cytoplasme



#### DOCUMENT II-2 : Schéma de la structure d'un gène d'eucaryote



### 2) Génie génétique et transgénèse :

- Que signifie l'abréviation OGM, utilisée dans le domaine du génie génétique ? (1pt)
- Expliquez les différentes étapes de la formation de bactéries transgéniques à l'aide de schémas annotés. (6pts)
- Quelle est l'utilité de telles bactéries transgéniques ? (2pts)

### **QUESTION III : GÉNÉTIQUE des tulipes (20 points)**

Un horticulteur cultive deux variétés différentes de tulipes :

- des tulipes à fleurs rouges et pétales entiers (variété A)
- des tulipes à fleurs jaunes et pétales découpés (variété B)

Il désire obtenir une nouvelle variété de tulipes et cherche à obtenir des tulipes à fleurs rouges et pétales découpés.

Pour cela, il réalise plusieurs croisements visant à déterminer le génotype de ses plantes.



#### CROISEMENT N°1 :

Il croise des tulipes à fleurs rouges et pétales entiers (variété A) avec des tulipes à fleurs jaunes et pétales découpés (variété B).

Les graines issues de ce croisement sont semées et l'horticulteur obtient uniquement des plantes à fleurs orange et à pétales découpés.

Surpris, l'horticulteur cherche à comprendre l'origine du phénotype de cette génération de tulipes et procède à un 2<sup>e</sup> croisement.

#### CROISEMENT N°2 :

Il croise les tulipes à fleurs orange et pétales découpés, obtenues précédemment, avec des tulipes à fleurs rouges et pétales entiers.

Les graines issues de ce 2<sup>e</sup> croisement sont semées et on obtient :

- 191 tulipes à fleurs rouges et pétales entiers
- 193 tulipes à fleurs orange et pétales découpés
- 9 tulipes à fleurs rouges et pétales découpés
- 7 tulipes à fleurs orange et pétales entiers

- 1) Quelles conclusions pouvez-vous tirer du 1<sup>er</sup> croisement quant aux relations de dominance qui existent entre les allèles respectifs des gènes étudiés ? Justifiez votre réponse. (2pts)
- 2) Analysez le 2<sup>e</sup> croisement et déduisez-en le mode de transmission des gènes étudiés. (5pts)
- 3) Écrivez l'interprétation génotypique des deux croisements. (5pts)
- 4) Expliquez, à l'aide de schémas annotés, le mécanisme chromosomique qui est à l'origine de la diversité génétique des tulipes obtenues à l'issue du 2<sup>e</sup> croisement. (5pts)
- 5) En croisant entre elles les tulipes à fleurs rouges et pétales découpés obtenues lors du 2<sup>e</sup> croisement, l'horticulteur obtient-il uniquement des tulipes à fleurs rouges et pétales découpés ? Justifiez votre réponse en donnant l'interprétation génotypique de ce croisement. (3pts)