

**DEVOIR SURVEILLE n°3 du 6 janvier 2003 (Bonne année !)**

Note	Connaissances	Méthodologie
/40	A1 (Restituer ses connaissances) :...../2 A2 (Choisir et ordonner ses connaissances) :...../10	B1 (Saisir des données) :...../2 B3 (Elaborer un protocole expérimental) :...../2 B4 (Adopter une démarche explicative) :...../17 D2 (Utiliser des modes de représentation) :...../7

**/12 Exercice 1 : Les besoins nutritifs de cellules inconnues**

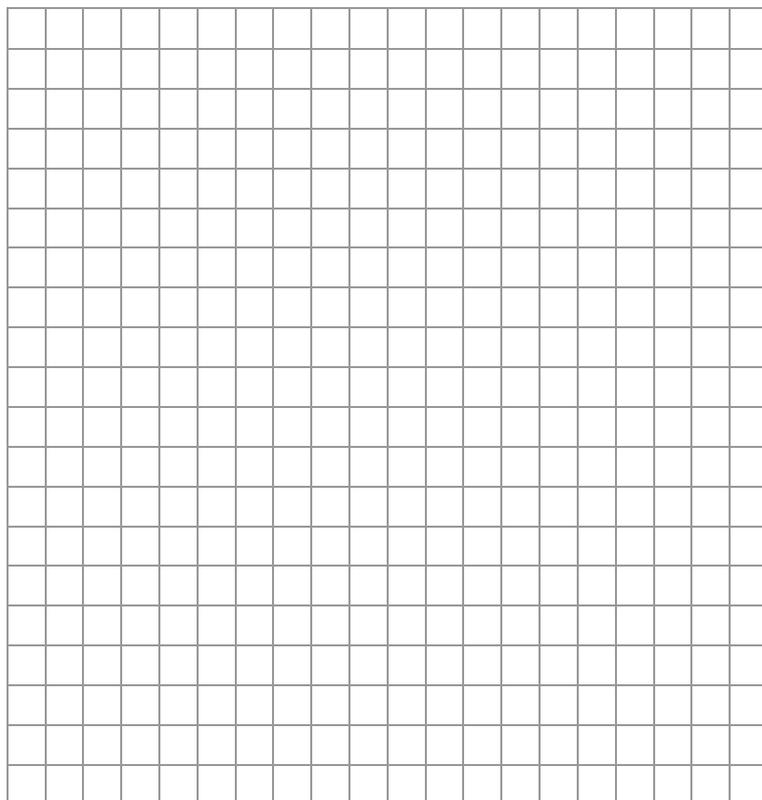
Une classe de seconde veut découvrir les besoins nutritifs d'un type de cellule. Pour cela, les élèves mettent en culture des cellules dans des conditions différentes. (reportées dans le tableau ci-dessous)

Conditions	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5
Eau	+	+	+	+	+
Sels minéraux	+		+		+
Glucose		+		+	+
Lumière			+	+	

Les résultats obtenus au bout de 72 heures sont les suivants. (exprimés en nombre de cellules pour 0,01 mm<sup>3</sup>)

Temps	Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4	Tube 5
0 h	100	100	100	100	100
24 h	95	120	90	115	110
48 h	80	125	85	120	130
72 h	70	145	75	135	140

**D2 /6** 1) **Représenter** sur un graphique les résultats de l'expérience.



**B4 /2** 2) **Déterminer** le(s) besoin(s) nutritif(s) de ces cellules. **Justifier** votre réponse.

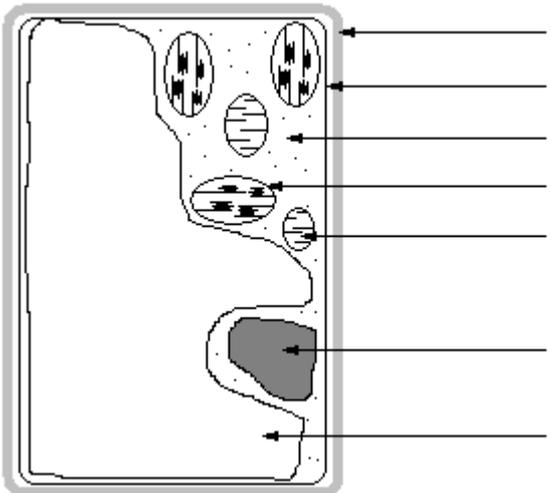
B4	/2	3) <b>Déduire</b> le type de métabolisme de ces cellules. <b>Justifier</b> votre réponse.
A2	/2	4) <b>Compléter</b> la phrase suivante. « Les activités fondamentales des cellules telles que le métabolisme et _____ sont sous le contrôle _____ . »

**/11 Exercice 2 : La relation entre la structure cellulaire et le métabolisme**

On cherche à établir une éventuelle relation entre la structure et le métabolisme chez une cellule végétale.

A2 /4

1) **Annoter** le schéma.



Titre :

.....

.....

.....

.....

Dans les conditions normales de fonctionnement, de l'amidon (matière organique) se forme dans les chloroplastes puis est dégradé dans les mitochondries, en fonction du métabolisme.

En revanche, ces cellules éclairées normalement et placées dans une atmosphère dépourvue de dioxyde de carbone pendant un certain temps, présentent des chloroplastes atrophiés (= petits), peu nombreux et contenant peu d'amidon.

B4 /2

2) **Expliquer** pourquoi on observe ces phénomènes.

B4 /2

3) **Déterminer** l'organe responsable de l'autotrophie. **Justifier** votre réponse.

B3 /2

4) **Imaginer** l'expérience qui aboutirait à l'obtention de gros chloroplastes bourrés d'amidon.

A2 /1

5) **Compléter** la phrase suivante :  
« Comme le matériel génétique de ces cellules est contenu dans un noyau, elles sont dites : \_\_\_\_\_ ».

L'homme fabrique ses protéines à partir d'acides aminés issus de son alimentation. La **phénylalanine** est un de ces acides aminés. Dans le foie, une enzyme (= protéine avec une fonction de synthèse ou de dégradation) : la **PAH**, permet de transformer cette phénylalanine en un autre acide aminé : la **tyrosine**.

Chez certains individus, la PAH ne fonctionne pas. De ce fait, la phénylalanine n'est pas dégradée et s'accumule dans le sang et les tissus du patient. Cette accumulation dans le sang et le cerveau est toxique pour les cellules nerveuses et entraîne une destruction progressive du cerveau. Cela cause de graves troubles psychomoteurs.

On connaît la séquence du gène codant pour la synthèse de la PAH chez un individu « sain » et chez un individu atteint de phénylcétonurie. On a représenté une portion de l'un des brins du gène chez les deux individus.

<i>Position :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Chez l'homme « sain » :	-	A	A	A	C	C	C	G	A	A	C	C	T	C	C	-
Chez l'homme « malade » :	-	A	A	A	C	C	C	G	G	A	C	C	T	C	C	-

- B1** /2 1) **Décrire** les symptômes caractérisant cette maladie.
- B4** /1 2) **Comparer** les deux séquences.
- A1** /1 3) **Donner** un nom scientifique à la modification observée.
- B4** /2 4) **Expliquer** pourquoi cette modification a des conséquences graves sur la synthèse de la PAH.
- A2** /1 5) **Rappeler** comment on qualifie deux versions d'un même gène.
- B4** /2 6) **Proposer** des moyens ou des techniques pour réduire les troubles liés à cette maladie.

/8

### Exercice 4 : La structure de la molécule d'ADN

La quantité de bases azotées d'une molécule d'ADN a été calculée. Le contenu en base C et G de cette molécule d'ADN est de 32 % au total.

B4

/4

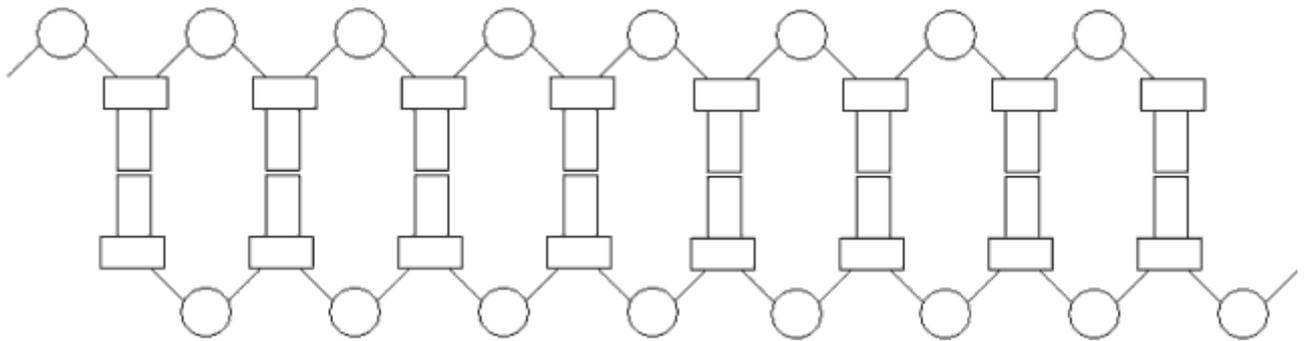
1) **Déduire** le pourcentage respectif de chaque base azotée. **Mettre** le raisonnement qui vous a permis de calculer ces pourcentages.

Des analyses de cette molécule ont permis d'isoler la séquence suivante (pour un seul brin) : **-T-A-T-A-G-C-C-G-**

A2

/2

3) **Représenter** cette séquence sur le schéma suivant, en indiquant les constituants par une lettre légendée dans les cases correspondantes.



D2

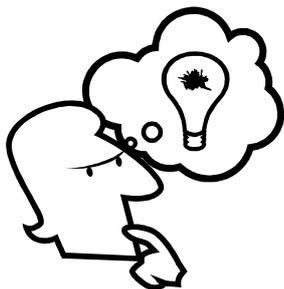
/1

4) **Délimiter** un nucléotide avec un stylo de couleur.

A1

/1

5) **Définir** le sigle « A.D.N. ».



*Je réfléchis avant d'écrire !*

*Bon courage !*