

I - Les différents métabolismes (7pts)

Dans un exposé structuré (introduction, développement, conclusion) comparez les métabolismes autotrophes et hétérotrophes. Des schémas sont attendus.

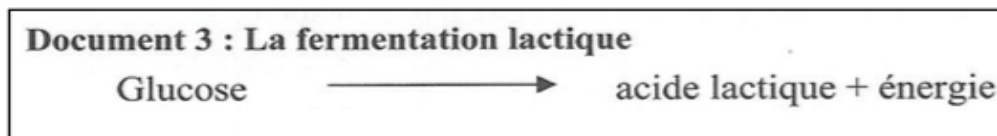
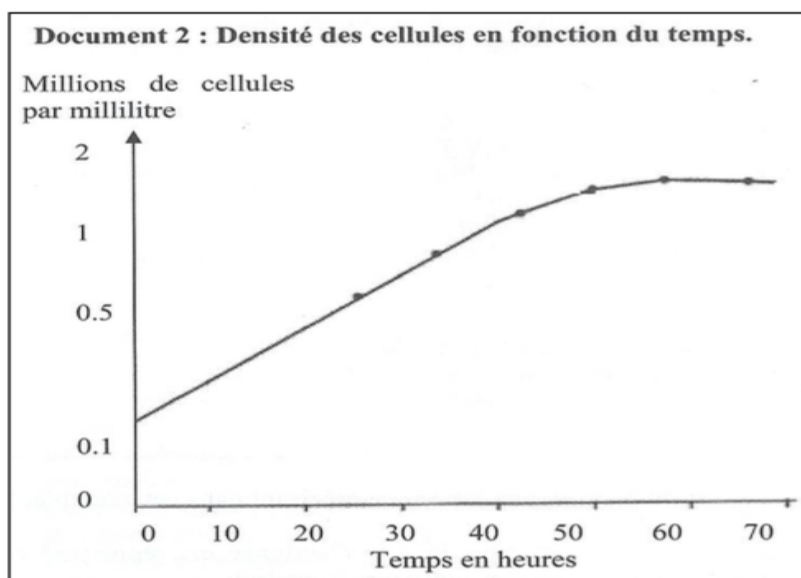
Compétences : A1- Mobiliser et restituer ses connaissances.

Conseils méthodologiques : pensez à bien cibler la problématique et à structurer votre réponse en conséquence. Pensez aux schémas attendus.

II - Métabolisme des levures (6pts)

Une culture de cellules de mammifères est réalisée dans un milieu fermé contenant du glucose. On mesure un certain nombre de paramètres. Les résultats sont présentés dans les documents ci-après.

Temps en heures	Concentration en glucose en g.l ⁻¹	Concentration en acide lactique en g.l ⁻¹
0	4.2	0.2
10	4	0.4
20	3.8	0.8
30	3.5	1.2
40	2.5	1.8
50	1.8	2.5
60	1	3
70	0.8	3.2



1 – Représentez sur un même graphique les données du document 1.

2 – Exploitez les informations extraites des 3 documents et mettez-les en relation pour montrer que les cellules de mammifères réalisent des échanges avec leur milieu de culture afin de réaliser leur métabolisme.

3 – Proposez une (des) hypothèse(s) pour expliquer l'évolution du nombre de cellules après la 50ème heure de l'expérience

Compétences : A3 – Communiquer en utilisant des langages et des outils scientifiques appropriés, B1 – Observer, questionner, formuler un problème, formuler une hypothèse.

Conseils méthodologiques : pour le graphique, soyez rigoureux (présentation, titre, taille, échelle...) et demandez-vous ce qu'il faut mettre en abscisse et en ordonnée. Relier les informations tirées de l'étude des documents avec vos connaissances.

III – La phénylcétonurie (7pts)

Dans le foie, une enzyme (la phénylalanine hydroxylase ou PAH) permet de transformer la Phénylalanine, acide aminé d'origine alimentaire, en un autre acide aminé : la Tyrosine.

Chez certains individus, l'absence d'enzyme (PAH) fonctionnelle provoque une accumulation de Phénylalanine, qui entraîne des troubles psychomoteurs graves caractéristique de la maladie appelée phénylcétonurie.

Dans les maternités, la phénylcétonurie est systématiquement dépistée dans les jours qui suivent la naissance (test de Guthrie). En effet, un régime alimentaire dépourvu de Phénylalanine suivi pendant les dix premières années de la vie permet d'éviter ces troubles psychomoteurs.

Le document ci-dessous présente un fragment de la séquence du gène responsable de la présence de la PAH chez un individu sain et des individus malades.

Document 1 : fragments de séquences d'allèles codant pour la PAH

SUJET SAIN AAACCCGAACCTTCTCTGGGTCCTCGG

MALADE1 AAACCCGGACCTTCTCTGGGTCCTCGG

MALADE2 AAACCCGAACCTTCTCCGGGTCCTCGG

MALADE3 AAACCCGAACCTTCTCTGGGTCCTTGG

1- Reconstituez la séquence du brin complémentaire du sujet sain.

2- Comparez, à l'aide d'un tableau, les fragments de séquences des individus malades avec celle de l'individu sain

3- Justifiez que la phénylcétonurie soit appelée maladie génétique.

4- Expliquez précisément grâce à quel phénomène les séquences des individus malades se sont formées.

5- A partir des séquences étudiées ici, combien existe-t-il d'allèles pour le gène codant la PAH ? Justifiez votre réponse.

6- L'aspartame est un édulcorant de synthèse contenant de la Phénylalanine. Pour tous les produits alimentaires contenant de l'aspartame, sa présence doit être clairement mentionnée sur l'étiquette. Pouvez-vous expliquer l'intérêt de cette mention ?

Compétence : A2 – Recenser, extraire et organiser des informations.

Conseils méthodologiques : Servez-vous de votre cours sur l'ADN et demandez-vous ce qu'est un gène, un allèle. Lisez bien l'énoncé pour repérer quel est le gène, quels sont les allèles et quelle est la protéine codée...