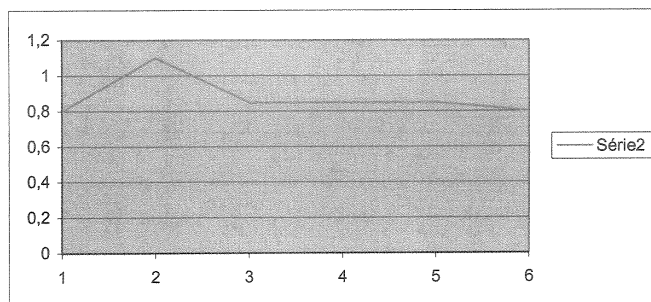


 <b>Corrigé du sujet</b>
---

**CORRIGE épreuve de biologie ROUEN 2004****EXERCICE 1**

1) Evolution de la glycémie en fonction du temps après ingestion de 50 g de glucose



2) Le glucose ingéré va être réparti dans les 20 litres de milieu intérieur. Donc la concentration dans ce milieu intérieur va augmenter de 2,5 g par litre de milieu intérieur. La glycémie après ingestion va donc être de 2,5 g qui se rajoute au 1g déjà présent par litre et devrait donc être de 3,5 g.l<sup>-1</sup>.

3) L'hypothèse que l'on peut émettre est que une partie du glucose ingéré a été stocké et qu'il y a donc eu dans l'organisme régulation de la glycémie.

4) La pancréatectomie entraîne des troubles digestifs qui montre que le pancréas assure une fonction digestive ( sécrétion du suc pancréatique dans le duodénum ) et des troubles dans la régulation de la glycémie ( hyperglycémie, glycosurie, etc.... ) qui illustre l'action hypoglycémisante jouée par le pancréas. Le pancréas exerce donc une double fonction dans l'organisme exocrine ( digestive ) et endocrine ( régulation de la glycémie ).

5) Structure A : acinus pancréatique  
Structure B : îlot de Langerhans  
1 : lumière de l'acinus ( canal de Wirsung )  
2 : cellule acineuse  
3 : capillaire sanguin  
4 : cellule  $\alpha$  ou  $\beta$  des îlots de Langerhans

6) Les résultats expérimentaux montrent que la structure A intervient dans la fonction digestive puisque la ligature du canal pancréatique entraîne une dégénérescence de cette structure et des troubles digestifs. La glycémie restant constante et la structure B intacte, celle-ci intervient donc dans la régulation de la glycémie .

7) La pancréatectomie entraîne une hyperglycémie qui illustre l'action hypoglycémisante du pancréas. La greffe au cou entraîne une diminution et un retour à la norme de cette glycémie ce qui met en évidence l'action endocrine du pancréas qui sécrète dans le sang une substance hypoglycémisante. La suppression du greffon confirme ces données.

8) Les cellules  $\beta$  des îlots de Langerhans du pancréas endocrine sécrètent de l'insuline ( hormone hypoglycémisante ) qui véhiculée par le sang agit sur des cellules cibles en stimulant la captation du glucose par ces cellules ( mise en place de transporteurs membranaires ) et son stockage soit sous forme de glycogène ( glycogénogenèse dans les hépatocytes et les myocytes ) ou de lipides ( lipogenèse dans les adipocytes ) ce qui contribue à la diminution de la glycémie. La pancréatectomie entraîne donc l'arrêt de cette sécrétion et donc l'hyperglycémie ainsi que la glycosurie ( si la glycémie dépasse le seuil de 1,7 g.l<sup>-1</sup> ).

**EXERCICE 2**

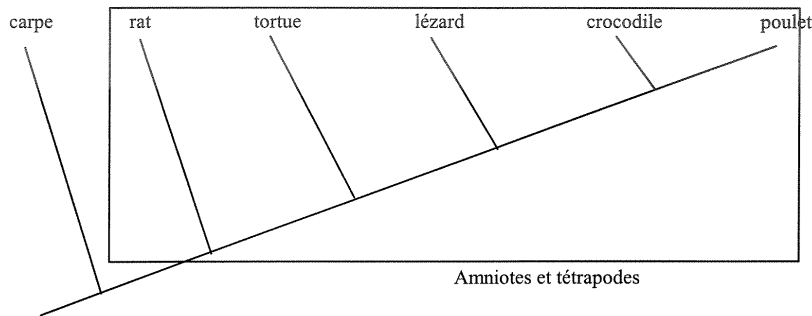
I) Question de connaissances

1) L'arbre phylogénétique est une figure qui traduit les relations de parenté entre un ensemble d'êtres vivants actuels ou fossiles. La construction de ces arbres nécessite la comparaison de plusieurs caractères entre les organismes à classer. La première étape est donc la recherche d'états dérivés et ancestraux de ces caractères. L'état dérivé ou évolué étant celui qui est apparu le plus récemment au cours des temps géologiques. Ces caractères sont ensuite regroupés dans une matrice (document 1). Les organismes sont alors regroupés selon le nombre d'états dérivés qu'ils ont en commun. Dans le cas présent la carpe ne présente aucun état dérivé commun avec les autres organismes et est donc l'animal phylogénétiquement le plus éloigné des autres alors que la tortue et le rat partagent 6 états dérivés ( b, p, a, c, d, e ), la tortue et le lézard 7 ( o en plus ). Plus les organismes partagent d'états dérivés et plus ils sont proches d'un point de vue phylogénétique. L'arbre phylogénétique porte donc les organismes au bout de ses branches, dont les ramifications successives portent des individus ayant un lien de parenté de plus en plus fort. Les nœuds de ces arbres représentent un ancêtre commun aux organismes qui est purement hypothétique.

2) Les tirets représentent les innovations évolutives c'est à dire les caractères dérivés

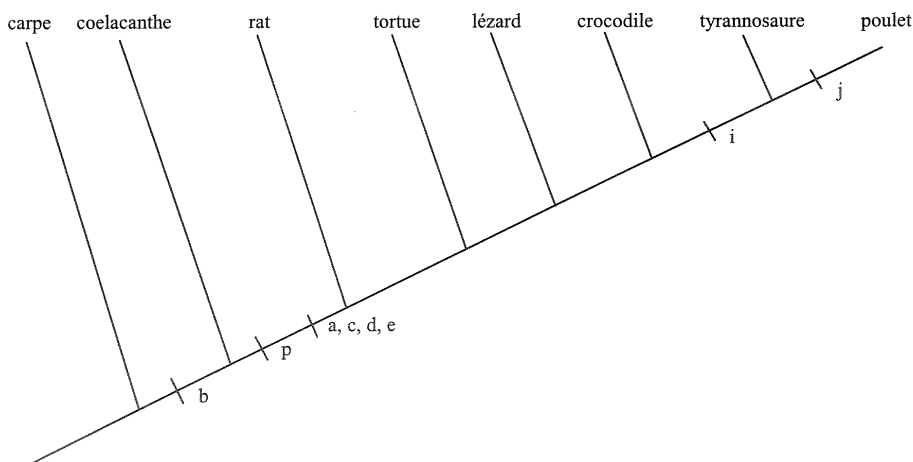
3) La lecture de cet arbre montre que la tortue présente les caractères dérivés b, p, a, c, d, e, o et les caractères ancestraux f, g, h, n, k, l, m, i, j.

4) Les amniotes regroupent le rat, la tortue, le lézard, le crocodile, et le poulet. Les tétrapodes regroupent les mêmes êtres vivants.



II) Pratique du raisonnement scientifique

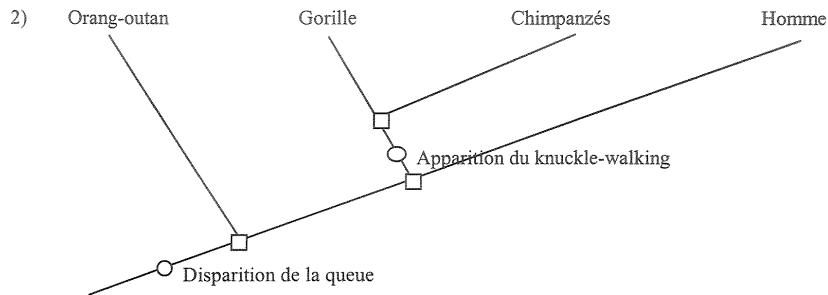
1) Le document 3 montre que le coelacanthe ne possède qu'un seul état dérivé le b. Il doit donc être positionné sur une nouvelle branche située entre le tiret b et p. Le tyrannosaure possède l'état dérivé i mais pas le j. Il faut donc séparer ces deux innovations évolutives et les représenter sur l'arbre par deux tirets différents. Le tyrannosaure est alors positionné sur une nouvelle branche située entre le tiret i et j.



2) Ce vertébré partage l'ancêtre commun le plus proche avec le poulet car c'est avec lui qu'il partage le plus d'innovations évolutives.

### III) Réflexions sur la lignée humaine

1) Le cladogramme ne semble plus valable car si l'on considère le knuckle-walking comme une innovation évolutive alors les chimpanzés et les gorilles qui partagent cette innovation doivent présenter une parenté plus forte entre eux qu'avec les autres primates étudiés. Hors l'arbre phylogénétique montre une parenté plus forte entre l'homme et les chimpanzés.



3) La première hypothèse : le knuckle-walking serait apparu deux fois de façon indépendante, une fois dans la lignée des chimpanzés et une fois dans la lignée des gorilles. La seconde hypothèse : cette innovation évolutive est apparue une seule fois et elle était présente chez l'ancêtre commun aux chimpanzés, gorille et homme. Dans ce cas il faut envisager une innovation évolutive plus récente dans la lignée humaine seulement qui serait la disparition de ce knuckle-walking.