

# DEVOIR MAISON - SPECIALITE SVT

Les spermatozoïdes sont des cellules mobiles qui assurent la fécondation de l'ovule. Leur déplacement s'effectue grâce aux battements du flagelle et nécessite à l'échelle cellulaire la production d'ATP.

À partir des informations tirées de l'exploitation des documents et de vos connaissances, expliquez comment s'effectue la production d'ATP dans un spermatozoïde.

La réponse sera accompagnée d'un schéma récapitulatif.

## Document 1 : Utilisation du fructose par le spermatozoïde

Le fructose ( $C_6H_{12}O_6$ ) est une molécule comparable au glucose. Il est présent dans le liquide séminal\* à un taux variant de 1,5 à 6 g.L<sup>-1</sup>. Dans le cytoplasme, il est dégradé en acide pyruvique par une série de réactions dont les principales étapes sont indiquées ci-dessous. Le rendement énergétique de cette voie métabolique est de 2 ATP par molécule de fructose dégradée (d'après C. Moussard, 2002). Ces réactions ont lieu dans le cytoplasme de la cellule et correspondent à une voie métabolique appelée glycolyse, qui commence habituellement avec le glucose et non le fructose.



\* Le liquide séminal est une sécrétion produite par les glandes séminales (75%) et la prostate (25%). Il se mélange aux spermatozoïdes avant leur émission (d'après site [www.embryology.ch](http://www.embryology.ch)).

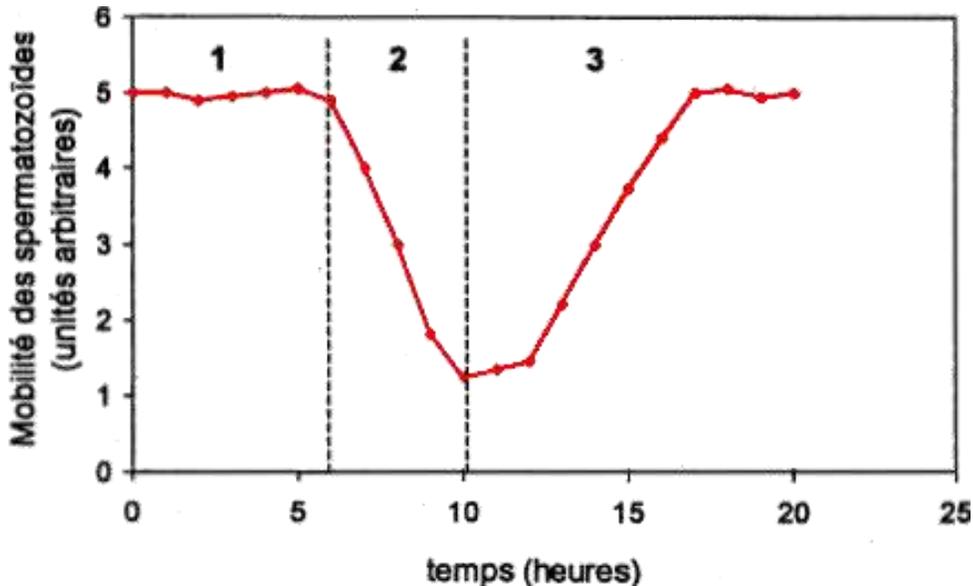
## Document 2 : Etude expérimentale de la mobilité des spermatozoïdes

Des spermatozoïdes sont placés dans un milieu contenant du fructose à une concentration comparable à celle du liquide séminal et on évalue leur mobilité dans 3 conditions différentes.

milieu 1 : apport permanent d'oxygène, pas d'apport d'ATP.

milieu 2 : oxygène non renouvelé, pas d'apport d'ATP.

milieu 3 : oxygène non renouvelé, addition d'ATP.



d'après Didier, Terminale S, 2002

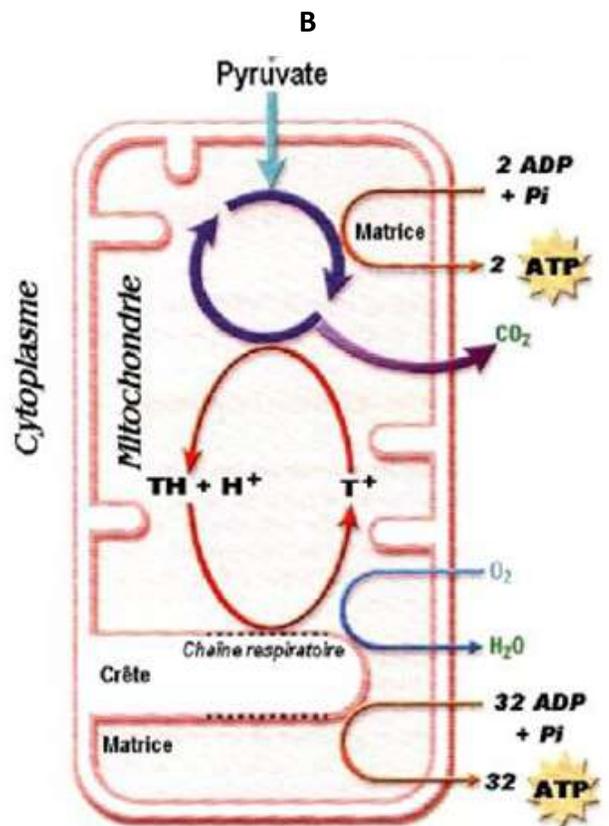
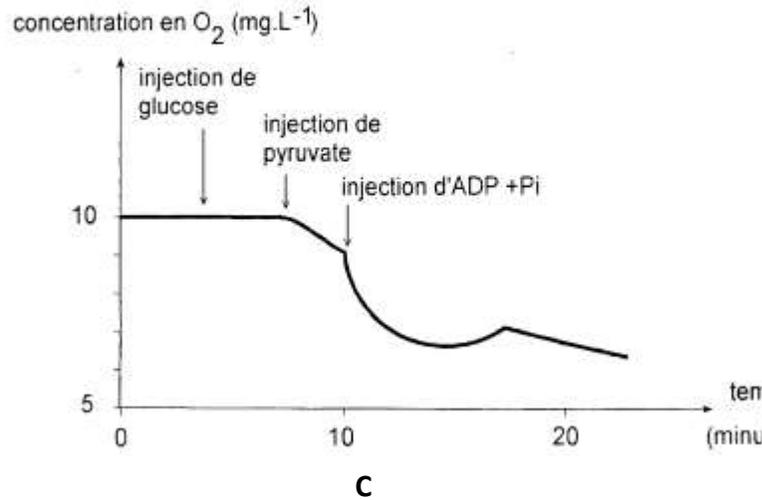
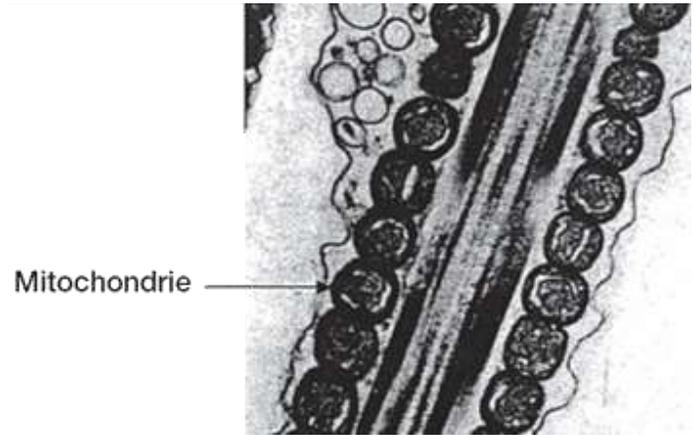
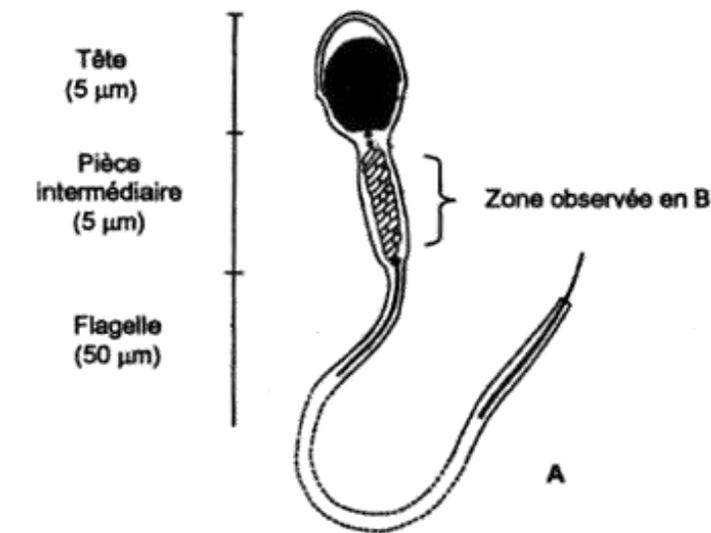
**Document 3** : Organisation d'un spermatozoïde et fonctionnement général de la mitochondrie

A : organisation générale,

B : pièce intermédiaire observée au microscope électronique (coupe longitudinale).

C : Des mitochondries isolées de spermatozoïde ont été étudiées par un système ExAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur). On suit la concentration en dioxygène dans l'enceinte (et donc l'efficacité respiratoire).

D : schéma montrant l'utilisation du pyruvate (acide pyruvique) par la mitochondrie. L'acide pyruvique est d'abord dégradé dans le cycle de Krebs qui produit ATP et  $\text{TH}, \text{H}^+$  puis ces composés sont utilisés dans la chaîne respiratoire pour produire de l'ATP.



Remarque : l'injection de glucose ou de fructose produisent les mêmes effets.

D