

## "Comment est produite l'énergie nécessaire au fonctionnement et à la duplication de nos cellules ?"

**Nos cellules produisent de l'énergie à partir des nutriments et du dioxygène apporté par la circulation sanguine**

**Notre organisme produit de l'énergie** nécessaire au fonctionnement des cellules, à leur multiplication et chez les humains à conserver une température corporelle de 37°C.

- **Rappel.**

- La **fonction de nutrition**, qui caractérise les êtres vivants, consiste à prélever de la matière dans le milieu extérieur et à l'utiliser pour le développement et la croissance. La nutrition apporte à l'être vivant matière et énergie.
- La **digestion** désigne les processus permettant d'obtenir des nutriments assimilables à partir de nos aliments.
- La **respiration** désigne tous les processus allant de l'échange de dioxygène et de dioxyde de carbone entre un organisme et son environnement à la dégradation complète des nutriments pour la production d'énergie au niveau cellulaire.
- La **circulation** (dans le cadre de notre étude) assure le transport et la distribution des gaz et des nutriments, elle concerne la mise en mouvement et le trajet du sang dans l'organisme. La circulation sanguine étant fermée, le sang n'est pas directement en contact avec les cellules. La lymphe qui baigne les cellules est l'intermédiaire.
- L'**excrétion** permet le rejet dans l'urine, des substances toxiques solubles produites par le fonctionnement des cellules.



- **Pistes de travail :**

- À l'aide des documents,
  - 1. résumer sous forme d'un tableau, le rôle de chaque appareil de la fonction de nutrition pour rendre possible le métabolisme cellulaire,
  - 2. résumer comment se font les échanges entre la cellule et le sang,
  - 3. dire par quelle réaction chimique la cellule obtient de l'énergie (écrire la réaction),
  - 4. dire à quoi sert l'énergie obtenue dans la cellule,
  - 5. dire quels déchets résultent de cette réaction chimique.

### **Document 3 - L'énergie des cellules**

- Les cellules utilisent les nutriments de la chaîne alimentaire. Ces nutriments organiques ont pour origine, la chaîne alimentaire : Les producteurs (plantes chlorophylliennes) produisent le glucose par la photosynthèse. Lors de la photosynthèse, l'énergie lumineuse du soleil a été transformée en énergie chimique incluse dans la molécule de glucose puis dans les molécules des nutriments organiques.
- Dans la cellule les nutriments (et en premier, le glucose) sont comme "brûlés" en présence de dioxygène (mais cette combustion complexe, lente, non brutale n'endommage pas les cellules). C'est la respiration cellulaire proprement dite.
- L'équation bilan est :  
**glucose (énergie incluse dans la molécule) + dioxygène → dioxyde de carbone + eau + ÉNERGIE libérée dans la cellule**
- Cette énergie dégage de la chaleur (60%), les 40% restant sont utilisés pour le fonctionnement cellulaire.
- L'utilisation des nutriments protidiques libèrent d'autres déchets dits azotés (urée, acide urique) solubles qui sont toxiques et doivent être éliminés rapidement par les reins.

# AUTOUR DU MÉTABOLISME CELLULAIRE

Prélevés dans le milieu extérieur

Air inspiré

Aliments et nutriments

Sang appauvri en dioxygène et enrichi en dioxyde de carbone

Sang enrichi en dioxygène et appauvri en dioxyde de carbone

O<sub>2</sub>

Rejetés dans le milieu extérieur

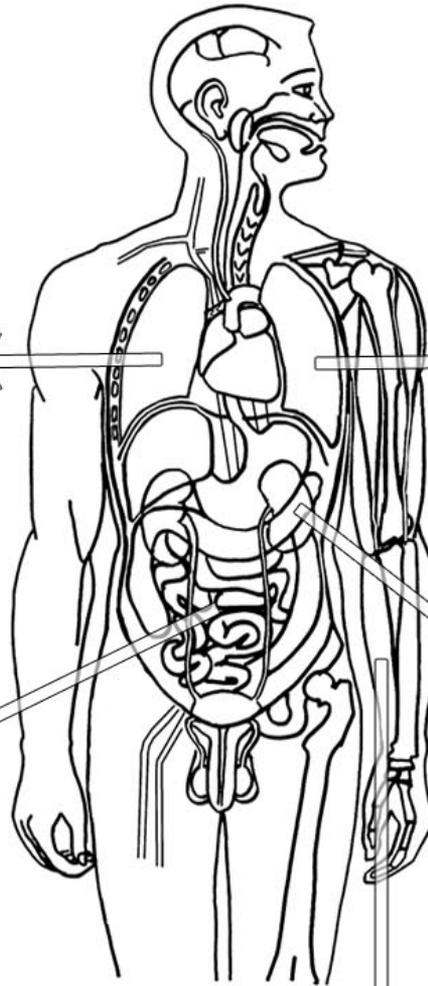
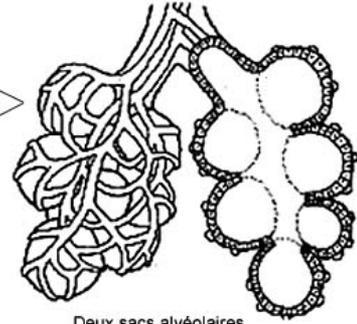
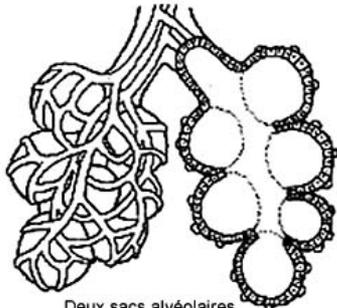
Air expiré

Urine

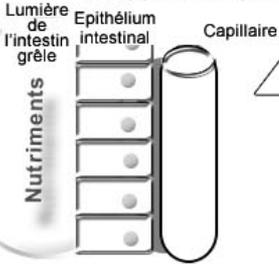
Sang appauvri en dioxygène et enrichi en dioxyde de carbone

Sang enrichi en dioxygène et appauvri en dioxyde de carbone

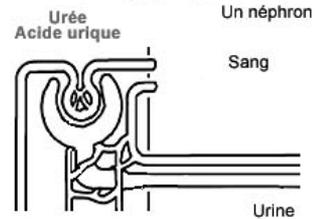
CO<sub>2</sub>



VILLOSITÉ INTESTINALE



REINS - Pyramide rénale



Les circulations sanguine et lymphatique assurent le transport et la distribution

ORGANE

Cellule

Vers l'appareil circulatoire sanguin (veines caves)

LE MILIEU INTÉRIEUR

Capillaire sanguin

Hématie

Endothélium du capillaire (paroi)

Lympe endiguée ou canalisée

Sang

Sortie d'un granulocyte neutrophile

Entrée d'un petit lymphocyte

Capillaire lymphatique en cul-de-sac

Lympe inter-cellulaire non endiguée ou interstitielle

Plasma