

Chapitre 2. L'homme respire pour vivre

Plusieurs fois par jour, tu te nourris.

Et continuellement, tu « respires ». Mais pourquoi ?

Activité 1




Quel est cet air que tu « respires » ?

La Terre est entourée d'une couche d'air de plusieurs centaines de kilomètres d'épaisseur : l'atmosphère. L'air est un mélange invisible de plusieurs gaz. Il est inodore, incolore et insipide¹, de ce fait, difficilement observable. Il est cependant perceptible lorsqu'il est en mouvement (vent, courant d'air) ou lorsque tu te déplaces rapidement par rapport à lui (en roulant à vélo, par exemple).

La composition de l'air est identique pour l'ensemble de la Terre. Mais les quantités de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, de poussière ainsi que des petites particules (pollen, bactéries) peuvent varier selon le lieu, la saison, la pollution ...

Sciences Action, COCRIAMONT M., FABREV., KUYL B., 2008, Van In

Voici une représentation imagée de la composition de l'air :

-  78% d'azote
-  21% d'oxygène (O₂)
-  1% d'autres gaz (vapeur d'eau, dioxyde de carbone (CO₂), hélium...).



- ☞ Construis le graphique circulaire de la composition de l'air.
- ☞ Lis ce document et réponds à la question.

Si la quantité d'oxygène dans l'air est de :	
21%	on respire idéalement
17%	on ressent des vertiges, des éblouissements
9%	on s'évanouit
7%	on commence à étouffer
3%	on étouffe

- Quel est le gaz présent dans l'air qui te permet réellement de vivre ?

.....

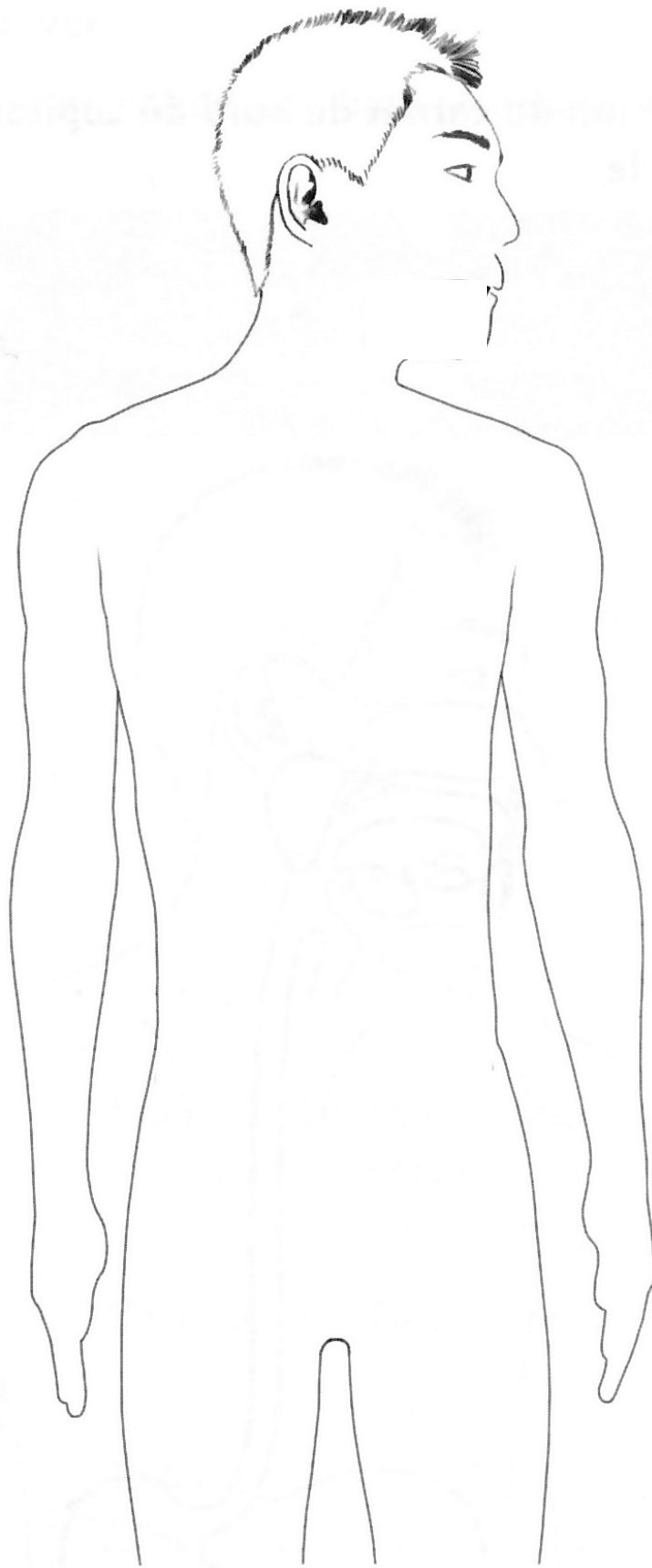
.....

¹ Qui ne possède pas de saveur particulière.

Activité 2

Te souviens-tu des organes composant notre appareil respiratoire ?

- ☞ Au crayon, dessine les organes de l'appareil respiratoire et note leur nom à l'aide d'une légende. N'aie pas peur de faire des erreurs.



Activité 3

Comment notre appareil respiratoire est-il organisé ?

☞ Lis le texte et complète la légende du schéma :

L'appareil respiratoire comprend deux poumons et des voies respiratoires qui y conduisent l'air.

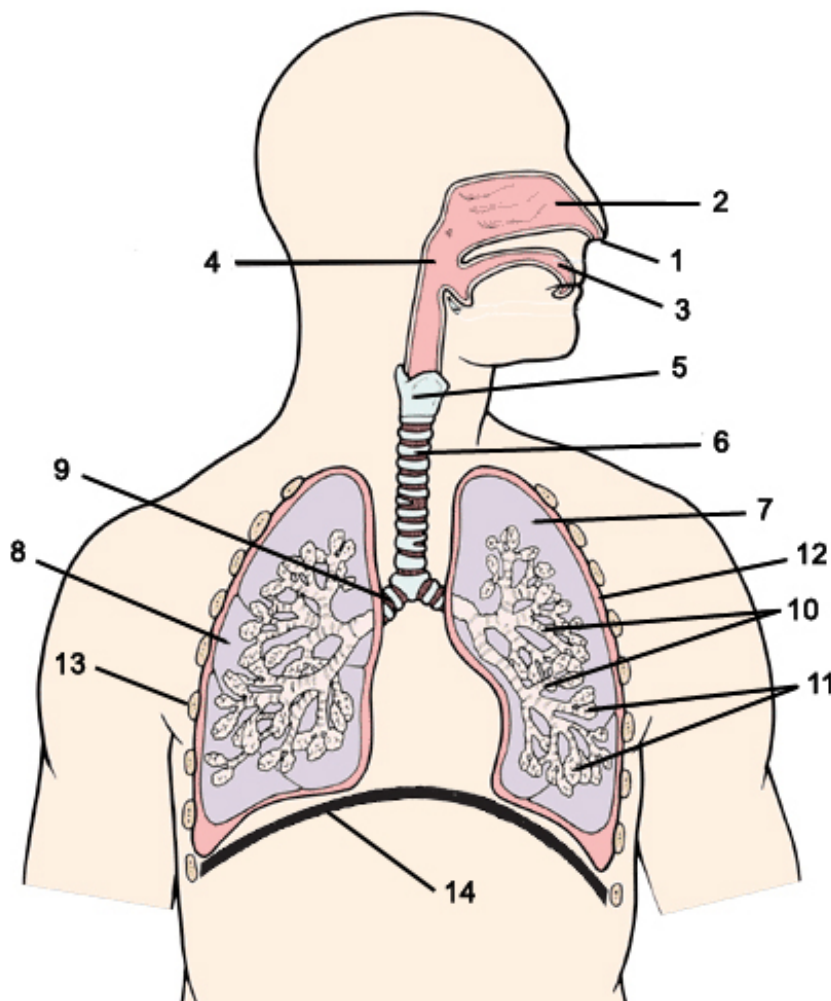
1. Les voies respiratoires

L'air entre par les **narines** (parfois par la **bouche**) et pénètre dans les **fosses nasales**. Le **pharynx** (ou fond de la gorge) est le carrefour où se croisent les voies respiratoires et digestives. Le **larynx**, qui est le début de la **trachée** est soutenu par un cartilage (la pomme d'Adam) et contient les cordes vocales : c'est le siège de la voix. La trachée-artère est un tube de 12 à 15 cm de long, maintenu ouvert en permanence par des demi-anneaux cartilagineux ; elle se divise en deux **bronches** qui pénètrent dans le **poumon droit** et le **poumon gauche**.

2. Les poumons

Deux masses spongieuses et rosées à l'intérieur desquelles les bronches se ramifient en **bronchioles** de plus en plus fines. Celles-ci se terminent par des petits sacs boursoufflés : les **alvéoles pulmonaires**. Les poumons sont protégés par les **côtes** auxquelles ils sont attachés grâce à une double membrane : la **plèvre**. Sous les poumons, la cage thoracique est fermée par un muscle plat : le **diaphragme**.

Adapté de Sciences et compétences au quotidien 1^{ère} année, SCULIER D., WATERLOO D., 2004, De Boeck



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

Activité 4

Comment les poumons se remplissent-ils d'air ?

☞ Construis un modèle de l'appareil respiratoire à l'aide des explications ci-dessous :

Prends une bouteille en plastique de 1,5L et coupe-la en deux transversalement à 10 cm du bas.

Conserve la partie supérieure munie du bouchon.

Prends une paille, un ballon de baudruche que tu auras gonflé et dégonflé plusieurs fois afin de le rendre souple, une feuille de plastique souple, de quoi trouver un passage pour la paille dans le bouchon (ciseaux), de la ficelle ou des élastiques pour fixer les pièces et de la pâte à modeler pour éviter les fuites.

Avec ce matériel, imagine un montage qui représenterait ton appareil respiratoire.

Un indice : le diaphragme est le morceau de plastique que tu dois fixer à la base de la demi-bouteille.

☞ Quand tu auras fini ce montage, complète le rapport d'observation (devoir distribué).

Conclusion de l'activité 4 :

Lors de l'**inspiration**, le diaphragme

.....

.....

Lors de l'**expiration**, le diaphragme

.....

.....

Ce mouvement permanent d'entrée et sortie de l'air de nos poumons s'appelle la

.....

Activité 5

L'air inspiré et l'air expiré sont-ils identiques ?

Composants de l'air	Inspiré	Expiré
Azote	78 mL	78 mL
Oxygène	21 mL	16 mL
Dioxyde de carbone	0,03 mL	5 mL
Autres gaz	1 mL	1 mL

Autres informations :

(ne pas les représenter sur les graphiques)

Vapeur d'eau	Variable selon le climat	Maximale
Température	Variable selon le climat	36,5 °C

- ☞ **Devoir** : Réalise deux graphiques circulaires. Le premier montrera la composition de l'air inspiré et à côté de celui-ci, le deuxième montrera la composition de l'air expiré.
- ☞ Observe les graphiques réalisés. Quelles sont les différences que tu remarques entre la composition de l'air inspiré et celle de l'air expiré ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Activité 6

L'oxygène²... Qu'a-t-il de si spécial ?

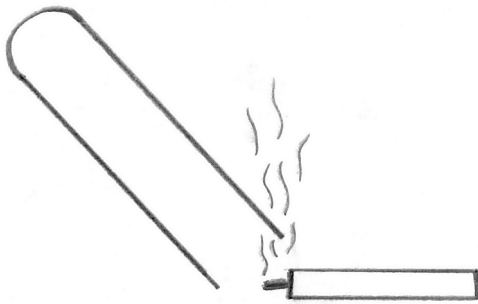
☞ Expérience n°1

Mode opératoire :

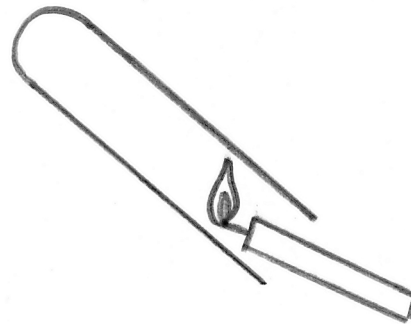
Insérer une bougie fraîchement éteinte dans une éprouvette remplie d'oxygène.

Schémas :

Avant :



Après :



Observations :

.....

.....

.....

Interprétation :

.....

.....

.....

² L'oxygène est un gaz aussi appelé « dioxygène ». Son symbole chimique est O₂.

☞ Expérience n°2

Mode opératoire :

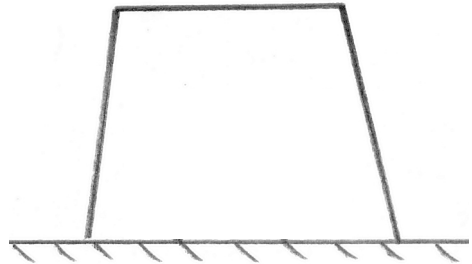
Retourner un verre au-dessus d'une bougie allumée.

Schémas :

Avant :



Après :



Observations :

.....
.....
.....

Interprétation :

.....
.....
.....

☞ Tire une conclusion des deux expériences que nous avons réalisées.

Conclusion

Le **phénomène** au cours de laquelle une bougie brûle est appelée

La **matière qui brûle** est appelée

Cette matière ne peut brûler sans présence d'une énergie de départ et d'..... qu'on appelle

Activité 7

Et le dioxyde de carbone³... Quelles sont ses propriétés ?

☞ Qu'apprends-tu grâce à cette étiquette ?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

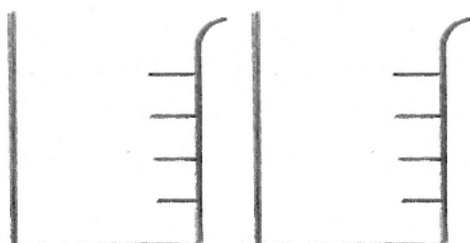
☞ Expérience n°1

Mode opératoire :

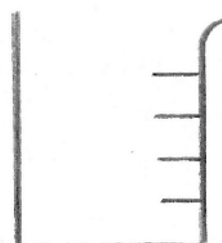
Mettre de l'eau de chaux en présence de dioxyde de carbone (eau pétillante).

Schémas :

Avant :



Après :



Observations :

.....

.....

.....

Interprétation :

.....

.....

.....

³ Le dioxyde de carbone est un gaz aussi appelé « gaz carbonique ». Son symbole chimique est CO₂.

Activité 8

Comment montrer les caractéristiques de l'air expiré ?

☞ Expérience n°2 : Comment t'y prendrais-tu pour mettre en évidence l'importance du **dioxyde de carbone** dans l'**air expiré** ?

• Proposition :

.....

.....

• Mise en commun :

.....

.....

• Schématise cette manipulation :

☞ Réfléchis et réponds aux questions suivantes :

• Comment est l'**humidité** de l'air expiré ? Comment la mettre en évidence ?

.....

.....

.....

• Comment est la **température** de l'air expiré ? Comment la mettre en évidence ?

.....

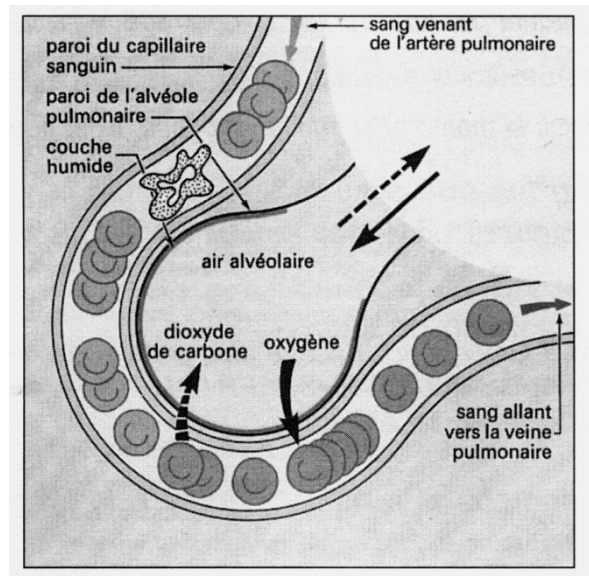
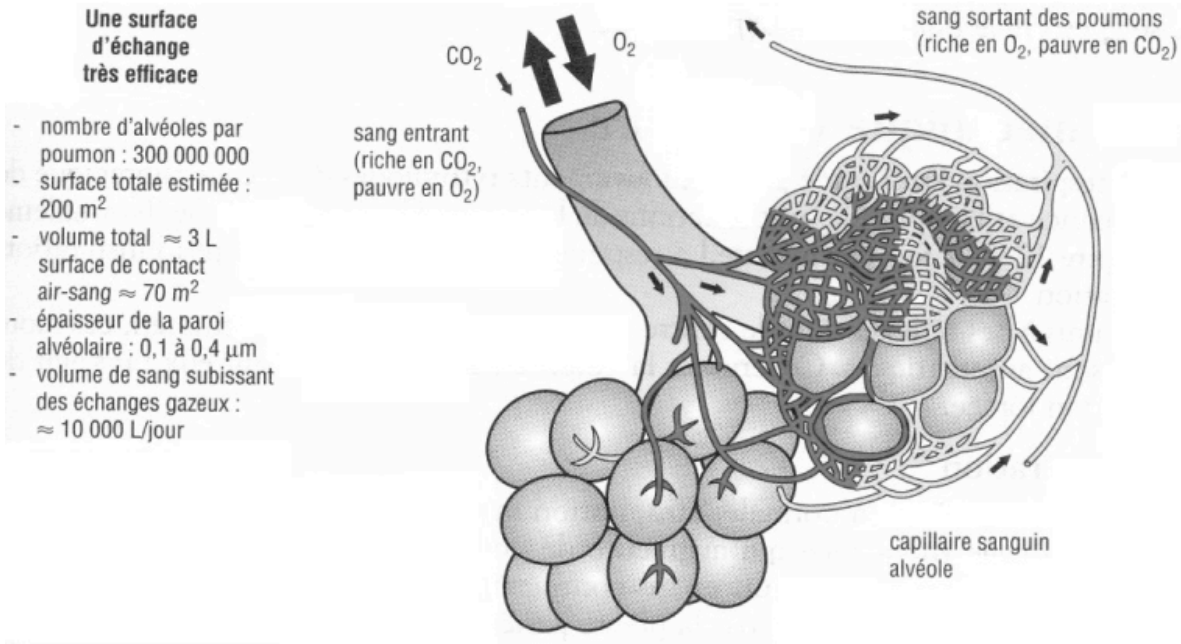
.....

.....

Activité 9

Où part l'oxygène ? D'où vient le dioxyde de carbone ?

☞ Observe attentivement ces documents et complète le texte explicatif.



Lors de la **ventilation pulmonaire**, nous retenons une partie de l'..... présent dans l'air.

En contrepartie, nous nous débarrassons du

L'..... ne nous est pas utile.

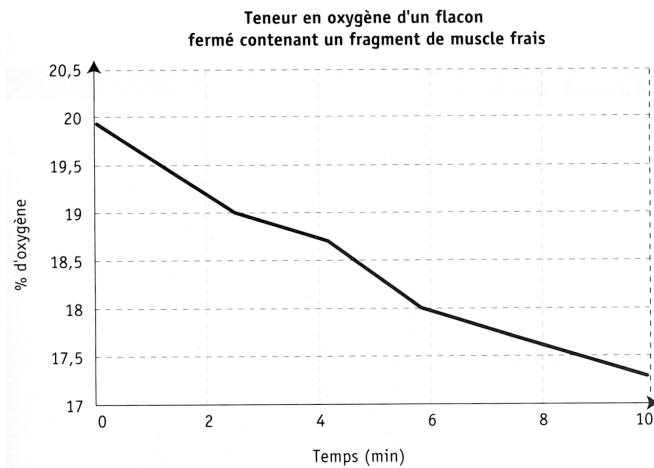
Lorsque l'air inspiré arrive au niveau des **alvéoles pulmonaires**, l'..... passe à travers les alvéoles et arrive dans le L'..... est ainsi transporté jusqu'aux

Celles-ci vont créer des déchets tels que le Ce gaz est à son tour pris en charge par le sang et ramené aux pour être expiré.

Activité 10

Que se passe-t-il dans nos cellules ?

👁 Observe attentivement ces documents et réponds aux questions.



En 1870, un chercheur, nommé Paul Bert, a mis en évidence la respiration des organes vivants.

Il a montré que les organes rejettent du dioxyde de carbone et consomment de l'oxygène.

Pour réaliser ses expériences, il utilisait des fragments d'organes prélevés sur des animaux.

Adapté de Sciences et compétences au quotidien 1^{ère} année, SCULIER D., WATERLOO D., 2004, De Boeck

- Qu'apprend-t-on grâce à ce **graphique évolutif** reprenant les résultats de ce scientifique ?

.....

.....

- Imagine une **expérience** qui puisse montrer qu'un organe rejette du dioxyde de carbone.

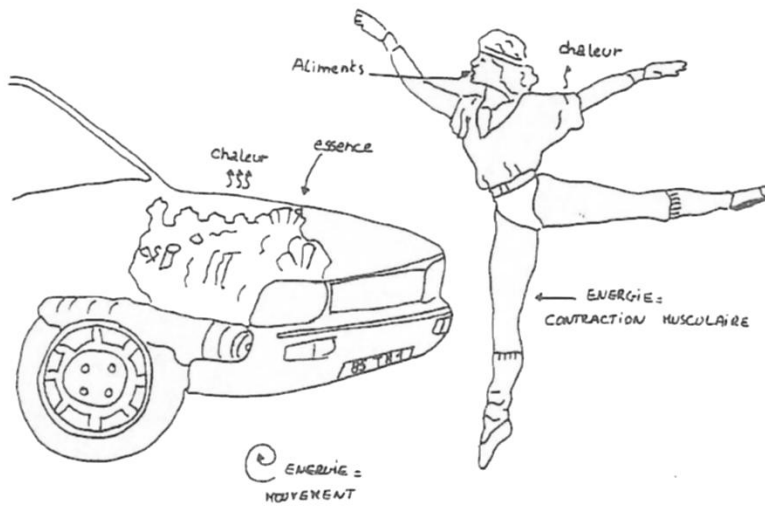
.....

.....

.....

- **Schématise** cette manipulation :

☞ Complète ce tableau comparant notre corps au moteur à essence.



	Cellules	Moteur
Combustible		
Comburant		
Énergie produite (= Combustion)		

Activité 11

Et si tu devais expliquer ce qu'est...

☞ Propose une définition de la « respiration ».

La respiration est

.....

.....

.....

.....

☞ Propose une définition de la « ventilation ».

La ventilation est

.....

.....

.....

.....

Activité de synthèse

- Pour **vivre**, **toutes les cellules** de notre organisme ont besoin de et de
Ces matières sont dans les cellules afin de produire de l'.....

➤ Les **rôles** de notre **appareil respiratoire** sont de :

1. Créer une circulation d'..... à travers grâce aux **mouvements respiratoires** :

	INSPIRATION	EXPIRATION
Mouvement du diaphragme
Mouvement des côtes
↓		↓
Volume de la cage thoracique et des poumons
↓		↓
Entrée / sortie de l'air

2. Capturer une partie de l'..... de l'air et se débarrasser du

Lorsque l'air inspiré arrive au niveau des **alvéoles pulmonaires**, l'..... passe à travers les alvéoles et arrive dans le L'..... est ainsi transporté jusqu'aux

Dans celles-ci, l'oxygène va permettre la **combustion** des pour en libérer leur

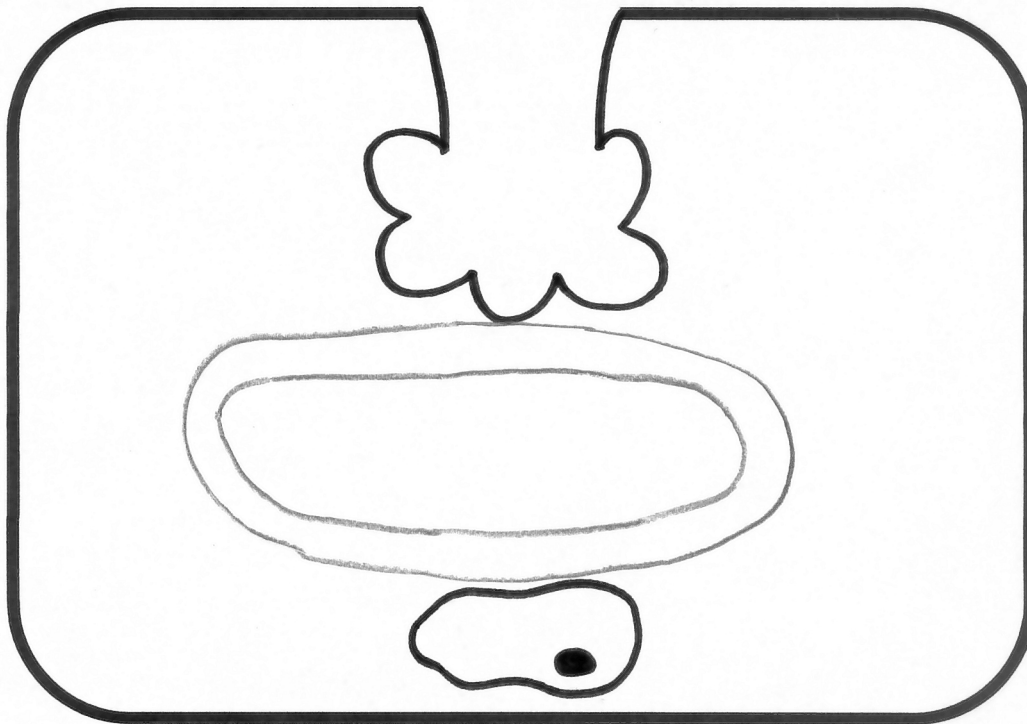
La **respiration cellulaire** va créer des déchets tels que le Celui-ci est à son tour pris en charge par le sang et ramené aux pour être expiré.

- L'air est composé à % d'..... ;
..... % de ;
..... % d'.....

➤ **Propriétés** de certains gaz :

- L'oxygène (O_2) est
-
- Le dioxyde de carbone (CO_2) est
-
- L'azote

Synthèse sous forme de dessin :



Objectifs du chapitre

À la fin de ce chapitre, tu seras capable de :

S-F

SAVOIRS

- Légender un schéma de l'appareil respiratoire ;
- Décrire et analyser une manipulation mettant en évidence les propriétés de l'oxygène et du dioxyde de carbone ;
- Citer et décrire les deux mouvements respiratoires (inspiration et expiration) ;
- Connaître la composition de l'air ;
- Connaître l'utilité de l'eau de chaux ;
- Décrire les échanges gazeux au niveau des alvéoles pulmonaires ;
- Utiliser à bon escient les termes : appareil respiratoire, inspiration, expiration, cellules, organes, combustible, comburant, combustion ;
- Définir les notions suivantes : respiration, ventilation.