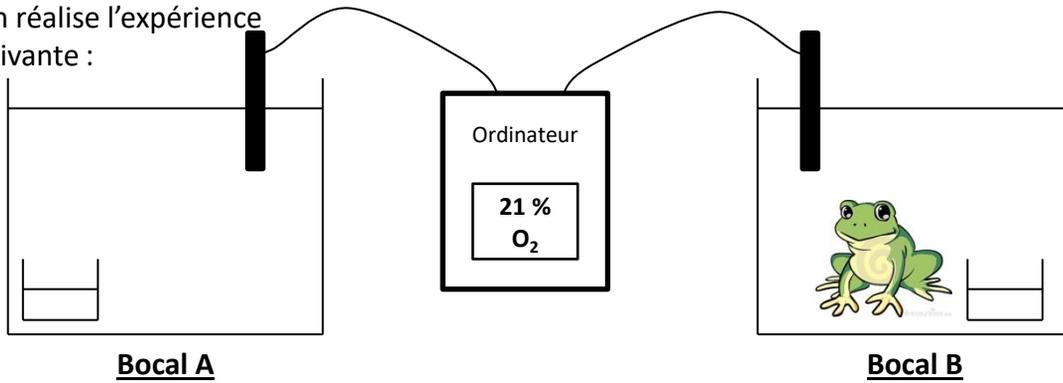


# C1.2A – Les échanges gazeux entre les êtres vivants et leur environnement

On réalise l'expérience suivante :



: Oxymètre → Appareil permettant de mesurer la quantité de dioxygène (O<sub>2</sub>)

: Flacon d'eau de chaux → L'eau de chaux est un liquide limpide (transparent) qui se trouble en présence de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

On lance les mesures pendant 30 minutes. Les résultats enregistrés par les oxymètres sont indiqués dans le tableau ci-dessous (**document 1**). D'autres résultats sont présentés dans les documents 2 et 3.

<b>Document 1</b>	<b>0 min</b>	<b>5 min</b>	<b>10 min</b>	<b>15 min</b>	<b>20 min</b>	<b>25 min</b>	<b>30 min</b>
<b>Bocal A</b>	21 %	21 %	21 %	21 %	21 %	21 %	21 %
<b>Bocal B</b>	21 %	20.5%	20 %	19.25 %	18.25 %	17.5 %	17 %

## Document 2

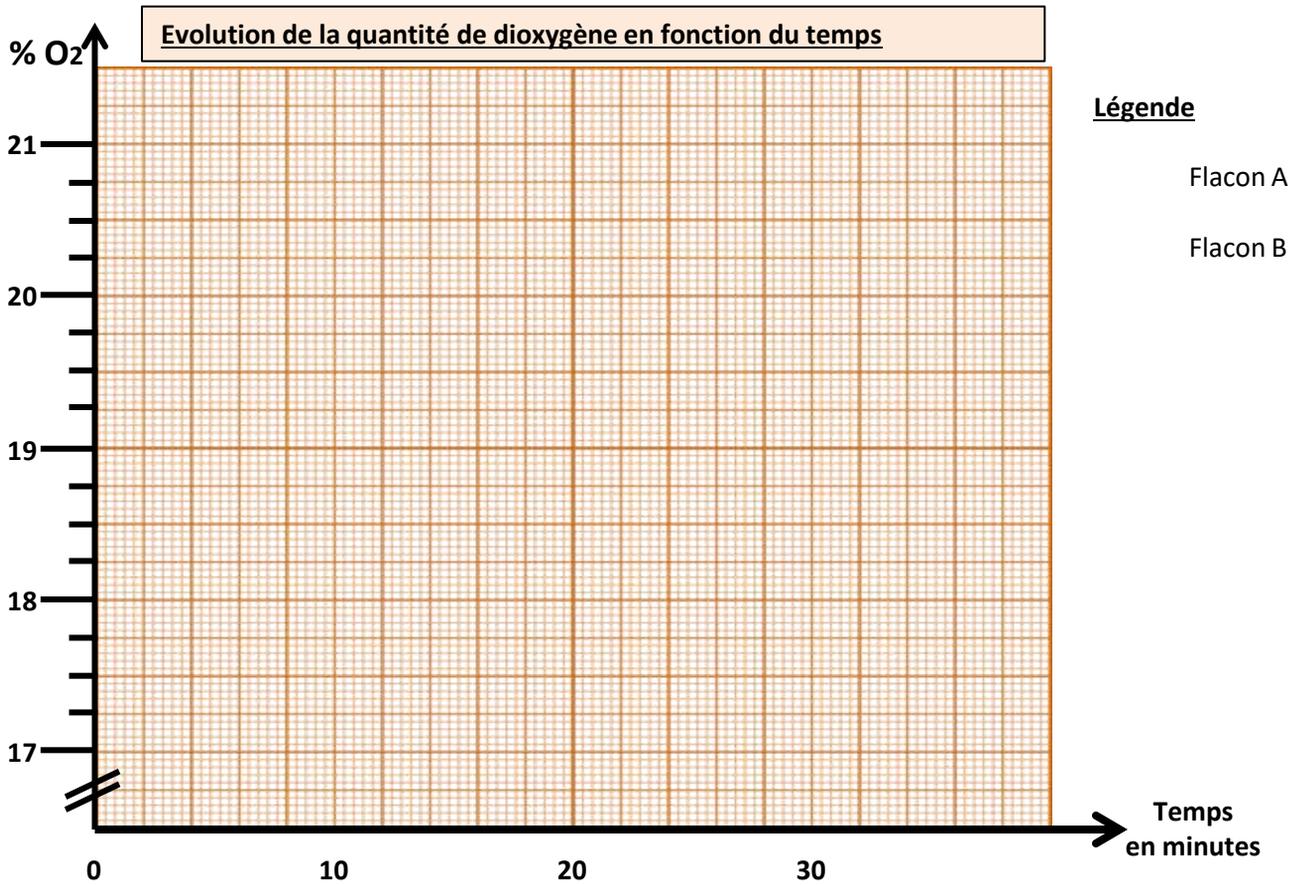
Être vivant placé dans le bocal	Quantité de dioxygène dans l'enceinte (en %)	
	au début de l'expérience	15 minutes plus tard
Grenouille	20,9	18,4
Souris	20,9	18,2
Criquet	20,9	20,0
Ver de terre	20,9	20,3
Asticot	20,9	20,4
Endive	20,9	20,1
Chou-fleur	20,9	20,2
Champignon	20,9	20,4
Aucun être vivant	20,9	20,9

## Document 3

Être vivant placé dans le bocal	Aspect de l'eau de chaux	
	au début de l'expérience	15 minutes plus tard
Grenouille	limpide	trouble
Souris	limpide	trouble
Criquet	limpide	trouble
Ver de terre	limpide	trouble
Asticot	limpide	trouble
Endive	limpide	trouble
Chou-fleur	limpide	trouble
Champignon	limpide	trouble
Aucun être vivant	limpide	limpide



- **D1.4** - A partir des résultats du document 1, représente
  - **en noir**, l'évolution de la quantité de dioxygène dans le **flacon A**.
  - **en rouge**, l'évolution de la quantité de dioxygène dans le **flacon B**.



→ **D1.4** - Décris les graphiques obtenus

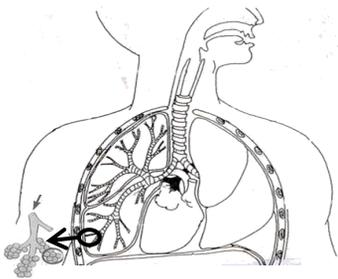
→ **D4.5** - Quelle information complémentaire est apportée par le document 2 ?

→ **D4.5** - Quelle information est apportée par le document 3 ?

→ **D4.5** - A partir des résultats précédents, quelle conclusion peut-on tirer concernant la nature des échanges gazeux entre les êtres vivants et leur environnement ?

## C1.2B – Des organes pour respirer dans l'air

### Les poumons des mammifères



L'air pénètre dans l'organisme par les **narines** (ou la **bouche**), puis arrive au niveau du **pharynx**. Là, il poursuit son chemin en empruntant un gros tuyau, la **trachée artère**. Ce tuyau se divise ensuite en 2 **bronches**, qui elles mêmes se ramifient en petits tuyaux appelés **bronchioles**. Ces bronchioles se ramifient encore et se terminent en petits sacs, les **alvéoles pulmonaires**.

**Document 1** – L'appareil respiratoire de l'Homme

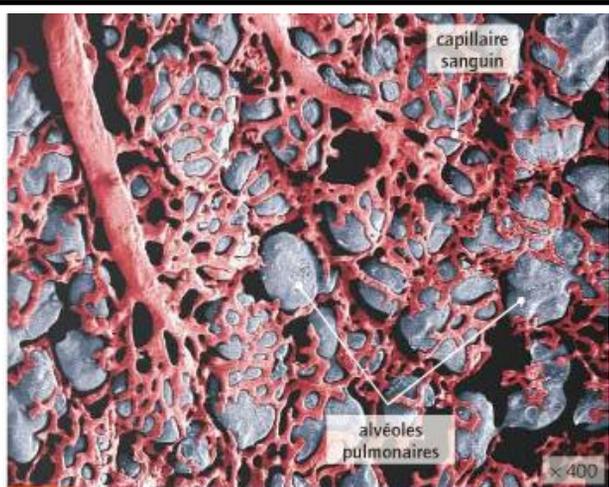
L'observation microscopique du poumon montre que cet organe est fait de nombreux petits sacs, les **alvéoles pulmonaires** qui sont remplies d'**air**.

La **paroi des alvéoles** est très fine. On peut y observer des petits vaisseaux sanguins : les **capillaires sanguins**. On peut aussi observer dans le tissu pulmonaire de **gros vaisseaux sanguins** (veines ou artères)

**Document 2** – Description d'une observation microscopique de poumon

	Dioxygène (O <sub>2</sub> )	Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )
Air entrant dans l'alvéole	21 %	0.03 %
Air sortant de l'alvéole	16 %	4.5 %
Sang arrivant à l'alvéole	15 %	53 %
Sang quittant l'alvéole	20 %	48.53 %

**Document 3** – Composition de l'air et du sang entrant et sortant au niveau des alvéoles pulmonaires



**Document 4** – L'irrigation sanguine des alvéoles pulmonaires

#### Des nombres étonnants

- Surface de contact entre l'air et le sang : 90 m<sup>2</sup>.
- Épaisseur de la paroi séparant l'air du sang : 0,5 à 1 micromètre (1 micromètre = 0,001 mm).
- Longueur totale des **capillaires sanguins** à la surface des alvéoles : 2 400 km.
- Volume de sang traversant les poumons, au repos : 5 litres par minute.

**Document 5** – Quelques chiffres étonnants au sujet des poumons



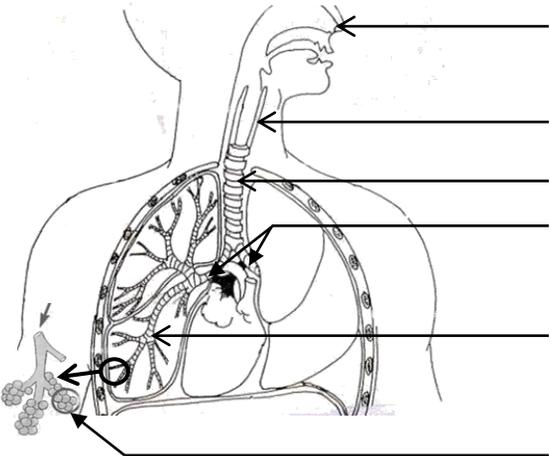
**D1.3 - Savoir extraire des informations à partir de documents de natures diverses**

**D1.4 - Savoir utiliser différents modes de communication scientifique**

--	--	--	--

**Document 1 - L'appareil respiratoire de l'être humain**

→ **D1.3** - Utilise les informations du document 1 pour annoter le schéma de l'appareil respiratoire d'un être humain.



**Document 2 - Observation microscopique de poumon**

→ **D1.4** – Réalise, au dos de cette page, un dessin d'observation de la lame de poumon. Annote le dessin grâce aux informations du document 2. N'oublie pas de lui donner un titre et d'indiquer le grossissement.

**Document 3 - Les échanges gazeux entre l'air et le sang au niveau des alvéoles pulmonaires**

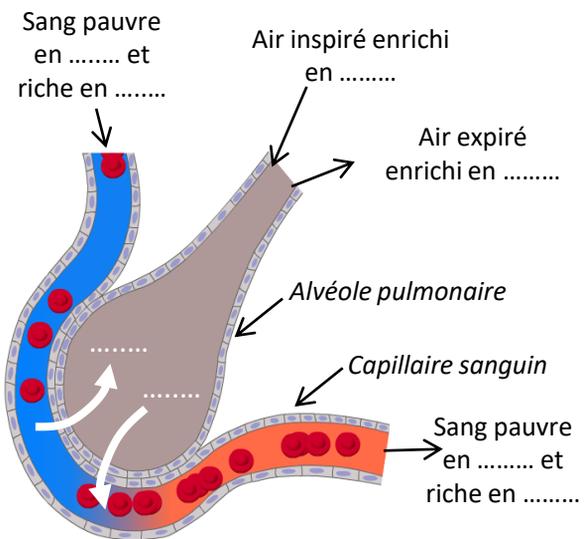
→ **D1.3** - Compare la composition chimique ( $O_2$  et  $CO_2$ ) de l'air entrant et sortant des alvéoles pulmonaires.

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

→ **D1.3** - Compare la composition chimique ( $O_2$  et  $CO_2$ ) du sang qui arrive et qui repart des alvéoles pulmonaires.

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

→ **D1.3** – Complète le schéma fonctionnel représentant les échanges gazeux entre l'air et le sang au niveau des alvéoles pulmonaires.



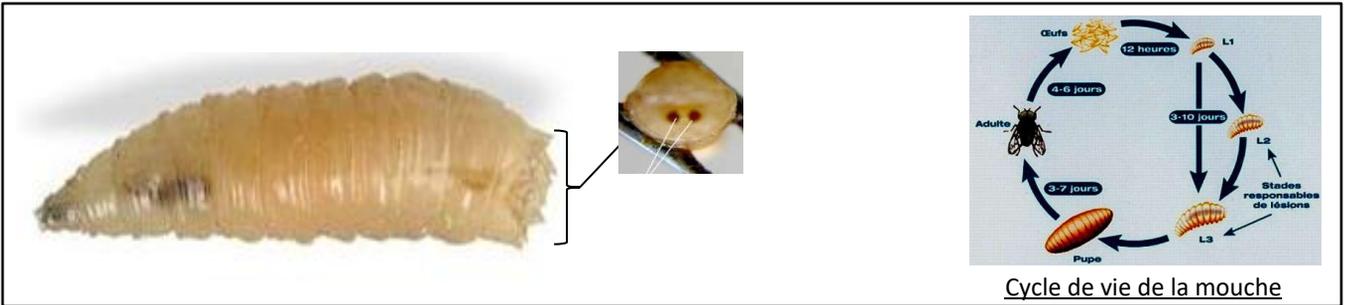
**Documents 4 et 5**

→ **D1.3** - Précise en quoi l'organisation du poumon (et donc des alvéoles pulmonaires) fait que cet organe est particulièrement bien adapté pour assurer sa fonction d'échange de gaz respiratoires.

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

# C1.2C – Des organes pour respirer dans l'air

## Les trachées des insectes

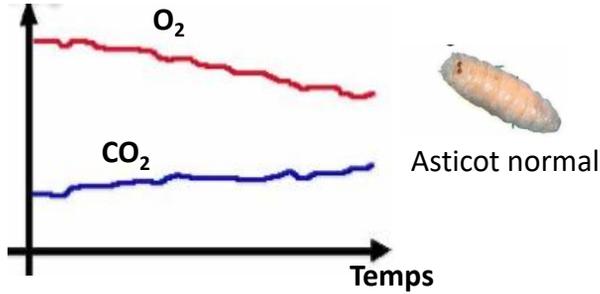


### Document 1 – Anatomie de l'asticot

L'asticot est la larve de la mouche. Son corps est formé d'**anneaux**. La **partie antérieure** (avant) est pointue. Au niveau de la **partie postérieure**, plus large, on observe 2 taches sombres appelées les **stigmates**. Une autre tache sombre est visible sur le dos : c'est le **cœur**.

On mesure les quantités de dioxygène ( $O_2$ ) et de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) dans des enceintes (boîtes) contenant un asticot, dans 2 situations différentes (Cas A et Cas B). Les graphiques ci-dessous sont les résultats de ces mesures.

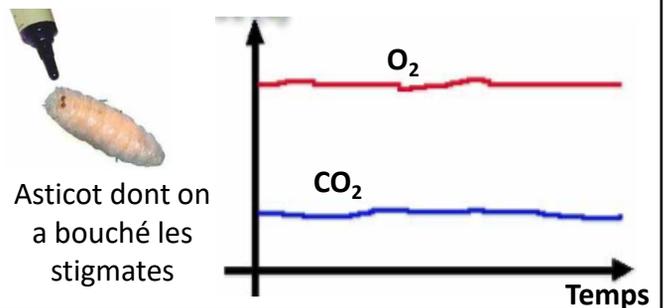
#### Volume d' $O_2$ et de $CO_2$ dans l'enceinte



#### Cas A

#### Cas B

#### Volume d' $O_2$ et de $CO_2$ dans l'enceinte

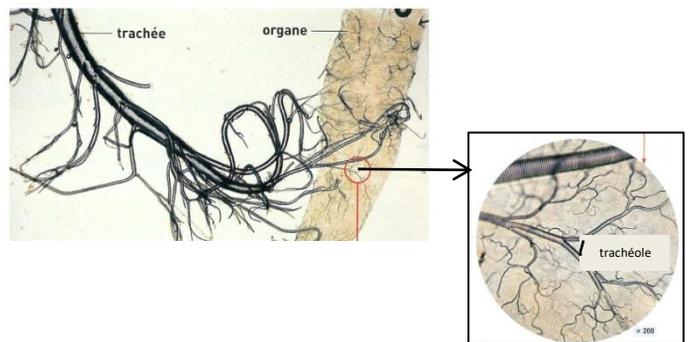


### Document 2 – Des expériences sur l'asticot et leurs résultats



### Document 3 – L'asticot vu par transparence

On observe des tuyaux, appelés **trachées**, qui parcourent tout le corps de l'animal et qui partent des **stigmates**.



### Document 4 – Observation microscopique

Les **trachées** sont facilement visibles. Elles se ramifient en **trachéoles** qui se prolongent jusqu'aux organes où se réalisent directement les échanges entre l'air et les cellules

Nom et Prénom :

**C1.2C – Des organes pour respirer dans**



Classe :

**l'air : Les trachées des insectes**

D1.4 - Savoir utiliser différents modes de communication scientifique

D1.3 - Savoir extraire des informations à partir de documents de natures diverses

### **Document 1 – Anatomie de l'asticot (larve de mouche, insecte)**

→ **D1.4** – Utilise les informations fournies pour **réaliser**, au dos de cette feuille, un **schéma titré** de l'asticot. **Annote ce schéma** en utilisant les mots en caractères gras.

---

### **Document 2 – Expériences et résultats**

→ **D1.3** – **Décris** l'évolution des volume d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> dans chacun des 2 cas.

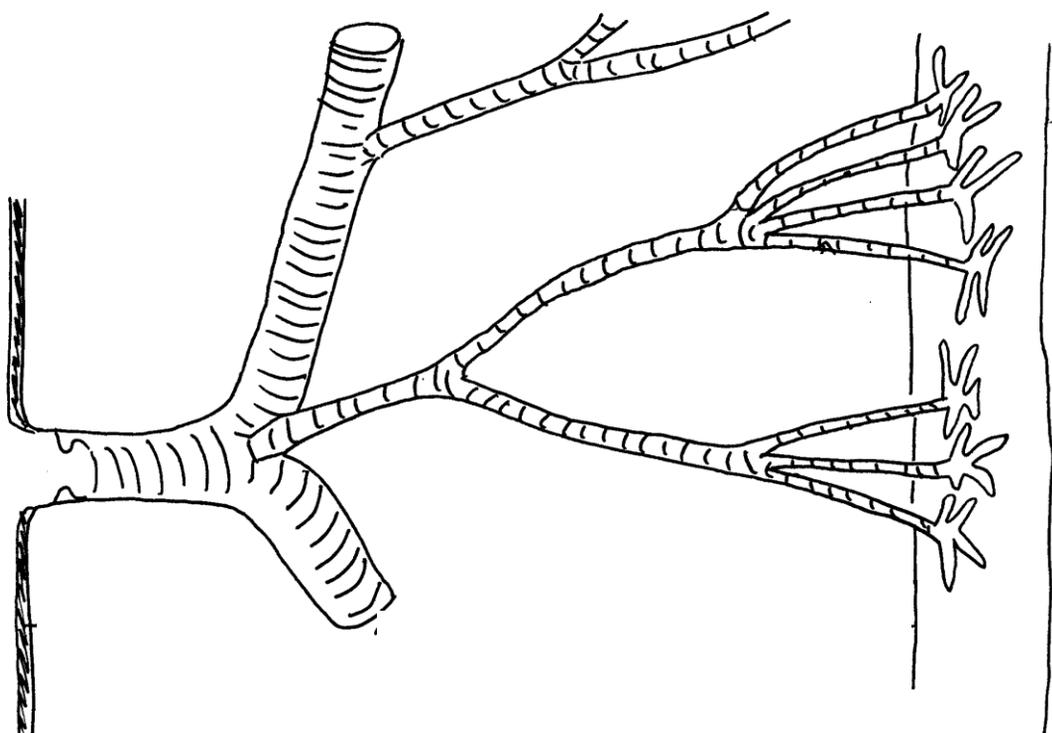
→ **D1.3** - Comment **expliquer** l'évolution des volume d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub> observée dans le cas A ?

→ **D4.5** - **Interprète** les résultats obtenus dans le cas B. **Déduis-en** le rôle des stigmates.

---

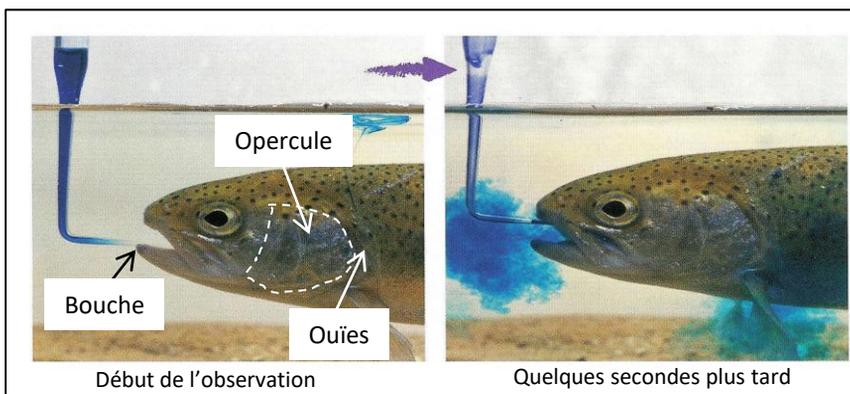
### **Documents 3 et 4 – L'appareil respiratoire et les échanges gazeux chez les insectes**

→ **D1.3** - A partir des informations fournies par ces documents, **complète le schéma fonctionnel** suivant qui représente les échanges gazeux entre l'asticot et son environnement. **Annote le schéma le plus précisément possible** avec des termes correctement choisis. Place des **flèches bleues pour indiquer le trajet du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** et des **flèches rouges pour le trajet du dioxygène (O<sub>2</sub>)**. Place une **légende** à coté du schéma.

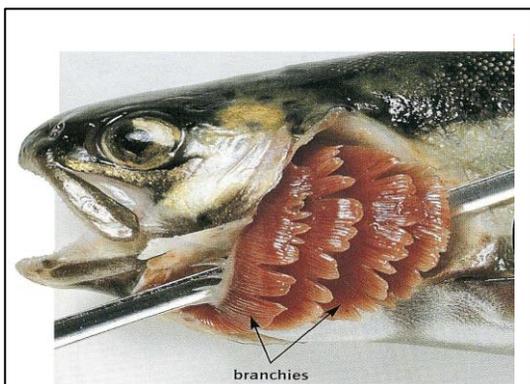


# C1.2D – Des organes pour respirer dans l'eau

## Les branchies des poissons



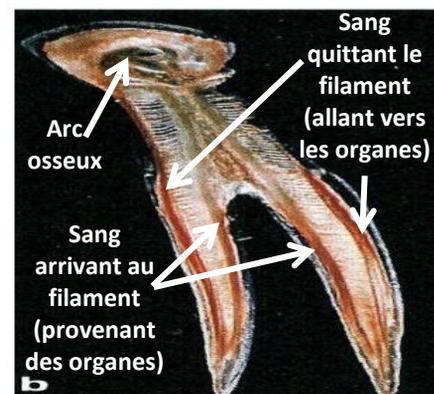
**Document 1** – On a déposé un liquide coloré devant la bouche d'un poisson. On le photographie avant (à gauche) et quelques secondes après avoir libéré le liquide (à droite).



**Document 2** - Photographie des organes situés sous l'opercule gauche. Ces organes se nomment des **branchies**



**Document 3** - Observation d'une branchie



**Document 4** - Observation d'un filament branchial

**Document 3** - Chaque branchie est soutenue par un arc osseux sur lequel s'insèrent 2 lames branchiales constituées par de très fins filaments branchiaux (on en compte en moyenne 200 par lame branchiale).

**Document 4** - Les filaments branchiaux sont parcourus par un petit vaisseau sanguin. Le sang n'est séparé de l'eau que par quelques centièmes de millimètre.

	Eau qui entre par la bouche	Eau qui sort par les ouïes
Dioxygène	9 mg / L	8.2 mg / L
Dioxyde de Carbone	0.3 mg / L	0.5 mg / L

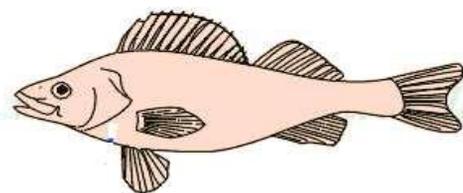
**Document 5** – Quantité de dioxygène et de dioxyde de carbone de l'eau à l'entrée de la bouche du poisson et à la sortie des ouïes.

	Sang qui entre	Sang qui repart
Quantité de dioxygène	Pauvre	Riche
Quantité de dioxyde de carbone	Riche	Pauvre

**Document 6** - Composition du sang qui arrive dans le filament branchial et du sang qui en ressort.



**Document 1 – Mouvements respiratoires du poisson et circulation de l'eau**



→ **D1.3** – Observe le document 1 (et la vidéo) puis **schématise** par une flèche le sens de circulation de l'eau (entrée et sortie) dans le poisson sur ce schéma.

**Document 2 – Observation d'une dissection**

→ **D1.3** – Qu'observe t-on sous les opercules du poisson ? .....

→ **D1.3** – Combien de ces organes y a-t-il au total chez le poisson ? .....

**Documents 3 et 4 – Observation d'une dissection**

→ **D1.3** – Quelles caractéristiques de ces organes pourraient permettre de supposer que ces organes sont effectivement les organes respiratoires des poissons ?

→ **D1.4** – Réalise au dos de cette feuille un dessin annoté d'une branchie. Utilise les informations fournies par les textes pour **annoter le dessin**. Pense à lui **donner un titre**.

**Documents 5 et 6 – Echanges respiratoires au niveau des branchies d'un poisson**

→ **D1.3** - **Compare** la composition chimique ( $O_2$  et  $CO_2$ ) de l'eau qui entre par la bouche du poisson et de l'eau qui ressort par les ouïes.

→ **D1.3** - **Compare** la composition chimique ( $O_2$  et  $CO_2$ ) du sang qui arrive au filament branchial et du sang qui en repart .

→ **D1.3** – Grâce aux informations tirées de cette activité, **complète ce schéma fonctionnel** représentant les échanges gazeux entre le sang et l'eau au niveau d'un filament branchial.

