

La respiration dans différents milieux.

Pour satisfaire les besoins de ses organes, l'homme a besoin de respirer, c'est-à dire d'absorber du dioxygène dans l'air et d'y rejeter du dioxyde de carbone.

Tous les êtres vivants respirent-ils ?

I/ Tous les êtres vivants respirent.

Tous les êtres vivants, animaux comme végétaux, respirent

Ils prélèvent du dioxygène dans leur environnement et rejetent du dioxyde de carbone

La respiration peut se faire en milieu aérien (dans l'air) ou en milieu aquatique (dans l'eau).

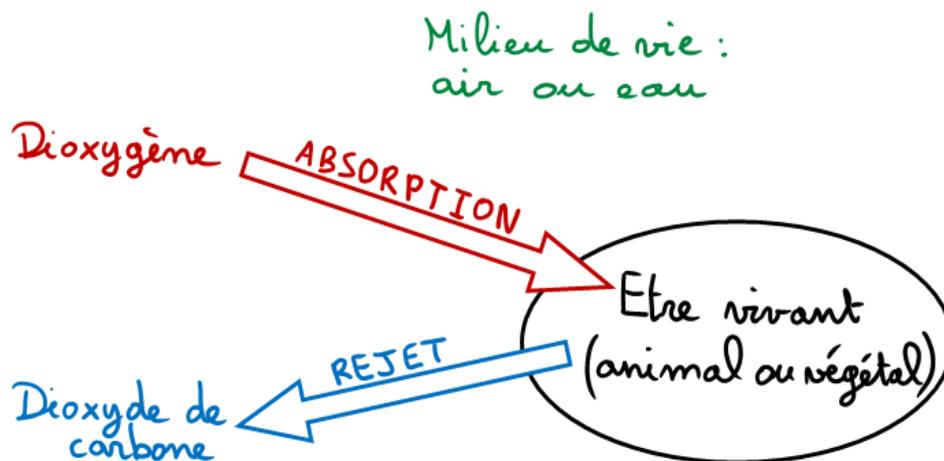


Schéma de la respiration de tous les êtres vivants

Comment fonctionnent les organes respiratoires des animaux ?

II/ Les organes respiratoires des animaux sont de trois types : les branchies, les poumons et les trachées.

Les branchies ont de nombreux filaments baignant dans l'eau. Les échanges de gaz se font entre l'eau et le sang.

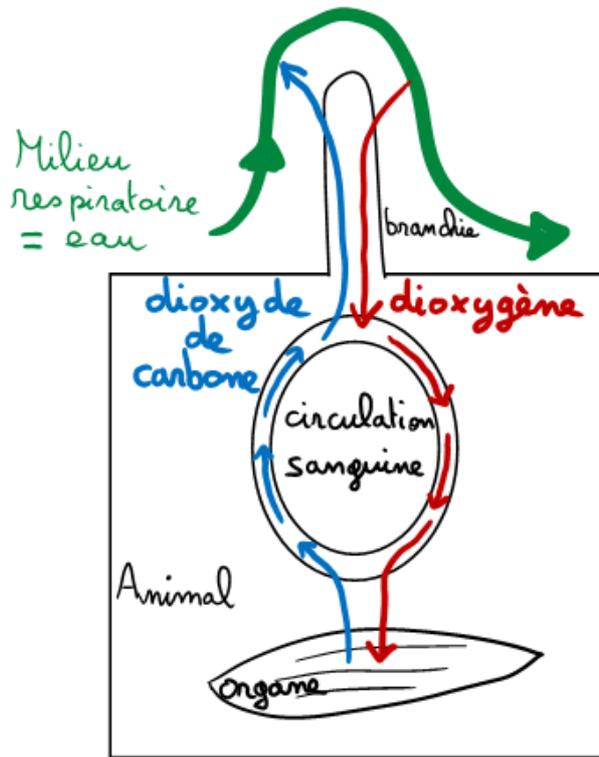


Schéma de la respiration des animaux possédant des branchies

Les poumons sont des poches remplies d'air à l'intérieur de l'organisme. Les échanges de gaz se font entre l'air et le sang.

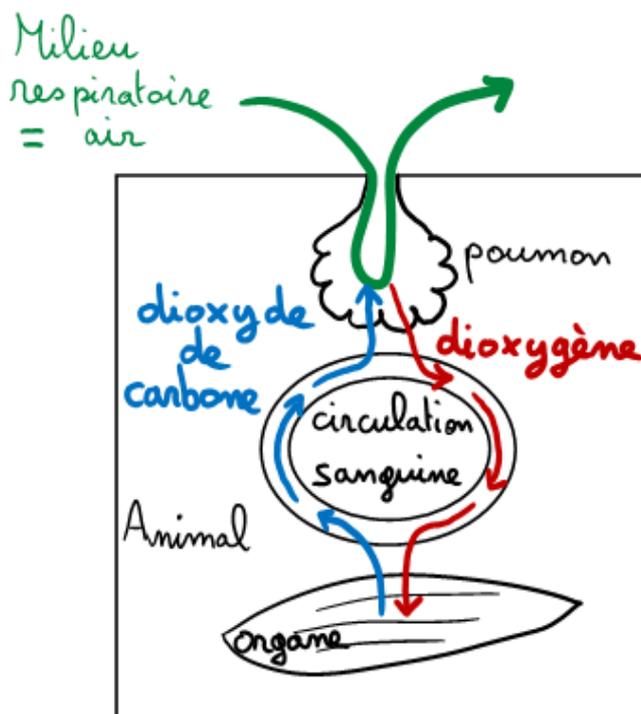


Schéma de la respiration des animaux possédant des poumons

Les trachées sont des tuyaux conduisant l'air directement jusqu'aux organes.

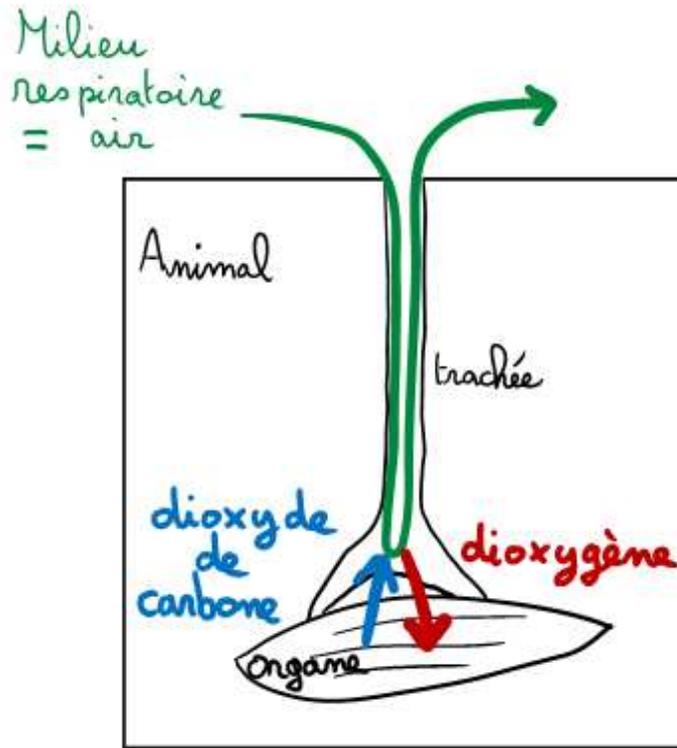


Schéma de la respiration des animaux possédant des trachées

La diversité des organes respiratoires permet donc aux animaux de respirer :

- ✓ En milieu aérien pour les animaux possédant des poumons ou des trachées.
- ✓ En milieu aquatiques pour les animaux possédant des branchies.

Attention : le milieu de vie peut être différent du milieu respiratoire :

- ✓ Certains animaux aquatiques respirent dans l'air en surface (baleines, larves de moustique, ...) à l'aide de poumons ou de branchies.
- ✓ Certains animaux aériens respirent dans l'eau (moule, crabe...) à l'aide de branchies

Quelles sont les conditions de respiration dans un milieu et comment influent-elles sur la répartition des êtres vivants ?

III/ La répartition des espèces aquatiques dépend de la quantité de dioxygène dans l'eau.

Les espèces n'ont pas les mêmes besoins en dioxygène.

Celles qui ont les besoins les plus forts se répartissent dans les milieux les plus oxygénés.

Celles qui ont les besoins les plus faibles se répartissent dans les milieux les moins oxygénés.

Qu'est-ce qui modifie la quantité de dioxygène dans l'eau ?

III/ La quantité de dioxygène dans l'eau dépend de différentes caractéristiques du milieu.

L'oxygénation de l'eau augmente avec :

- La présence de végétaux chlorophylliens (à la lumière)
- L'agitation de l'eau (le courant)
- La baisse de la température de l'eau.

Tous ces paramètres influencent donc la répartition des espèces dans les milieux.

L'homme en modifiant ces paramètres dans l'eau modifie aussi la répartition des espèces dans les milieux.

Mais, que dois-je savoir ?

Contrat-élève 5^{ème}



Chapitre 6 : la respiration dans différents milieux



Je dois être capable de :

-  Définir la respiration comme l'absorption de dioxygène et le rejet de dioxyde de carbone.
(Voir cours I/)
 -  Prouver à partir de divers documents qu'un être vivant respire. (Voir activités 1 et 2)
 -  Citer les 3 organes respiratoires permettant aux animaux d'occuper les milieux aériens et aquatiques.
(Voir cours II/)
 -  Expliquer leur fonctionnement. (Voir cours II/)
 -  Réaliser ou compléter le schéma fonctionnel de la respiration de tous les êtres vivants ou de la respiration des animaux à l'aide de poumons, branchies ou trachées.
(Voir activité 3 et schémas du cours I/ et II/)
 -  Expliquer dans quels cas le milieu de vie peut être différent du milieu respiratoire.
(Voir cours II/ et éventuellement activité 5)
 -  Expliquer comment la quantité de dioxygène présente dans l'eau peut influencer la répartition des espèces.
(Voir cours III/ et activité 6 : livre p. 28-29)
 -  Expliquer qu'est-ce qui peut augmenter l'oxygénation de l'eau.
(Voir cours IV/ et activité 7)
- http://www.editions-breal.fr/svt_college/5eme/milieu_vie/main.htm (pour ceux qui veulent refaire chez eux l'activité 7)
-  Exploiter des documents afin de montrer comment l'homme modifie les conditions de respiration des êtres vivants et donc leur répartition dans les milieux. (Non traité avec les 5^{ème})
(Voir activité 8)

Le contrôle comportera :

- ✓ 2 points pour la présentation, l'orthographe, les constructions de phrases.
- ✓ 4 points pour un texte à trou à compléter (les phrases seront les mêmes que dans le cours).
- ✓ 5 points pour 3 questions de cours indiquées dans cette fiche.
- ✓ 3 points pour un exercice sur l'un des points de cette fiche. Cet exercice reprendra les mêmes questions que l'une des activités vue en classe.
- ✓ 6 points pour un exercice inconnu.

Activité 1 : les carpes respirent-elles ?



Des carpes sont enfermées dans une enceinte hermétique où l'on mesure la quantité de dioxygène dissoute dans l'eau.



1. Complète le tableau ci-dessous avec les résultats des mesures. (I, C)

Temps (minutes)	0	5	10	15
Dioxygène dans l'eau (mg/L)				

2. Réponds à la question du titre de l'activité en justifiant ta réponse. (Rai)

Correction activité 1 : les carpes respirent-elles ?

2. Oui les carpes respirent car elles prélèvent du dioxygène dans leur milieu.

Activité 2 version 1 souris : tous les êtres vivants respirent-ils ?

Pour savoir si un être vivant respire, il faut réaliser deux types d'expériences dans le milieu où il se trouve : mesurer la quantité de dioxygène et mesurer la présence de dioxyde de carbone.

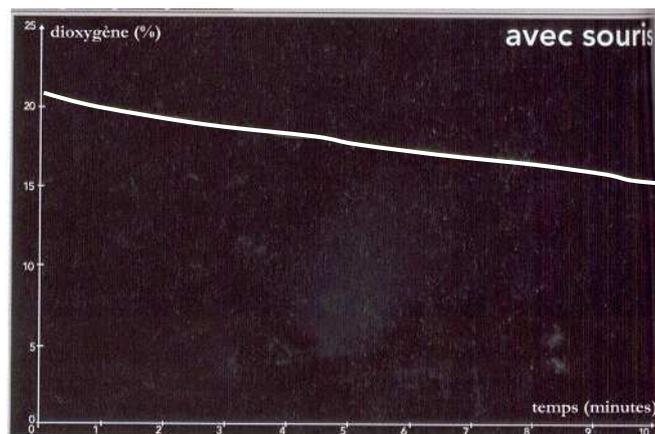
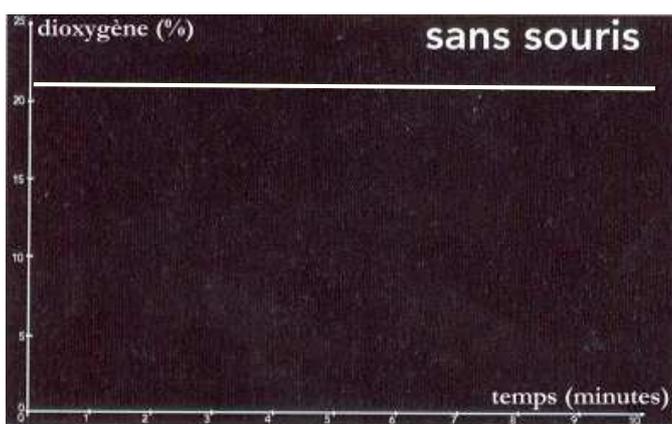
Mesure de la quantité de dioxygène.

L'être vivant est placé dans une enceinte hermétique contenant de l'air ou de l'eau.

Une sonde mesure en permanence la quantité de dioxygène dans l'air ou dans l'eau de l'enceinte.

Les valeurs sont transmises à l'interface qui construit alors le graphique ci-dessous « avec être vivant ».

La même expérience est réalisée « sans être vivant »



1. **Compare** les variations de la quantité de dioxygène dans l'enceinte avec et dans l'enceinte sans l'être vivant. (I, Rai)
2. **Indique** comment on appelle l'expérience sans être vivant et indique son intérêt. (Rai)

Test de la présence de dioxyde de carbone.

Pour réaliser ce test, on utilise un réactif chimique : l'eau de chaux.

On place le liquide dans une coupelle à l'intérieur de la boîte où se trouve l'être vivant. On attend plus ou moins longtemps et il y a alors deux possibilités :

- ✓ Soit l'eau de chaux se trouble (elle prend une couleur blanchâtre) et cela prouve qu'il y a du dioxyde de carbone dans le milieu.
- ✓ Soit l'eau de chaux reste limpide (transparente) et alors il n'y a pas de dioxyde de carbone dans le milieu



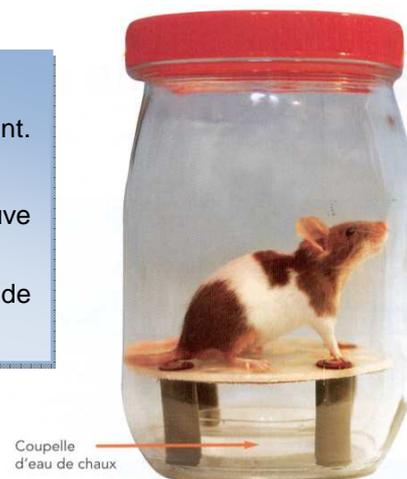
Eau de chaux limpide

30 minutes plus tard **sans** souris



Eau de chaux trouble

30 minutes plus tard **avec** souris



Coupelle d'eau de chaux

Doc.

Une souris dans un flacon hermétique, en présence d'eau de chaux.

3. **Indique** si d'après ces résultats l'être vivant rejette ou non du dioxyde de carbone dans son environnement. (I, Rai)
4. **Indique** si d'après les résultats d'expériences de cette fiche l'être vivant respire ou non. Justifie ta réponse. (Rai)

Activité 2 version 2 grains de blé : tous les êtres vivants respirent-ils ?



Pour savoir si un être vivant respire, il faut réaliser deux types d'expériences dans le milieu où il se trouve : mesurer la quantité de dioxygène et mesurer la présence de dioxyde de carbone.

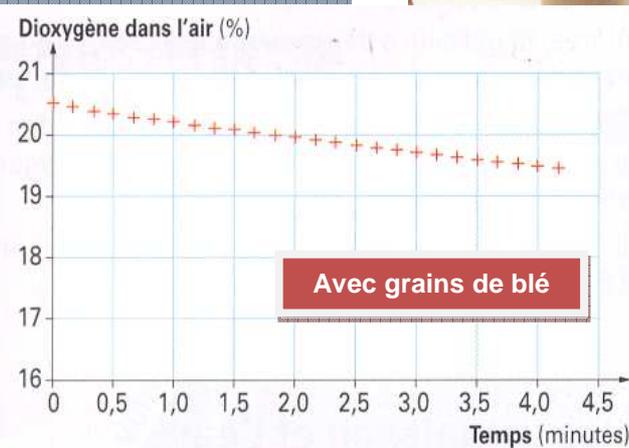
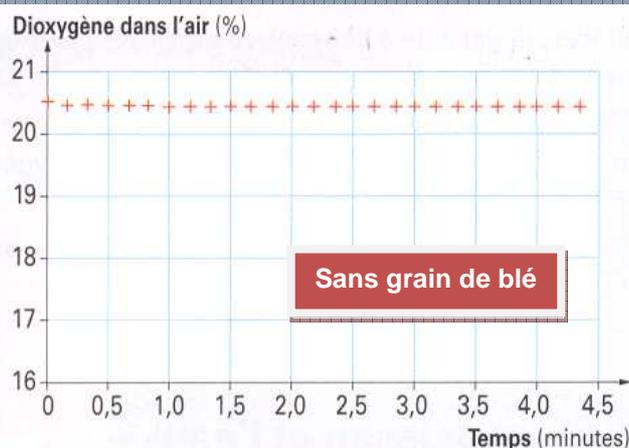
Mesure de la quantité de dioxygène.

L'être vivant est placé dans une enceinte hermétique contenant de l'air ou de l'eau.

Une sonde mesure en permanence la quantité de dioxygène dans l'air ou dans l'eau de l'enceinte.

Les valeurs sont transmises à l'interface qui construit alors le graphique ci-dessous « avec être vivant ».

La même expérience est réalisée « sans être vivant »



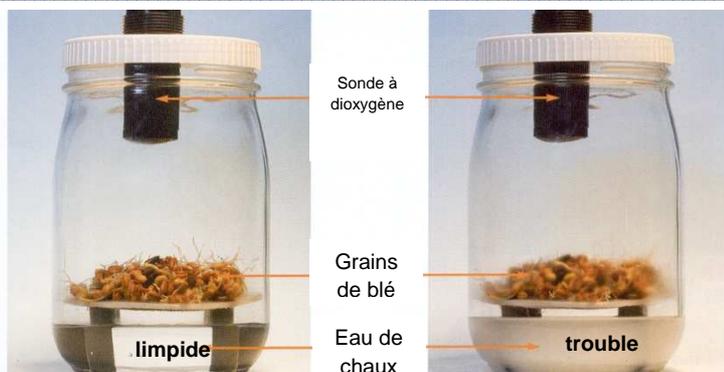
1. **Compare** les variations de la quantité de dioxygène dans l'enceinte avec et dans l'enceinte sans l'être vivant. (I, Rai)
2. **Indique** comment on appelle l'expérience sans être vivant et indique son intérêt. (Rai)

Test de la présence de dioxyde de carbone.

Pour réaliser ce test, on utilise un réactif chimique : l'eau de chaux.

On place le liquide dans une coupelle à l'intérieur de la boîte où se trouve l'être vivant. On attend plus ou moins longtemps et il y a alors deux possibilités :

- ✓ Soit l'eau de chaux se trouble (elle prend une couleur blanchâtre) et cela prouve qu'il y a du dioxyde de carbone dans le milieu.
- ✓ Soit l'eau de chaux reste limpide (transparente) et alors il n'y a pas de dioxyde de carbone dans le milieu



Début de l'expérience

Résultats après 2 heures



Eau de chaux limpide

30 minutes plus tard **sans** grains de blé

3. **Indique** si d'après ces résultats l'être vivant rejette ou non du dioxyde de carbone dans son environnement. (I, Rai)
4. **Indique** si d'après les résultats d'expériences de cette fiche l'être vivant respire ou non. Justifie ta réponse. (Rai)

Activité 2 version 3 ténébrions : tous les êtres vivants respirent-ils ?

Pour savoir si un être vivant respire, il faut réaliser deux types d'expériences dans le milieu où il se trouve : mesurer la quantité de dioxygène et mesurer la présence de dioxyde de carbone.



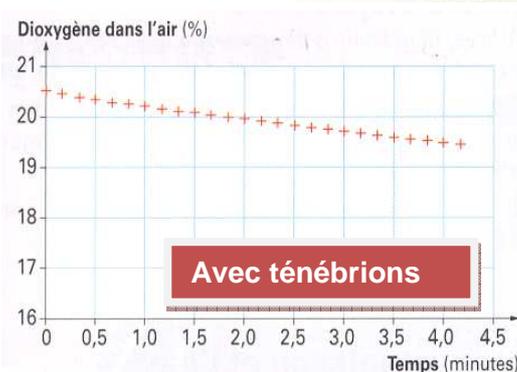
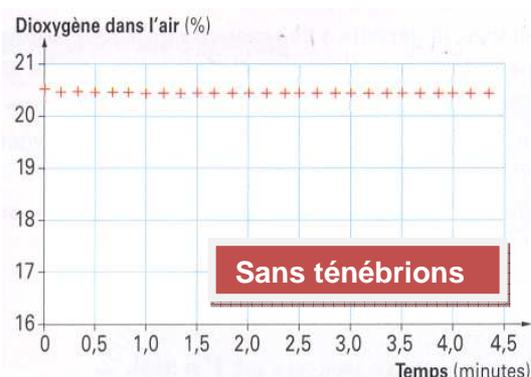
Mesure de la quantité de dioxygène.

L'être vivant est placé dans une enceinte hermétique contenant de l'air ou de l'eau.

Une sonde mesure en permanence la quantité de dioxygène dans l'air ou dans l'eau de l'enceinte.

Les valeurs sont transmises à l'interface qui construit alors le graphique ci-dessous « avec être vivant ».

La même expérience est réalisée « sans être vivant »



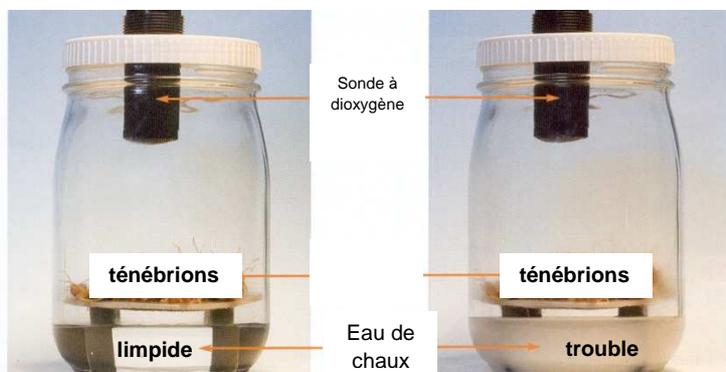
1. **Compare** les variations de la quantité de dioxygène dans l'enceinte avec et dans l'enceinte sans l'être vivant. (I, Rai)
2. **Indique** comment on appelle l'expérience sans être vivant et indique son intérêt. (Rai)

Test de la présence de dioxyde de carbone.

Pour réaliser ce test, on utilise un réactif chimique : l'eau de chaux.

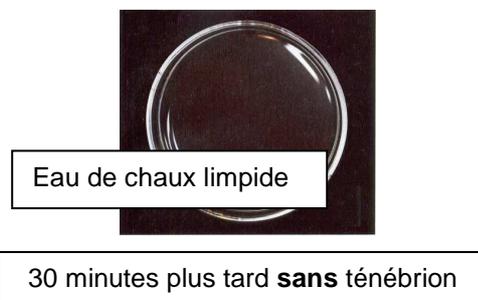
On place le liquide dans une coupelle à l'intérieur de la boîte où se trouve l'être vivant. On attend plus ou moins longtemps et il y a alors deux possibilités :

- ✓ Soit l'eau de chaux se trouble (elle prend une couleur blanchâtre) et cela prouve qu'il y a du dioxyde de carbone dans le milieu.
- ✓ Soit l'eau de chaux reste limpide (transparente) et alors il n'y a pas de dioxyde de carbone dans le milieu



Début de l'expérience

Résultats après 2 heures



3. **Indique** si d'après ces résultats l'être vivant rejette ou non du dioxyde de carbone dans son environnement. (I, Rai)
4. **Indique** si d'après les résultats d'expériences de cette fiche l'être vivant respire ou non. Justifie ta réponse. (Rai)

Activité 2 version 4 vers de terre : tous les êtres vivants respirent-ils ?



Pour savoir si un être vivant respire, il faut réaliser deux types d'expériences dans le milieu où il se trouve : mesurer la quantité de dioxygène et mesurer la présence de dioxyde de carbone.

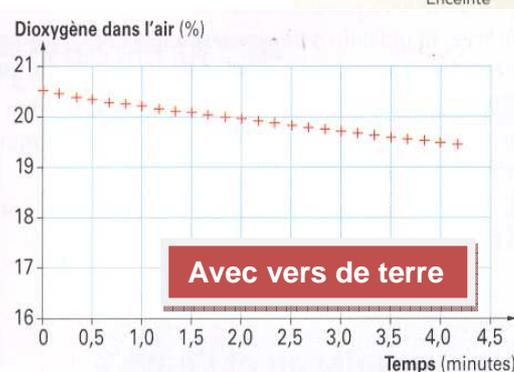
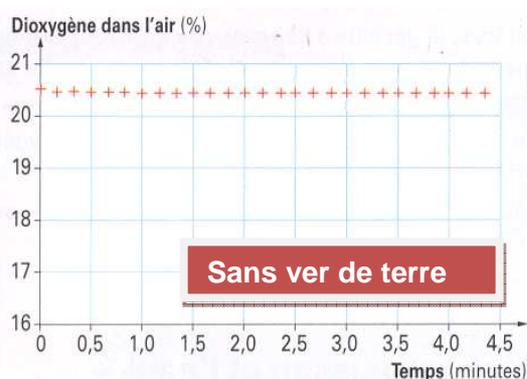
Mesure de la quantité de dioxygène.

L'être vivant est placé dans une enceinte hermétique contenant de l'air ou de l'eau.

Une sonde mesure en permanence la quantité de dioxygène dans l'air ou dans l'eau de l'enceinte.

Les valeurs sont transmises à l'interface qui construit alors le graphique ci-dessous « avec être vivant ».

La même expérience est réalisée « sans être vivant »



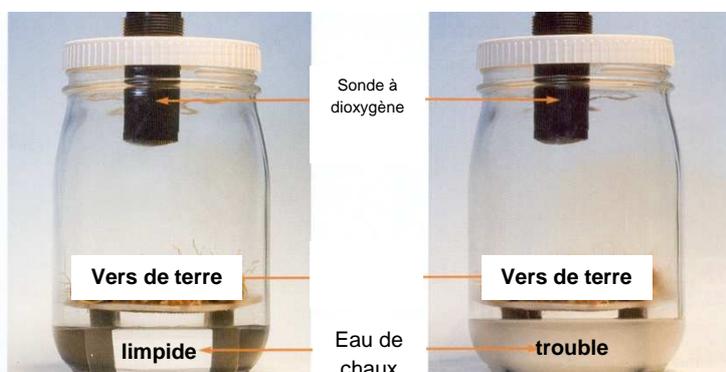
1. **Compare** les variations de la quantité de dioxygène dans l'enceinte avec et dans l'enceinte sans l'être vivant. (I, Rai)
2. **Indique** comment on appelle l'expérience sans être vivant et indique son intérêt. (Rai)

Test de la présence de dioxyde de carbone.

Pour réaliser ce test, on utilise un réactif chimique : l'eau de chaux.

On place le liquide dans une coupelle à l'intérieur de la boîte où se trouve l'être vivant. On attend plus ou moins longtemps et il y a alors deux possibilités :

- ✓ Soit l'eau de chaux se trouble (elle prend une couleur blanchâtre) et cela prouve qu'il y a du dioxyde de carbone dans le milieu.
- ✓ Soit l'eau de chaux reste limpide (transparente) et alors il n'y a pas de dioxyde de carbone dans le milieu



Début de l'expérience

Résultats après 2 heures



30 minutes plus tard **sans** vers de terre

3. **Indique** si d'après ces résultats l'être vivant rejette ou non du dioxyde de carbone dans son environnement. (I, Rai)
4. **Indique** si d'après les résultats d'expériences de cette fiche l'être vivant respire ou non. Justifie ta réponse. (Rai)

Activité 2 version 5 radis : tous les êtres vivants respirent-ils ?

Pour savoir si un être vivant respire, il faut réaliser deux types d'expériences dans le milieu où il se trouve : mesurer la quantité de dioxygène et mesurer la présence de dioxyde de carbone.



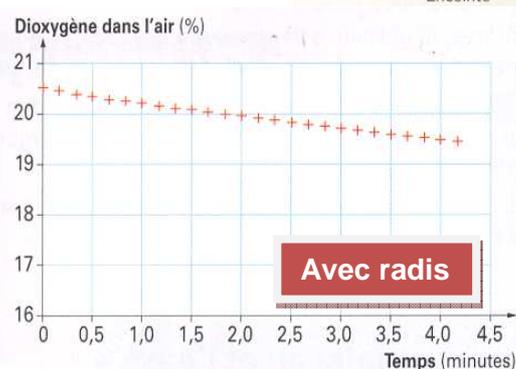
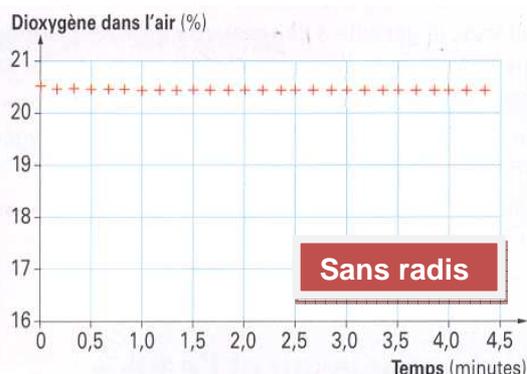
Mesure de la quantité de dioxygène.

L'être vivant est placé dans une enceinte hermétique contenant de l'air ou de l'eau.

Une sonde mesure en permanence la quantité de dioxygène dans l'air ou dans l'eau de l'enceinte.

Les valeurs sont transmises à l'interface qui construit alors le graphique ci-dessous « avec être vivant ».

La même expérience est réalisée « sans être vivant »



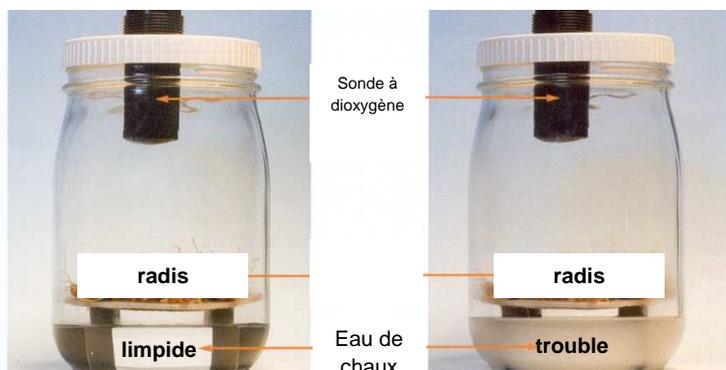
1. **Compare** les variations de la quantité de dioxygène dans l'enceinte avec et dans l'enceinte sans l'être vivant. (I, Rai)
2. **Indique** comment on appelle l'expérience sans être vivant et indique son intérêt. (Rai)

Test de la présence de dioxyde de carbone.

Pour réaliser ce test, on utilise un réactif chimique : l'eau de chaux.

On place le liquide dans une coupelle à l'intérieur de la boîte où se trouve l'être vivant. On attend plus ou moins longtemps et il y a alors deux possibilités :

- ✓ Soit l'eau de chaux se trouble (elle prend une couleur blanchâtre) et cela prouve qu'il y a du dioxyde de carbone dans le milieu.
- ✓ Soit l'eau de chaux reste limpide (transparente) et alors il n'y a pas de dioxyde de carbone dans le milieu



Début de l'expérience

Résultats après 2 heures



Eau de chaux limpide

30 minutes plus tard **sans** radis

3. **Indique** si d'après ces résultats l'être vivant rejette ou non du dioxyde de carbone dans son environnement. (I, Rai)
4. **Indique** si d'après les résultats d'expériences de cette fiche l'être vivant respire ou non. Justifie ta réponse. (Rai)

Correction activité 2 :

1. Dans l'enceinte avec l'être vivant, la quantité de dioxygène diminue, alors que dans l'enceinte sans être vivant, la quantité de dioxygène reste stable.
2. L'expérience sans être vivant est le témoin. Elle sert à voir si la baisse de la quantité de dioxygène est bien due à l'être vivant.
3. Ces résultats prouvent que l'être vivant rejette du dioxyde de carbone dans son environnement.
4. L'être vivant respire car il absorbe du dioxygène dans son environnement et rejette du dioxyde de carbone.

Activité 3 et sa correction : réaliser et critiquer ses schémas fonctionnels (Ré)

20
20

NOM :

Prénom :

Classe :

Date :

1. Réponds au problème du I/ en réalisant un schéma fonctionnel dans le cadre ci-dessous. Ce travail revient à mettre le cours du I/ sous forme de schéma.

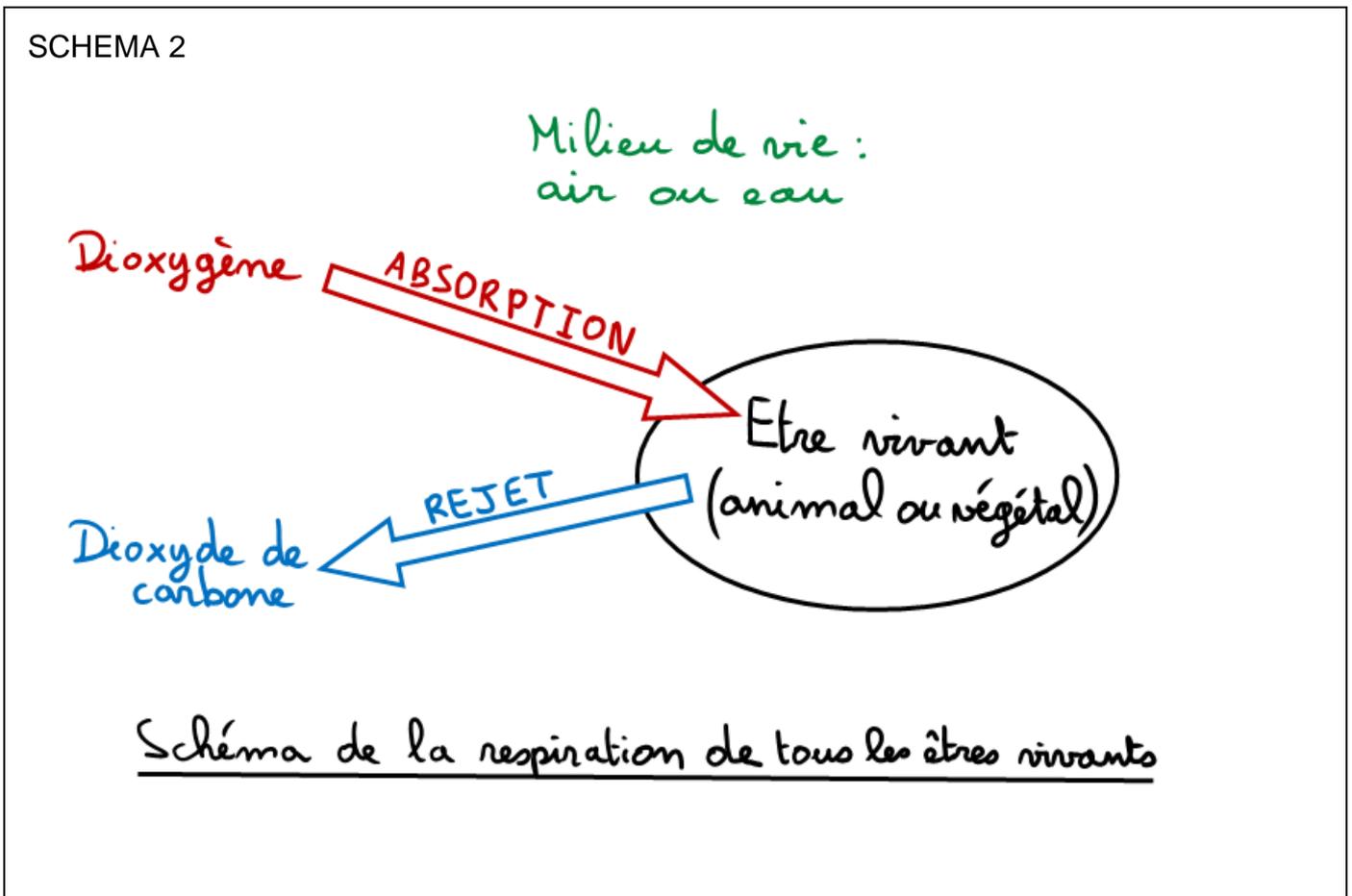
SCHEMA 1

dioxyde de carbone
dioxygène

2. Surligne dans le tableau ci-dessous ce que, selon toi, tu n'as pas bien réalisé dans le schéma 1.

Planter le décor
Recruter les acteurs
Définir les actions
Trouver des codes
Rajouter des couleurs
Indiquer un titre qui répond au problème posé

3. Refais dans le cadre ci-dessous un schéma fonctionnel en respectant cette fois les critères de réussite définis ensembles.



4. Surligne dans le tableau ci-dessous ce que, selon toi, tu n'as pas bien réalisé dans le schéma 2.

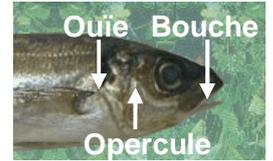
Planter le décor
Recruter les acteurs
Définir les actions
Trouver des codes
Rajouter des couleurs
Indiquer un titre qui répond au problème posé

Pour répondre à un problème à l'aide d'un schéma fonctionnel, il faut :

Planter le décor :	<ul style="list-style-type: none">✓ Les êtres vivants : animaux ou végétaux✓ Leur milieu de vie : air ou eau
Recruter les acteurs :	<ul style="list-style-type: none">✓ Le dioxygène✓ Le dioxyde de carbone
Définir les actions :	<ul style="list-style-type: none">✓ absorption du dioxygène par les êtres vivants✓ rejet du dioxyde de carbone par les êtres vivants
Trouver des codes :	<ul style="list-style-type: none">✓ flèche légendée pour l'absorption✓ flèches légendée pour le rejet.
Rajouter des couleurs	<ul style="list-style-type: none">✓ Décor et titre en vert✓ Absorption du dioxygène en rouge✓ Rejet du dioxyde de carbone en bleu
Indiquer un titre qui répond au problème posé	<ul style="list-style-type: none">✓ Schéma de la respiration de tous les êtres vivants.

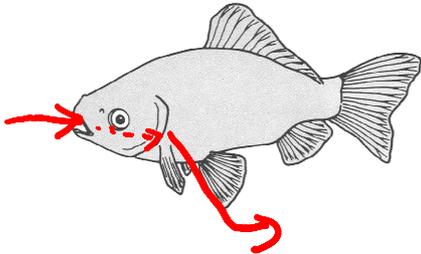
Activité 4 : dissection des organes respiratoires d'un poisson. (+ connection)

Tous les êtres vivants prélèvent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone dans leur milieu de vie. Par quels moyens se font ces échanges gazeux chez le poisson ?



Le comportement respiratoire du poisson :

1. **Observe** un poisson et **décris** les mouvements que tu vois au niveau de la tête (I, C) :
il ouvre régulièrement la bouche et lorsqu'il la ferme, il ouvre ses ouïes.

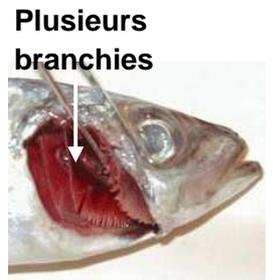


2. Pour connaître le rôle de ces mouvements réguliers, on place devant la bouche du poisson un liquide coloré. **Complète** le schéma ci-contre en représentant le trajet du liquide coloré. (C)

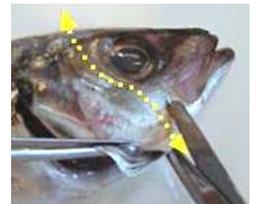
3. **Complète** la phrase suivante (C): « L'eau entre par *la bouche* et ressort par *ses ouïes* Ce *courant* d'eau est créé par les mouvements respiratoires de la bouche et des *ouïes* »

Les organes respiratoires du poisson et les échanges gazeux

4. Soulève un opercule de la tête de poisson. Les organes que tu observes s'appellent des branchies. Indique le nombre de branchies sous chaque opercule : *il y en a quatre*
5. Complète le croquis de la coupe de tête de poisson du document annexe avec les termes suivants : bouche, opercule, branchie, ouïe.

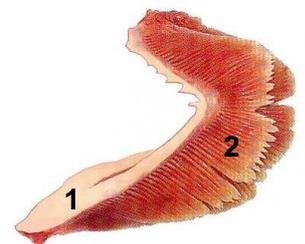


6. Coupe avec les ciseaux un opercule au ras de l'œil.
7. Coupe une branchie et mets-la dans la coupelle avec un peu d'eau
8. Description d'une branchie :



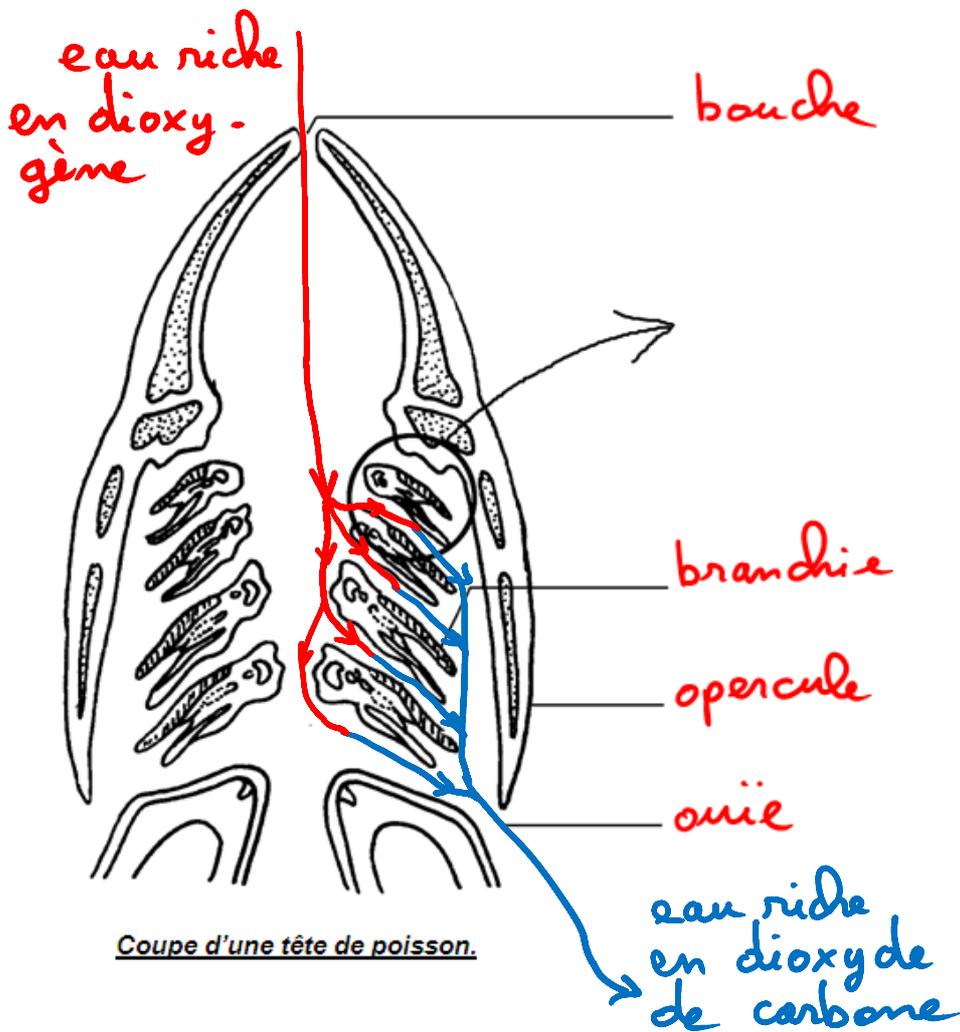
- ✓ Sa forme : *en arc*
- ✓ Sa couleur : *rouge*
- ✓ Donne une explication à cette couleur : *le sang contenu à l'intérieur la colore en rouge.*

9. Une branchie est composée d'un arc osseux (1) sur lequel sont fixés de nombreux filaments branchiaux (2). Réalise au dos de cette feuille un croquis d'observation d'une branchie sans oublier le titre et la légende.



Les échanges gazeux

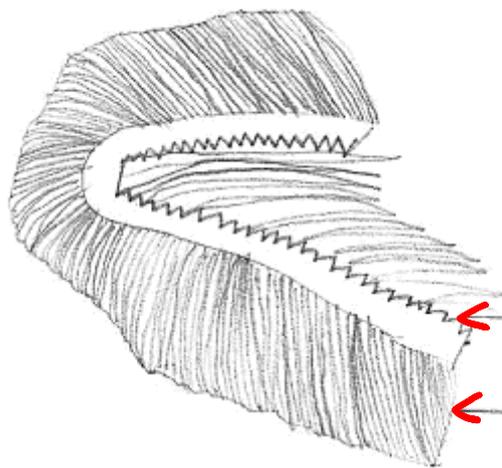
10. Place le courant d'eau sur le croquis de la tête de poisson du document annexe et indique à côté des flèches si l'eau est riche en dioxygène ou en dioxyde de carbone.
11. Complète la phrase suivante : « La respiration du poisson consiste en un prélèvement de *dioxygène* et un rejet de *dioxyde de carbone* dans *l'eau* »
12. D'après tes observations, cite au moins deux caractéristiques des branchies qui facilitent les échanges gazeux :
 - ✓ *Grande surface*
 - ✓ *Forte irrigation sanguine*



côté ouïe

côté bouche

Légende:



arcs osseux
branchial

Filaments branchiaux

A souligner

Titres Observation d'une branchie du poisson

Grossissement $\times 2$

Correction activités p18-19 (activité supplémentaire pour ceux qui veulent s'entraîner)

1. Les stigmates sont impliqués dans la respiration chez le criquet car si on les bouche, l'animal meurt.
2. Les trachées servent à la respiration car l'air qui entre dans les trachées est plus riche en dioxygène que l'air qui sort des trachées. Le criquet a donc absorbé du dioxygène à partir de l'air contenu dans les trachées.

Ou : les trachées servent à la respiration car l'air qui entre dans les trachées est moins riche en dioxyde de carbone que l'air qui sort des trachées. Le criquet a donc rejeté du dioxyde de carbone dans l'air contenu dans les trachées.

3. L'homme et le lapin qui vivent en milieu aérien (=milieu de vie) inspirent et expirent de l'air (=mouvements respiratoires) grâce à des poumons (=organes respiratoires).
4. La limace vit dans l'eau et respire dans l'air alors que le dauphin vit dans l'eau et respire dans l'air.

5.

	Milieu de vie	Milieu de respiration	Organe respiratoire
Saumon de fontaine	Eau	Eau	Branchies
Truite	Eau	Eau	Branchies
Criquet migrateur	Air	Air	Trachées
Lapin	Air	Air	Poumons
Limace rouge	Air	Air	Poumons
Dauphin commun	Eau	Air	Poumons

Activité 5 : le milieu de vie d'un animal est-il lié à un organe respiratoire donné ?

	Organes respiratoires		
	branchies	poumons	trachées
Milieu de vie aquatique			
Milieu de vie aérien			

Correction activité 5 :

	Organes respiratoires		
	branchies	poumons	trachées
Milieu de vie aquatique	maquereau crabe	grenouille baleine	larve de moustique
Milieu de vie aérien	crabe	grenouille homme	criquet asticot

Activité 6 : répondre aux questions 1 à 4 p. 29.

1/ De l'amont vers l'aval :

- La teneur en dioxygène diminue
- L'agitation du milieu diminue
- La présence de végétaux augmente.

2/ Les truites ne sont présentes qu'en amont de la Loire (station 1), Les ombres sont surtout présentes à la station 2. Les barbeaux sont présents plus en aval, surtout à la station 3.

3/ Les truites ont besoin d'eau très riche en dioxygène et c'est le cas de la station 1. Les conditions de respiration sont donc favorables pour la truite à cette station.

4/ Les truites sont absentes dans la zone à brèmes. Cela pourrait être dû à la faible quantité de dioxygène dans l'eau car elles ont besoin d'eaux riches en dioxygène.

Activité 5 bis :

NOM :

Prénom :

Classe :

Les êtres vivants se répartissent dans une rivière en fonction de leurs besoins en dioxygène. Ceux qui ont plus de besoins vivent dans des zones plus oxygénées, tandis que ceux qui ont moins de besoins vivent dans des zones moins oxygénées.

Qu'est-ce qui modifie la quantité de dioxygène contenue dans l'eau ?

1. **Indique** tout d'abord 3 facteurs qui pourraient augmenter la teneur en dioxygène de l'eau :

- ✓ Une température
- ✓ Un courant
- ✓ Présence de végétaux.

Indice : complète les pointillés d'après tes connaissances avec les mots « faibles » et « forts »

2. **Réalise** au dos de cette feuille le schéma d'une expérience qui te permettrait de vérifier l'influence de l'un de ces facteurs.

Indices : Pense à dessiner le témoin. Un seul paramètre doit varier entre ton témoin et l'expérience. N'oublie pas le titre et les légendes.

3

3. Tu vas réaliser, grâce à un logiciel, des simulations d'expériences afin de valider les hypothèses faites à la première question. **Ouvre** le logiciel nommé « chapitre 2 » situé dans le répertoire « SVT » du réseau. **Clique** ensuite sur « montage » et suis les consignes ; cela te permettra de réaliser le montage nécessaire à l'expérience.

4. Pour tester l'influence de la température, **clique** sur « expérience 1 ». Mesure alors la quantité de dioxygène présente dans l'eau sans chauffer (.....), puis en chauffant (.....)

2

5. **Déduis-en** l'influence de la température sur la quantité de dioxygène présente dans l'eau :

2

6. Pour tester l'influence des végétaux, **mesure** la quantité de dioxygène présente dans l'eau, sans chauffer, en présence de l'élodée (.....)

1

7. **Déduis-en** l'influence des végétaux sur la quantité de dioxygène présente dans l'eau :

2

8. En présence de l'élodée et en chauffant, **mesure** la quantité de dioxygène présente dans l'eau (.....) et **explique** les résultats :

3

9. Pour tester l'influence du courant, **clique** sur « expérience 2 » dans le sommaire. **Suis** les consignes et **complète** le tableau ci-dessous :

	2°C	10°C	30°C
Pas d'agitation			
Agitation			

Quantité de dioxygène (en mg/L) dans différentes conditions du milieu

10. **Déduis-en** l'influence de l'agitation du milieu sur la quantité de dioxygène présente dans l'eau :

2

11. **Corrige** en vert les erreurs que tu aurais pu faire à la question 1/.

2

Activité 6 : influence de l'homme sur l'oxygénation des milieux.

L'oxygénation de l'eau influence la répartition des êtres vivants dans leur milieu de vie. La température, l'agitation de l'eau et la présence de végétaux chlorophylliens modifient l'oxygénation de l'eau et donc la répartition des espèces. Par ses activités, l'homme agit également sur les caractéristiques du milieu.

Comment l'homme modifie-t-il les conditions de respiration des êtres vivants et donc la répartition des espèces?

1. A partir des documents proposés, par groupes d'élèves, sur ton cahier, réponds aux questions suivantes, puis complète le transparent fourni. **(I, C)**
 - a. Quelle est l'action de l'homme dont parle le document ?
 - b. Quelle caractéristique du milieu, modifiée, a une conséquence sur l'oxygénation du milieu ?
 - c. Dans quel sens est modifiée l'oxygénation du milieu ?
 - d. Quelle est l'influence sur la présence d'espèces ?

2. Au fur et à mesure de la mise en commun du travail des groupes, complète le tableau ci-dessous **(I, C)**

Action de l'homme.				
Caractéristique du milieu modifiée.				
Modification de l'oxygénation du milieu.				
Influence sur la présence d'espèces.				

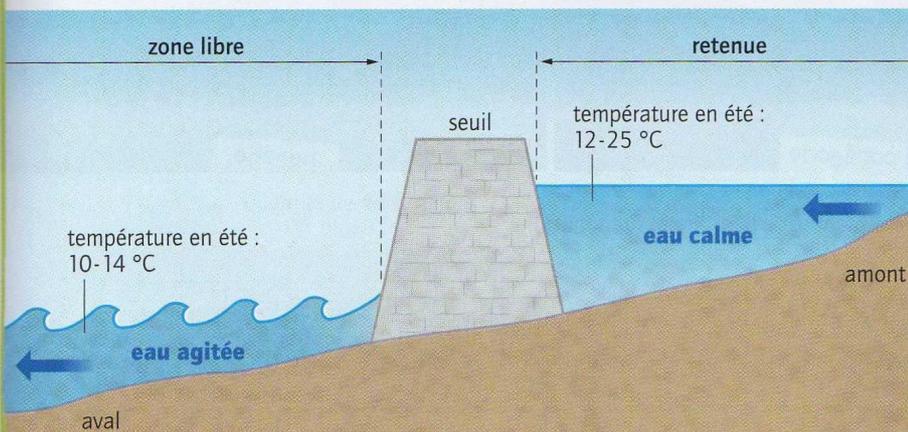
Action de l'homme.				
Caractéristique du milieu modifiée.				
Modification de l'oxygénation du milieu.				
Influence sur la présence d'espèces.				

3. Note une phrase de bilan pour répondre à la question posée en introduction **(RAI, C)** :.....

Les effets de l'aménagement d'une rivière

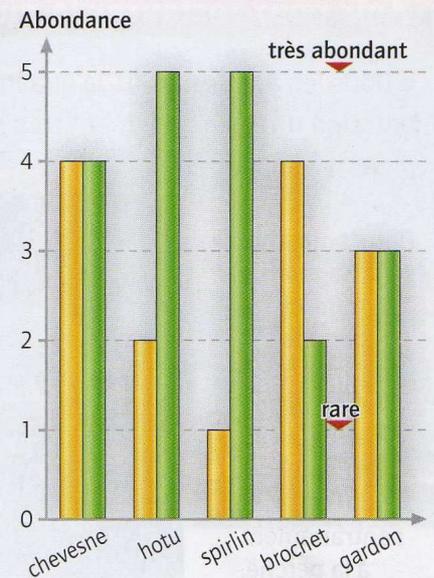


5 Un seuil sur la Loue (Doubs). Un seuil est une construction (un mini barrage) en travers de la rivière pour freiner ou arrêter l'écoulement de l'eau.



6 Les conséquences d'un seuil sur une rivière. En aval du seuil, l'eau agitée, au contact de l'air, dissout davantage de dioxygène.

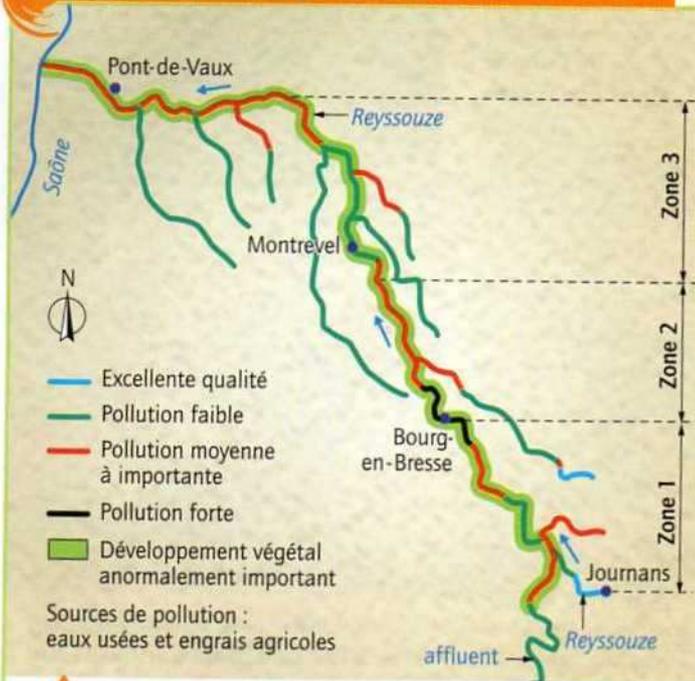
Depuis longtemps, l'Homme aménage les rivières. Certaines retenues d'eau créées par des barrages servaient autrefois aux moulins ou aux industries. Aujourd'hui, elles sont utilisées pour les loisirs (baignade, sports nautiques).



Retenue (amont) Zone libre (aval)

7 L'abondance de cinq espèces de poissons en amont et en aval d'un seuil sur la rivière Ognon (Doubs). Le nombre de seuils sur cette rivière est très élevé. On y a recensé 28 espèces de poissons dans les zones libres et 23 espèces dans les retenues.

Les effets de la pollution d'une rivière



1 La qualité actuelle des eaux de la Reyssouze (rivière de l'Ain). Un programme de restauration est en cours.

- L'Homme rejette dans les égouts de grandes quantités d'eaux usées, riches en matière organique, qui sont ensuite évacuées dans le milieu aquatique.
- L'Homme y rejette aussi des **sels minéraux** (contenus dans les lessives et les engrais agricoles). Près de la surface, des végétaux verts aquatiques s'en nourrissent, se multiplient et enrichissent l'eau de surface en dioxygène. Quand les végétaux aquatiques meurent, ils s'accumulent au fond.
- Les **décomposeurs** se nourrissent de toute cette matière organique (celle des eaux usées et celle des végétaux) déposée au fond et se multiplient à leur tour. Comme ils utilisent du dioxygène pour respirer, l'oxygénation du milieu diminue, provoquant son **asphyxie**.

3 Des sources de pollution pour le milieu aquatique.

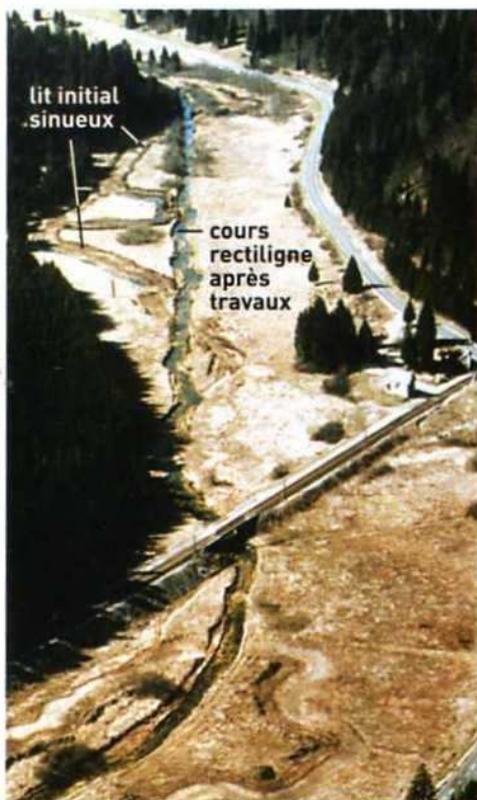
Zone	Répartition passée	Répartition actuelle
Zone 1	• Truite et lamproie en abondance	• Disparition de la truite et de la lamproie • Apparition de la perche soleil et du poisson-chat (deux poissons résistants à la pollution)
Zone 2	• Chevesne, gardon et goujon en abondance	• Pratiquement plus de poissons
Zone 3	• Brochet, vandoise, lotte et barbeau en abondance	• Diminution du nombre de poissons

2 Évolution de la répartition de quelques poissons dans la Reyssouze.



4 Un cours d'eau asphyxié par le développement anormalement important de végétaux aquatiques.

Un bel exemple de réhabilitation d'un cours d'eau



Vue aérienne des travaux de rectification du cours du Drugeon.

Les hommes pour une fois ont tenté de réparer ce qu'ils avaient détruit. En 1997, débutent les travaux qui ont permis par la suite de remettre le Drugeon dans ses anciens méandres et de reboucher le chenal rectifié. L'eau a retrouvé sa température d'avant les travaux.

Les poissons, en particulier les truites, ont très vite recolonisé ces nouveaux milieux.

Le Drugeon a connu un véritable désastre écologique au cours des années 1950. Pour gagner des terres agricoles, le lit initial de la rivière, sinueux et complexe a été « rectifié » à la pelleuse pour en faire un chenal d'écoulement rectiligne : les méandres et les bras secondaires ont été court-circuités et remblayés.

Une des conséquences a été une augmentation de la température de l'eau.

Les truites fario et les écrevisses à pieds blancs, qui étaient extrêmement abondantes avant les travaux, avaient pratiquement disparu quelques années plus tard.



Le cours rectiligne du Drugeon après les travaux de redressement à la pelleuse.

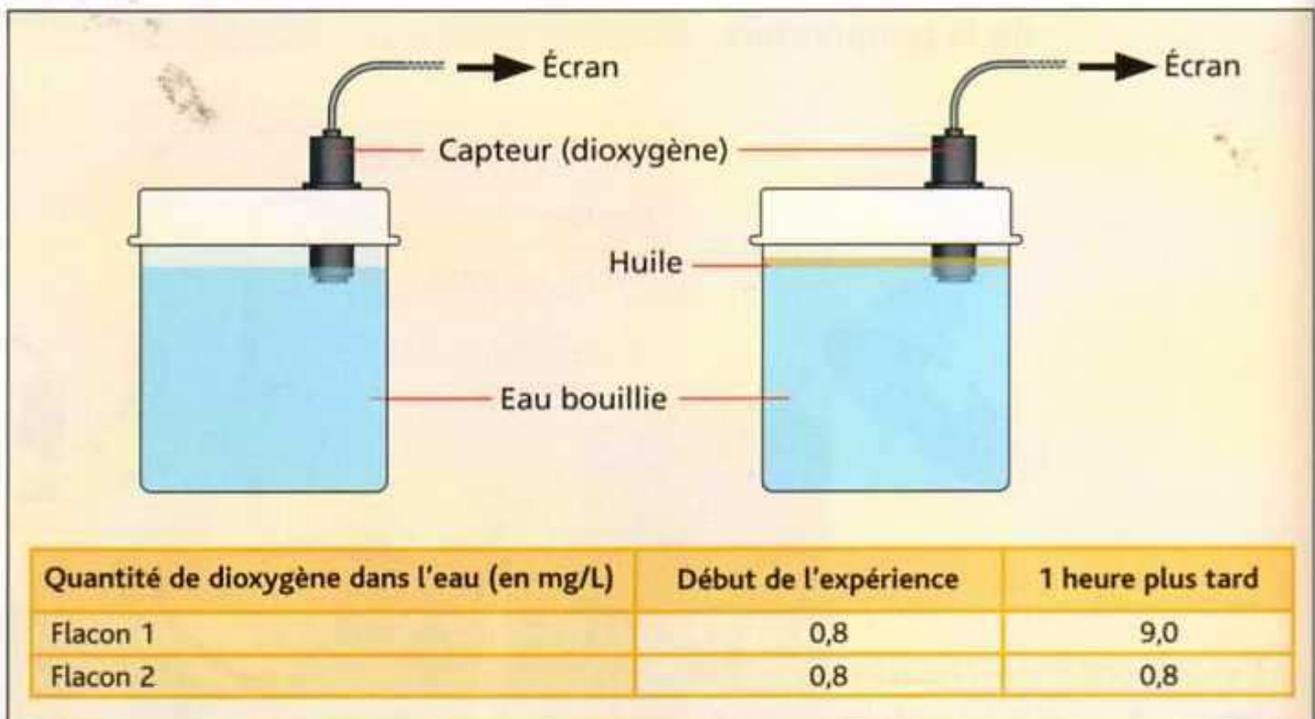


Un méandre reconstitué dans l'ancien lit de la rivière, un an après sa remise en eau. Des techniciens mesurent l'évolution du méandre.

1. Une pollution par de l'huile de vidange



a Huile de vidange à la surface d'un étang. À la surface, se forme une pellicule sombre et irisée. On observe alors très rapidement la mort des végétaux et des animaux présents dans l'étang.



b On a placé un volume identique d'eau bouillie puis refroidie (eau qui a perdu son dioxygène) dans deux flacons. Dans l'un des deux, on a introduit de l'huile qui s'étale en surface. On a mesuré ensuite la quantité de dioxygène dans chaque flacon à une heure d'intervalle.

2. Une pollution industrielle

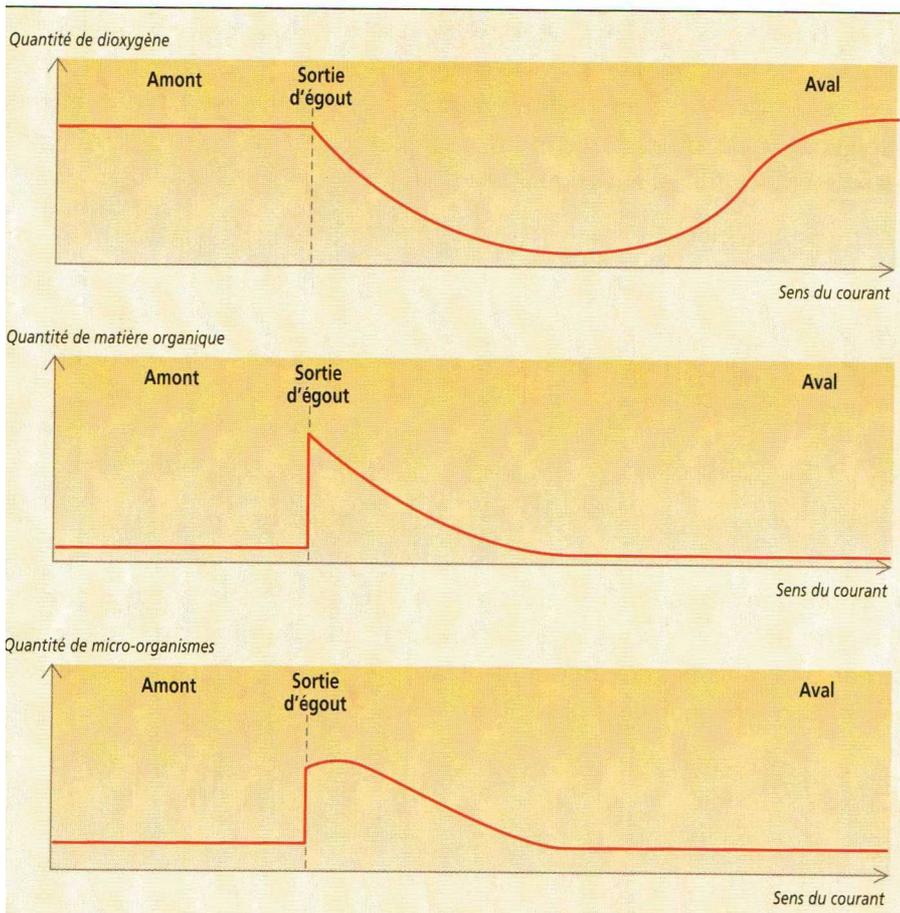
Une pollution accidentelle

« Depuis que la pollution du Thouet a été constatée il y a deux semaines, environ trois tonnes de poissons morts asphyxiés ont été ramassés par les pompiers de Parthenay [...]. Chacun s'accorde à penser qu'il y a un lien avec l'incendie qui a eu lieu dans la nuit du 7 au 8 juin dans un hangar de pommes appartenant à une société de production de jus de fruits implantée sur les bords d'un affluent du Thouet. Il s'agirait d'une pollution liée à l'arrivée dans l'eau d'une quantité trop importante de matières organiques contenues dans le jus de pommes et les pommes concasées. »

La Nouvelle République, 21 juin 2005



La pollution du Thouet, dans le Poitou.



L'eau contient naturellement des **micro-organismes** qui utilisent les **matières organiques** pour leur croissance. Ils se multiplient très rapidement (leur nombre peut doubler en 30 minutes environ) si la nourriture est abondante. Comme tous les êtres vivants, les micro-organismes respirent.

b Évolution de la quantité de dioxygène, de matière organique et de micro-organismes le long du cours d'eau après la pollution.

Les herbicides (produits qui éliminent les plantes) utilisés par l'Homme dans les cultures s'infiltrent dans le sol et se retrouvent tôt ou tard dans l'eau des rivières. Certains herbicides font mourir les algues vertes présentes dans les rivières. On sait que ces algues, à la lumière, enrichissent l'eau en oxygène.

On a mesuré le nombre d'espèces avant et après un traitement d'un champs bordant la rivière :

	Avant traitement	Après traitement
Température	20°C	20°C
Quantité d'oxygène	10,5 mg/L	5,4 mg/L
Brochet	70	70
Ombre	45	2
Vairon	50	1
Dytique	215	215
Argyronète	145	145

Caractéristiques d'une rivière avant et après un traitement.



Application d'herbicides dans un champ.

L'utilisation d'engrais en agriculture permet aux plantes cultivées de mieux grandir.

Les engrais sont nécessaires aux agriculteurs. Ils sont épandus sur les cultures ce qui apporte les éléments nécessaires aux plantes pour grandir, notamment les nitrates.



L'utilisation d'engrais en agriculture perturbe les milieux aquatiques.

Si les nitrates améliorent la croissance des plantes cultivées sur terre, ils améliorent aussi celle des plantes marines. En effet, les nitrates épandus sur les cultures peuvent passer dans les rivières puis vers la mer, lorsqu'ils sont entraînés par les pluies. Les algues marines se développent ainsi parfois de manière exagérée. Si cela augmente l'oxygénation des milieux en surface où elles vivent, elles se décomposent au fond de l'eau après leur mort ce qui consomme beaucoup d'oxygène. La consommation de l'oxygène a pour résultat à terme de tuer les poissons, coquillages et autres formes de la vie marine qui en ont besoin pour respirer. Des "zones de la mort" privées d'oxygène se multiplient ainsi au fond des océans affectant la répartition des espèces dans le milieu marin.

Quelques moyens de lutter contre la pollution par les nitrates

Pour limiter le passage massif des nitrates vers les rivières, les agriculteurs doivent limiter au minimum les engrais épandus.

Ils doivent laisser une bande d'herbe entre les cultures et le cours d'eau. (voir photo) qui va limiter les transferts de l'azote vers le ruisseau.



Les scientifiques cherchent actuellement à mettre au point des espèces végétales qui auraient besoin de beaucoup moins d'engrais riches en nitrates pour se développer.

Le rejet de chaleur dans l'environnement, notamment les milieux aquatiques, constitue une forme de pollution qui, en modifiant la température, peut provoquer de sérieux bouleversements dans les populations animales et végétales.

Cette pollution thermique a pour origine principale la production d'énergie électrique, qu'elle soit d'origine thermique classique ou nucléaire. Elle peut, dans une moindre mesure, être liée à certaines industries comme les aciéries.



Il est nécessaire de refroidir les condenseurs utilisés pour augmenter le rendement des centrales thermiques. Ce refroidissement se fait avec de l'eau prélevée soit dans les fleuves, soit dans la mer. Par la suite, l'eau ainsi réchauffée est rejetée dans le milieu naturel et contribue à augmenter la température moyenne des cours d'eau, surtout à proximité des centrales.

Le rejet d'eaux chaudes entraîne la diminution de la teneur des eaux en dioxygène et la disparition de nombreuses espèces en aval de la pollution.

Le rejet de chaleur dans l'environnement, notamment les milieux aquatiques, constitue une forme de pollution qui, en modifiant la température, peut provoquer de sérieux bouleversements dans les populations animales et végétales.

Cette pollution thermique a pour origine principale la production d'énergie électrique, qu'elle soit d'origine thermique classique ou nucléaire. Elle peut, dans une moindre mesure, être liée à certaines industries comme les aciéries.



Il est nécessaire de refroidir les condenseurs utilisés pour augmenter le rendement des centrales thermiques. Ce refroidissement se fait avec de l'eau prélevée soit dans les fleuves, soit dans la mer. Par la suite, l'eau ainsi réchauffée est rejetée dans le milieu naturel et contribue à augmenter la température moyenne des cours d'eau, surtout à proximité des centrales.

Le rejet d'eaux chaudes entraîne la diminution de la teneur des eaux en dioxygène et la disparition de nombreuses espèces en aval de la pollution.