

## Séance 3.A : comprendre la respiration

Objectifs de la séance : À partir d'observations guidées, formuler des hypothèses et comprendre comment s'effectue la respiration (point de vue mécanique, pas chimique) chez les différents organismes.

Matériel : Si possible dans le préau → Besoin d'un peu d'espace.

- Poumon de boucher, bac (à dissection ?), plaque en plastique semi-rigide (pour faire un tuyau de la bonne taille), gants pour les enfants qui voudraient toucher. + 2 ballons de baudruche, une bouteille en plastique, des ciseaux, du gros scotch.

- Pour le poisson → Je pense que montrer la vidéo est plus sage qu'essayer de faire la manipulation

- une plante, 2 saladiers, 2 béciers avec de l'eau de chaux.

Fiches à distribuer :

Page 1, sur demi-page : à coller dans le cahier de sciences, avec les réponses sur la page d'à côté.

Page 2, sur demi-page : à distribuer à la fin de la page 1, à coller et compléter.

Page 3, sur demi-page : à distribuer à la fin de la page 2, mettre les réponses sur la page d'à côté.

# La respiration

1. Pourquoi ne peut-on pas rester indéfiniment sous l'eau à la piscine ? Réponds en une phrase dans ton cahier de sciences.

La **respiration** consiste à **inspirer** et **expirer** de l'air. Cela permet d'apport de l'oxygène à notre corps, et de rejeter du dioxyde de carbon.

2. Comment l'air circule-t-il dans le cas de l'être humain ? Propose un schéma dans ton cahier de sciences.



*Lève la main avant de passer à la suite !*

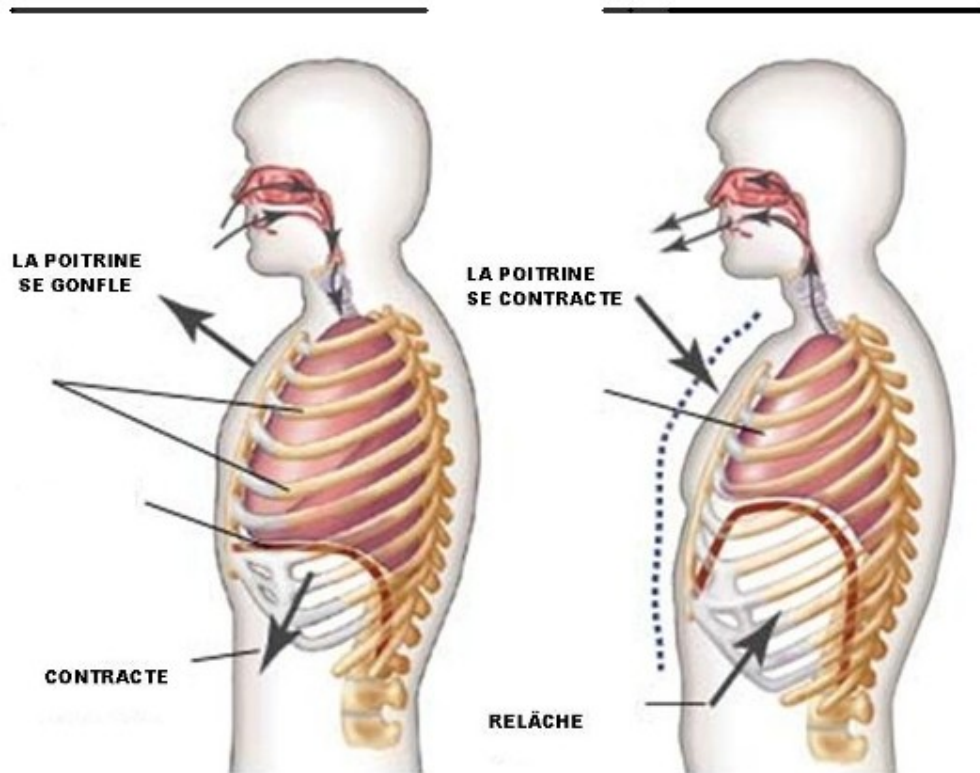
3. Comment l'air se renouvelle-t-il chez les humains, en l'absence de pompe artificielle ? Réponds en une phrase dans ton cahier de sciences.

*Si tu as besoin d'un indice, appelle Juliette !*



*Lève la main pour passer à la suite !*

L'air est inspiré par les **poumons**. C'est un muscle, le **diaphragme**, qui se contracte et provoque l'**inspiration**. Lorsqu'il se relâche, l'air est **expiré**. 4. Complète le schéma.



Question bonus : Comment pourrait-on vérifier cette connaissance avec une expérience ?

Les **poissons** ont aussi besoin de respirer. Mais l'eau est beaucoup plus visqueuse que l'air : cela demanderait beaucoup de force de lui faire faire demi-tour dans les poumons comme pour l'air.

5. Propose un schéma de la respiration d'un poisson et une expérience pour vérifier ton hypothèse.



*Lève la main avant de passer à la suite !*

6. Les plantes respirent-elles ? Propose une hypothèse, ainsi qu'une expérience permettant de tester celle-ci. Quels sont les résultats possibles de ton expérience et les interprétations que tu pourrais en tirer ?

*Indice : nous pouvons utiliser de l'eau de chaux. C'est un liquide transparent qui se trouble au contact du dioxyde de carbone.*



*Lève la main pour réaliser l'expérience !*

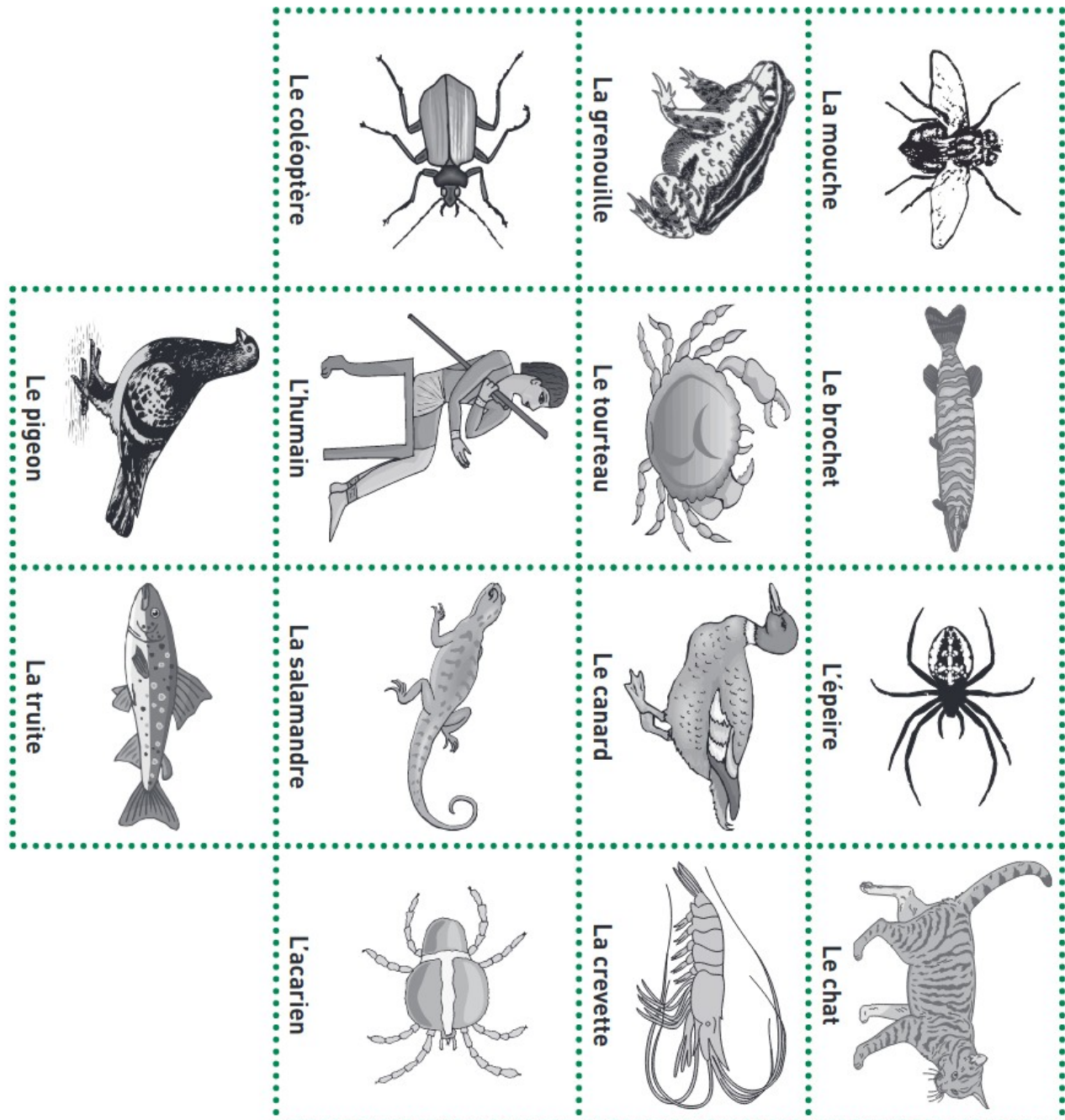
7. Écris un bilan de ce que tu as appris sur la respiration.

## Séance 3.B : comprendre la classification

*Objectifs : Comprendre la différence entre trier, classer et ranger. Comprendre la nécessité de se mettre d'accord sur des critères pour pouvoir échanger. Appréhender la notion de parenté entre espèces et d'arbres phylogénétiques.*

*2 groupes de 4 qui font l'activité en parallèle.*

*Vignettes à distribuer :(3 exemplaires par groupe)*



*Pour la question 8, on distribue une feuille A3 et la liste des critères pré-découpés.*

## La classification de la biodiversité

- **Trier** les organismes, c'est les séparer en lots opposés (ceux qui « ont » quelque chose et ceux qui ne « l'ont pas », ceux qui « font » quelque chose et ceux qui ne le « font pas », etc.).
- **Ranger** les organismes, c'est les placer dans un ordre donné en fonction d'un aspect qui nous intéresse.
- **Classer** les organismes, c'est faire des groupes en fonction de quelque chose que les membres du groupe partagent, par exemple une ressemblance.

Par groupe de 4 :

1. Trie les animaux à ta disposition selon un critère de votre choix

*Mets ton tri de côté pour plus tard !*

2. Range les animaux à ta disposition selon un critère de votre choix

*Mets ton rangement de côté pour plus tard !*

3. Classe les animaux à ta disposition selon un ou plusieurs critères de votre choix

*Mets ton classement de côté pour plus tard !*



*Lève la main avant de passer à la suite !*

4. Compare tes résultats avec l'autre groupe de 4. Avez-vous fait les mêmes groupes ?

Pour **communiquer** avec les autres et se comprendre, il est essentiel d'utiliser les mêmes critères. Les scientifiques travaillent depuis des siècles à l'élaboration des meilleurs critères possibles. Pour regrouper un maximum d'espèce dans des **groupes cohérents**, on les **classe** en fonction de **caractères** qu'ils partagent.

Par exemple, la mouche et le coléoptère ont tous les deux 6 pattes. Le brochet et la truite ont tous les deux la peau recouverte d'écailles.

5. Complète le tableau suivant en cochant la case lorsque l'animal concerné possède le critère.



*Lève la main avant de passer à la suite !*

Pour chaque animal, mets une croix dans les cases correspondants aux caractères qu'il possède		Animaux													
		La mouche	Le brochet	L'épeire	Le chat	La grenouille	Le tourteau	Le canard	La crevette	Le coléoptère	L'humain	La salamandre	L'acarien	Le pigeon	La truite
Caractères	Tête (yeux, bouche)														
	Squelette articulé extérieur														
	Squelette intérieur (vertèbres)														
	Membres = nageoires à rayons														
	4 membres (2 paires)														
	6 pattes (3 paires)	X								X					
	8 pattes (4 paires)														
	10 pattes et plus														
	Peau cachée par le squelette extérieur														
	Peau nue sur tout le corps														
	Peau recouverte d'écailles		X												X
	Peau recouverte de plumes														
	Peau recouverte de poils														

À l'aide du tableau complété, réponds aux questions suivantes :

6. Quels sont les animaux qui se ressemblent le plus ?

7. Choisis deux animaux qui se ressemblent le plus possible. Quel est l'animal qui leur ressemble le plus à tous les deux ?

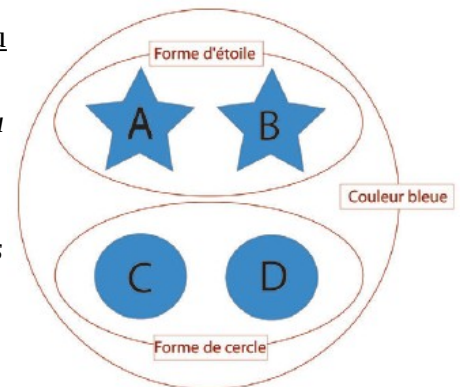


Lève la main avant de passer à la suite !

8. Essaye de représenter visuellement toutes les informations du tableau !

Conseil : utilise des boîtes emboîtées pour rassembler les paires ou groupes d'animaux qui se ressemblent ! Exemple :

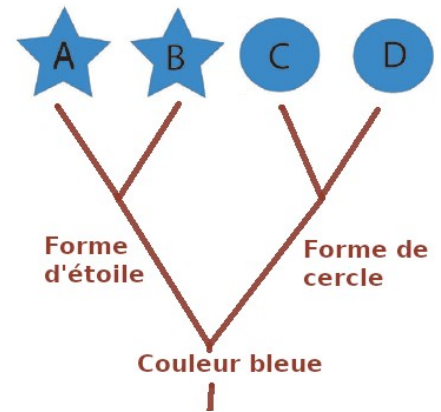
Attention, c'est difficile ! Vous pouvez demander de l'aide si vous n'y arrivez pas.



9. Compare tes résultats avec l'autre groupe de 4. Avez-vous trouvé la même solution ?

Le plus efficace pour décrire la biodiversité, c'est le **classement** : on fait des groupes en fonction de caractères que les membres du groupe partagent. Ainsi, donner la succession des « boîtes » dans lesquelles rentrent un animal (de la plus large à la plus petite) permet de décrire une espèce efficacement et de la comparer facilement à d'autres. Cela peut aussi donner les liens de parenté entre espèces !

Bonus : on donne les mêmes informations avec un arbre !  
Essaye d'en réaliser un avec tes espèces !



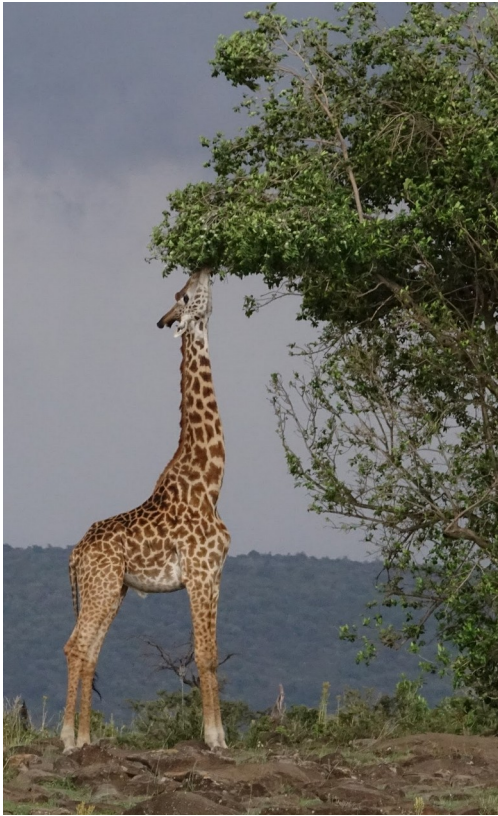


## Séance 3.C : appréhender l'évolution

*Objectifs : Comprendre la notion d'adaptation au milieu de vie, et plus largement d'évolution. Appliquer cela à des exemples concrets et s'entraîner à la rédaction. À la restitution : comprendre que plusieurs que différentes réponses évolutives peuvent être adaptées pour un même problème, et qu'un problème peut avoir plusieurs solutions ! → Diversification et convergence !*

*Matériel : ordinateur avec le logiciel GreenMice, souris.*

*Les images du début sont montrées sur ordinateur, pas besoin de les imprimer.*



## L'évolution

1. Pourquoi ces animaux sont-ils ainsi ? Comment se construit la biodiversité ? Formule tes hypothèses.



*Lève la main avant de passer à la suite !*

2. Lance le logiciel GreenMice (la personne qui utilise l'ordinateur doit changer à chaque étape!)

2.a Première étape : décris le fonctionnement du logiciel.

2.b Deuxième étape : Qu'est-ce qui a changé dans l'expérience ? Quel est le résultat ?

2.c Troisième étape : Qu'est-ce qui a changé dans l'expérience ? Quel est le résultat ?

2.d Quatrième étape : Qu'est-ce qui a changé dans l'expérience ? Quel est le résultat ?

Que peux-tu conclure ?



*Lève la main avant de passer à la suite !*

La phalène du bouleau est un papillon nocturne qui est caractérisé par deux sous-espèces :



*Biston blatularia*



*Biston carbonaria*

Pendant le jour, les phalènes s'immobilisent sur les troncs d'arbres ; elles sont alors des proies faciles pour les oiseaux.

On peut observer que dans les régions rurales, les arbres sont plutôt clairs puisqu'ils sont recouverts de lichen. Au contraire, dans les régions industrielles, les arbres sont plutôt foncés. En effet, les lichens, sensibles à la pollution, disparaissent tandis que les arbres se couvrent de suie.

Jusqu'au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle, avant l'industrialisation massive, les populations de phalènes du bouleau étaient composées, en Angleterre, exclusivement de la sous-espèce claire.

Suite à l'industrialisation qui a eu lieu en Angleterre, un recensement du début du 20<sup>ème</sup> siècle a mis en évidence que l'importance relative de ces deux phénotypes a fluctué au cours du temps dans les régions rurales et industrielles. La sous-espèce claire était majoritaire dans les régions rurales et la sous-espèce foncée était quand à elle largement majoritaire dans les régions industrielles.

3. Explique pourquoi la sous-espèce foncée est majoritaire dans les régions industrielles.

4. Si l'on supprime toutes les usines de la région, que va-t-il se passer ?

5. On sait aujourd'hui que le climat se réchauffe, en particulier à cause des gaz à effets de serre. La taille de la banquise arctique se réduit d'année en année. Quelle évolution peux-tu imaginer pour le renard arctique, dont voici une photo ?



Bonus : Choisis un animal et explique comment celui-ci pourrait s'adapter à un nouvel environnement inattendu !