



## Dossier pédagogique

Le monde animal  
Communication animale, cycles 2 et 3

## Présentation générale

---

1. Objectif général	p. 3
2. Mise en oeuvre	p. 3
3. La sortie scolaire et le rôle de l'enseignant	p. 4
4. La démarche d'investigation	p. 5
5. Les liens avec le programme	p. 6
6. Niveaux d'exigence	p. 7
7. Les activités de médiation proposées	p. 8
Les ateliers biojunior	p. 8
Les exposés	p. 9
8. La visite libre	p. 10

## La communication animale

---

9. Plan de l'exposition	p. 11
10. Introduction à la communication animale	p. 12
11. Ilot communication sonore	p. 13
12. Ilot communication tactile	p. 16
13. Ilot communication électrique	p. 19
14. Ilot communication visuelle	p. 21
15. Ilot communication chimique et olfactive	p. 23

## Corrections des parcours

---

## Ressources

---

16. Ressources à la Cité des sciences et de l'industrie	p. 39
17. Ressources vidéo	p. 40

## Informations pratiques

---

Un document réalisé par le groupe départemental sciences 78 (F. Artaud, K. Mérigeau, E. Paul, B. Prioul).  
Avec le service éducation, l'unité Sciences de la vie et le laboratoire du vivant d'Universcience.  
Photo de couverture : Grillons (*Gryllus bimaculatus*), mâle et femelle. © Palais de la découverte, Y. Lefranc.

## 1. Objectif général

Amener les élèves à utiliser les ressources de la salle pour répondre à des questionnements qu'ils auront déterminés et qu'ils se seront appropriés dans le cadre du projet spécifique de la classe.

## 2. Mise en œuvre

Ce dossier propose de découvrir la salle en travaillant à partir d'un questionnaire :

### Comment et pourquoi les animaux communiquent-ils ?

Un travail préalable en classe est recommandé pour mener les activités de recherche et de découverte à réaliser sur le site : découverte des sens et mises en situation spécifiques.

La salle de communication animale permet de découvrir, à travers cinq espaces, différents types de communication animale : visuelle, sonore, tactile, chimique et électrique. Chaque espace permet d'observer un animal vivant illustrant un de ces modes de communication. Plusieurs supports permettent d'approfondir les connaissances mises en évidence à partir de cet animal.

Lors de votre visite au Palais de la découverte, vous pouvez choisir d'adopter un parcours linéaire : visite de la salle et découverte des différents îlots en s'appuyant sur les fiches d'activités, ou préférer un parcours différencié : investigation par l'observation, par une recherche documentaire ou par des manipulations.

Sur une demi-journée de visite, vous pouvez associer à ces deux formes de parcours une activité proposée par les médiateurs du Palais de la découverte. Vous trouverez la liste des **exposés ou ateliers Biojunior** adaptés.

Les parcours ne sont pas exhaustifs. Vous pouvez vous appuyer sur le dossier pour réaliser vos propres fiches. Nous estimons la durée pour la réalisation d'un parcours/îlot complet à quarante minutes. Nous vous conseillons de laisser dans un premier temps les élèves prendre une connaissance générale de la salle. Puis de distribuer un à deux parcours par petits groupes. Vous pourrez ensuite faire une restitution, soit en trouvant un espace libre dans le Palais de la découverte, soit de retour en classe.

## 3. La sortie scolaire et le rôle de l'enseignant

« Les sorties scolaires contribuent à donner du sens aux apprentissages en favorisant le contact direct avec l'environnement naturel ou culturel, avec des acteurs dans leur milieu de travail, avec des œuvres originales... Les supports documentaires, papier ou multimédia aussi précieux soient-ils, ne suscitent ni la même émotion, ni les mêmes découvertes. Les sorties concourent ainsi à faire évoluer les représentations des apprentissages scolaires en les confrontant avec la réalité.

Les sorties scolaires favorisent le décloisonnement des enseignements, non seulement en créant une unité thématique mais aussi en mobilisant des savoirs et des savoir-faire constitutifs de disciplines différentes pour comprendre une situation complexe ou agir de manière appropriée dans un contexte inconnu.

Elles tendent à compenser les inégalités sociales et culturelles en permettant la découverte, par tous les enfants, d'autres modes de vie, de cultures différentes, contribuant ainsi à l'éducation à la citoyenneté. Un moment de vie collective partagé avec l'ensemble de la classe n'est jamais banal dans l'expérience sociale d'un enfant.

Elles constituent enfin des occasions propices à l'apprentissage de la vie collective et à l'instauration de relations, entre adultes et enfants, différentes de celles de la classe. Les sorties sont des moments privilégiés pour une communication authentique avec des interlocuteurs variés. Elles favorisent la mise en œuvre d'attitudes responsables dans des milieux moins protégés que l'enceinte scolaire.

Les activités pratiquées à l'occasion d'une sortie scolaire viennent nécessairement en appui des programmes.

Elles s'intègrent au projet d'école et au projet pédagogique de la classe. Chaque sortie, quelle qu'en soit la durée, nourrit un projet d'apprentissages, souvent pluridisciplinaire, au travers d'un programme minutieusement préparé dans lequel le nombre des sujets d'étude ou des activités pratiquées doit être limité. Ainsi la sortie scolaire ne constitue pas seulement un surplus de nature divertissante à la scolarité, même si les conditions du voyage et de la découverte ont souvent, pour de jeunes enfants, une dimension festive. »

Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale HS N°7 du 23 septembre 1999

Les élèves, souvent impatients, sont généralement heureux de sortir du cadre de la salle de classe. Afin de faciliter le travail du médiateur et des responsables du site, les enseignants à l'origine du projet font preuve de l'attention nécessaire pour que celui-ci se déroule dans les meilleures conditions. Tout en veillant à l'organisation et à la discipline, ils participent aux ateliers pédagogiques.

# PRÉSENTATION

## 4. Cheminement de la réflexion dans le cadre d'un enseignement des sciences fondé sur l'investigation

### Émergence des idées préalables des élèves

en lien avec le thème à aborder :  
communication animale.



### Identification de la situation problème

dont la résolution nécessitera des investigations scientifiques.

### Recherche documentaire

Ressources à destination des enseignants.

Au Palais de la découverte

#### DECOUVERTE,

la revue du Palais de la découverte.

Bibliographie spécialisée à retrouver  
à la Bibliothèque des sciences et de l'industrie  
et à la médiathèque jeunesse  
(Cité des Sciences et de l'Industrie :  
30 Avenue Corentin Cariou, 75019 Paris),

La boutique du Palais de la Découverte,  
Av F. Roosevelt , 75008 Paris  
Tel. : 01 44 13 17 35.

Site Internet du Palais  
[www.palais-decouverte.fr](http://www.palais-decouverte.fr)

A l'école

Bibliothèque Centre Documentaire,  
Bibliothèque locale et/ou municipale, Médiathèque,  
Outils multimédias et numériques,  
Bibliographie du CRDP-EDUSCOL.

Réseau SCEREN [CNDP] – Documents d'application  
(Fiches connaissances) Documents d'accompagnement  
des programmes (Enseigner les sciences à l'école cycle  
3, cycles 1 et 2) – Documents d'application (Découvrir  
le monde cycle 2, Science et technologie cycle 3).

*Comprendre et enseigner la classification du vivant,*  
sous la direction de G. Lecointre, Belin, 2008.

DSDEN78, <http://www.ac-versailles.fr/dsden78/>  
Main à la pâte, <http://www.fondation-lamap.org/>



### Mise en place d'investigations scientifiques en classe et au Palais de la découverte

S'organiser, expliciter ce que l'on cherche, savoir où trouver les bonnes réponses.

Utiliser les bons outils, observer, expérimenter, se documenter.

Se confronter avec les médiateurs du Palais (référence au savoir technique et scientifique) lors des ateliers ou des exposés proposés.

Organiser les données et tirer des conclusions provisoires pouvant conduire à la formulation de nouvelles questions.

### Formalisation – Conclusion

Les investigations menées ont-elles permis d'apporter une réponse au problème initial ?

## 5. Liens avec les programmes

	C1	C2	C3
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître, nommer, décrire des êtres vivants.</li> <li>- Connaître les manifestations de la vie animale et les relier à de grandes fonctions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer et décrire pour mener des investigations.</li> <li>- Connaître quelques interactions entre les êtres vivants et leur milieu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner, prélever des informations.</li> <li>- Manipuler, expérimenter.</li> <li>- Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique.</li> </ul>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier quelques modes de communication chez les animaux.</li> <li>- Faire le lien entre des situations de communication et les grandes fonctions vitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les modes de communication présentés (visuelle, tactile, sonore, chimique, électrique).</li> <li>- Prendre conscience que ces situations de communication sont liées aux fonctions vitales (nutrition, reproduction, locomotion...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les modes de communication présentés et leurs différentes utilisations liées aux fonctions vitales.</li> <li>- Comprendre que les comportements des animaux observés sont liés à ces modes de communication.</li> <li>- Identifier les organes qui permettent la communication.</li> </ul>

## 6. Niveaux d'exigence

On entend par niveau d'exigence les connaissances attendues au regard des programmes en fin de séquence. Les élèves les reprennent avec leur propre niveau de formulation.

C 1	<p>Les espèces animales communiquent entre elles de façon très diverse. Par exemple, les oiseaux ou les grillons « chantent » pour défendre leur territoire, ou trouver un partenaire.</p> <p>Les fourmis se frottent les antennes, certaines araignées utilisent les mouvements de leur toile...</p>
C 2	<p>Les animaux de même espèce échangent entre eux des informations leur permettant de se nourrir, se reproduire, se défendre... Les signaux peuvent être sonores (chant des oiseaux, stridulation du grillon), visuels (expression faciale du chien et du chat), tactiles (vibration de la toile d'araignée), chimiques (contacts antennaires, échanges de nourriture des fourmis), ou encore électriques (émission et réception électriques chez certains poissons).</p>
C 3	<p>Les animaux de même espèce interagissent entre eux en se transmettant des informations leur permettant de se nourrir, se reproduire, se défendre...</p> <p>Les araignées présentées utilisent les vibrations liées à leurs déplacements sur la toile pour se nourrir (communication tactile) ; les grillons en frottant leurs élytres émettent des stridulations pour marquer leur territoire, attirer un partenaire ou signaler un danger (communication sonore) ; le pinson adulte grâce au syrinx peut échanger avec d'autres adultes (communication sonore) ; les fourmis en se touchant les antennes se transmettent des informations (communication chimique et tactile), en échangeant la nourriture par trophallaxie elles mélangent leurs salives renforçant ainsi les liens sociaux (communication chimique) ; certains poissons s'orientent, se protègent et communiquent grâce à des organes spécialisés utilisant le champ électrique (communication électrique) ; les chiens et les chats montrent des expressions faciales variables selon leur comportement (communication visuelle).</p> <p>Pour qu'il y ait communication et transfert d'information, un émetteur et un récepteur sont au minimum indispensables. Chacun est doté d'un organe producteur de signal et d'un organe récepteur (ex : élytres du grillon = organe auditif du grillon).</p>

## 7. Activités de médiation proposées

Lors d'une visite au Palais de la découverte, vous avez la possibilité de réserver une animation présentée par des médiateurs scientifiques.

Vous trouverez la présentation générale de l'offre dans la brochure destinée aux scolaires, téléchargeable sur [Internet](#).

### Les ateliers biojunior

Ces ateliers permettent aux jeunes visiteurs de s'initier à la biologie et à la démarche d'investigation. Les enfants réalisent des expériences et observations sur le monde vivant animal et/ou végétal. Différents thèmes sont abordés tels que la prédation, les sens ou la biodiversité.

Ateliers proposés pour les élèves de cycle 3 :

#### La proie, le prédateur ... et l'enquêteur !

Au cours de cet atelier, les enfants explorent les relations proies-prédateurs (stratégies de chasse et de défense chez les animaux, chaînes alimentaires...) en menant une enquête. Ce jeu, ludique et éducatif, fait travailler la lecture, la recherche documentaire, la démarche scientifique et le travail en équipe.

#### Jouez avec vos sens

Découvrir le sens de nos sens : c'est l'objectif de l'atelier. Par une démarche basée sur l'expérimentation, nous explorons les signaux perçus par nos organes des sens. Puis, grâce à une carte schématique de notre cerveau, nous parcourons les chemins qui mènent à leur analyse globale. Ainsi, au fil des expériences, les enfants comprennent par eux-mêmes que leur perception du monde environnant est multisensorielle !

#### Des insectes tout autour de nous !

Fourmis, coccinelles, termites... sont des insectes. Mais comment reconnaît-on un insecte? Quels sont leurs rôles dans les écosystèmes? Sont-ils «utiles» pour l'homme? Au cours de cet atelier, par l'observation d'insectes et l'utilisation de documents, les enfants trouvent des réponses à leurs questions. Ils découvrent la biodiversité des insectes et leur importance dans le maintien d'un équilibre écologique.



Lors des ateliers, les élèves recherchent des informations et manipulent. © Palais de la découverte, C Rousselin, P. Lévy

## Les exposés

Interrogé par le médiateur, le public participe activement à l'interprétation des expériences et découvre quelques méthodes expérimentales utilisées pour étudier la communication et la mémoire chez les animaux.

Exposés de biologie animale adaptés aux élèves de cycle 3 :

### La communication tactile chez les araignées

Présentation d'une colonie d'araignées «sociales» dans une serre. Comment les araignées utilisent les vibrations de leur toile pour détecter les mouvements de leurs congénères, coordonner l'attaque d'une proie.

### La communication chez les fourmis

La communication chez plusieurs espèces de fourmis présentées en fourmilières de verre. La vie sociale de ces insectes.

### A table les grenouilles

Comment ces animaux perçoivent-ils leurs proies ? À l'heure du repas des grenouilles rieuses, une démarche expérimentale permettant de répondre à cette question est mise en œuvre en direct.

### L'école du poulpe

L'apprentissage chez les invertébrés. Un poulpe conditionné effectue son exercice en direct. Son mode de vie, ses capacités d'apprentissage sont abordés ainsi que l'apprentissage chez les animaux.

### L'école des rats

Présentation de rats conditionnés à effectuer un parcours au cours duquel ils exécutent des exercices variés. Les méthodes employées pour l'apprentissage sont expliquées et les aptitudes de ces mammifères sont comparées à celles d'autres animaux. Les notions d'apprentissage, de mémorisation et le rôle du cerveau dans ces processus y seront abordés.



Exposé L'école du poulpe.  
© Palais de la découverte, C. Rousselin



Exposé L'école des rats.  
© Palais de la découverte, A. Robin

## 8. La visite libre

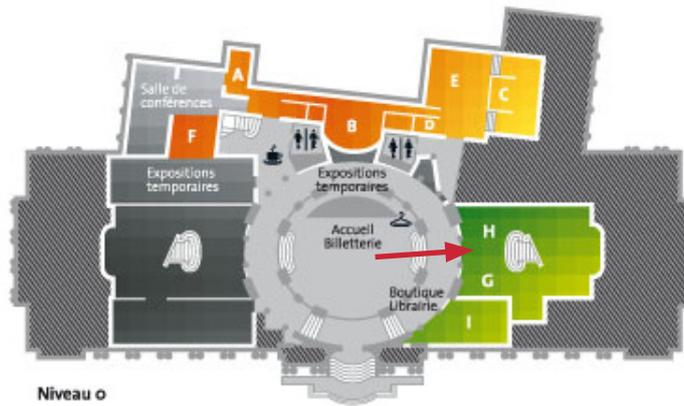
---

Après un premier îlot d'introduction, quatre espaces évoquent les types de communication les plus utilisés par les animaux : les communications visuelle, sonore, tactile et chimique. Le cinquième aborde un type d'échanges moins fréquent, la communication électrique.

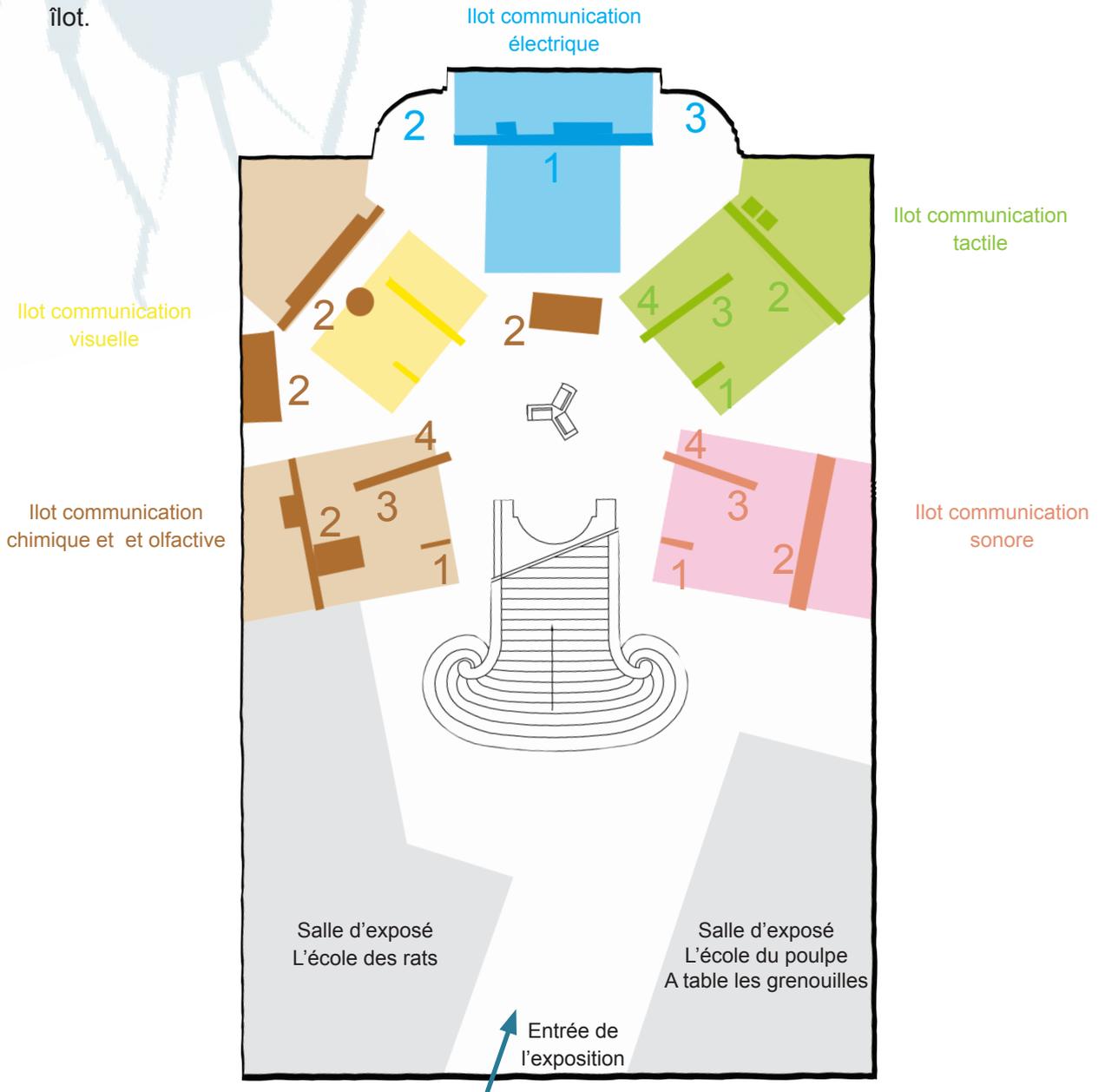
Chaque îlot (sauf la Communication visuelle) s'articule autour d'une présentation d'animaux vivants, illustrant un mode de communication. Autour de cet élément central, différents dispositifs privilégiant l'interactivité interpellent l'élève, approfondissent et généralisent à l'ensemble du monde animal des connaissances mises en évidence sur cet exemple vivant.

Panneaux, jeux, maquettes et bornes informatiques font progressivement pénétrer l'élève dans cet univers biologique et découvrir un peu de leur intimité.

# PLAN DE L'EXPOSITION



Le plan de l'exposition Communication animale ci-dessous est un plan schématique montrant les différents îlots de l'espace. Les numéros renvoient aux bornes d'activités dans chaque îlot.



# LA COMMUNICATION ANIMALE

## 9. Introduction à la communication animale



Entrée de l'exposition de Communication animale.  
© EPPDCSI, V Castro.

Dès l'entrée dans la salle de communication, un panneau sur la droite interroge sous forme de test sur les différentes fonctions de la communication animale. L'élève choisit un animal, observe son comportement sur la photo et appuie sur le bouton de la fonction correspondante. L'animal cherche-t-il à séduire ? Se reproduire ? Se nourrir ? Défendre son territoire ?... La réponse est donnée par un signal lumineux rouge (non) ou vert (oui). L'élève prend conscience de la nécessité vitale de communiquer.

L'élève apprend que la communication animale est rendue possible grâce aux organes sensoriels dont sont dotées toutes les espèces animales. Le plan de la salle s'annonce : communication auditive, tactile, olfactive, visuelle.

Au fil des cinq îlots de la salle de communication animale, le visiteur affine ses connaissances, répond à ses questionnements au moyen de jeux, de bornes interactives, par l'observation d'animaux vivants, de maquettes, de vidéos. L'élève comprend les enjeux de la communication animale entre congénères ou avec d'autres espèces.



Panneau d'introduction de l'exposition.  
© Palais de la découverte, N Lozac'h-Vilain.

## 10. Ilot communication sonore

L'îlot est composé de 4 bornes avec une ou plusieurs activités pour chacune.

Borne 2

Borne 1



© EPPDCSI, V Castro.

Borne 1

Situation de communication sonore chez l'être humain

Exemple vivant observable : L'être humain (élève).

Descriptif : Deux élèves se placent face à face et ne se voient pas. Chacun est devant un plan sommaire d'une ville. Chaque plan ne propose pas les mêmes renseignements. L'émetteur renseigne le récepteur pour le mener d'un point de départ (trois points différents sont proposés) à un point d'arrivée fixe.

Nombre d'élèves : 2.

Objectif : Communiquer uniquement par des échanges verbaux. Ceux-ci doivent être précis, courts, compréhensibles et audibles.

Notion : Chez l'être humain, les sons sont produits grâce à la vibration des cordes vocales et reçus par l'organe auditif (oreille externe et interne), sens de l'ouïe.



Une élève guide son camarade par la parole. © Palais de la découverte, N. Lozac'h-Vilain.

Borne 2

Situation de communication sonore chez les insectes

Observation du grillon domestique

Exemple vivant observable: Le grillon domestique, *Gryllus bimaculatus*.

Descriptif : Dans un insectarium, on observe des grillons qui peuvent s'abriter dans des loges, se nourrir et communiquer.

# LA COMMUNICATION ANIMALE

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Observer un animal vivant pour identifier ses principaux attributs.

Notion : Les attributs remarquables du grillon sont : les yeux, la bouche, un squelette externe, six pattes articulées, deux antennes, un corps composé de trois parties, les élytres, les mandibules... On peut aussi différencier mâle et femelle par la présence chez la femelle d'une tarière (tube postérieur destiné à la ponte).

## Ecoute du grillon domestique

Exemple vivant observable : Le grillon domestique, *Gryllus bimaculatus*.

Nombre d'élèves : 2 maximum.

Descriptif : L'insectarium possède un système d'amplification de l'ambiance sonore qui y règne. À sa gauche, un écran restitue le rythme des stridulations.

Objectif : Différencier trois types de chants possibles (défense du territoire, combat, appel sexuel).

Notion : Le grillon communique par stridulations. Ces échanges sonores sont possibles grâce la vibration des élytres chez le mâle.



Les élèves peuvent observer et écouter le chant des grillons domestiques.  
© Palais de la découverte, C. Rousselin

## Comparaison avec d'autres insectes

Exemples proposés : Le grillon, le criquet, la cigale, la fourmi.

Descriptif : Comparaison avec d'autres insectes.

4 écrans comportent chacun le nom d'un insecte, un texte descriptif, une maquette animée, un dispositif (poignée) permettant d'actionner le système d'émission de sons et de les entendre.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Distinguer les différents organes émetteurs.

Notion : Pour communiquer, ces insectes utilisent certaines parties de leur corps. Ils émettent des sons variés qui leur permettent de se séduire, se protéger, se reconnaître... Le criquet mâle ou femelle fait vibrer son aile par frottement avec son fémur.

Pour communiquer, le mâle cigale procède à des contractions musculaires grâce aux timbales.

La fourmi communique grâce à des stridulations abdominales.



En tournant la poignée, les élèves entendent le chant des insectes.  
© Palais de la découverte, C. Rousselin.

# LA COMMUNICATION ANIMALE

## Borne 3

### Neuf situations de réception sonore chez les animaux

Exemples proposés : Le morse, la chouette hulotte, le dauphin, le caïman, la chauve-souris, la baudroie, l'étourneau, la rainette, le moustique.

Descriptif : Un panneau composé de 9 photos d'animaux et d'un texte explicatif intitulé « émettre et percevoir » est mis en lien avec un écran tactile proposant d'identifier les capteurs auditifs de chacun de ces animaux. Un audiomètre « testez vos oreilles » permet de constater que l'être humain ne perçoit pas les sons produits par certains animaux.

Une incrustation sonore demande à l'élève de permettre au chevreau de retrouver sa maman au milieu d'un coq, d'un cochon, d'une chèvre.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Découvrir que tous les animaux ne perçoivent pas les mêmes fréquences de sons.

Notion : Pour recevoir des informations, chaque animal possède des capteurs spécifiques. En général, il s'agit d'organes qui vibrent. L'être humain perçoit des sons mais tous n'ont pas la même fréquence. Certains animaux communiquent entre eux sans que l'homme puisse le savoir et entendre les sons.

## Borne 4

### Vingt-trois situations de réception sonore chez les animaux

Exemples proposés : Le pinson mâle, le pinson femelle, le pinson mâle voisin, le pinson mâle sans territoire, les oisillons pinsons, (sur le panneau).

Le dauphin, le gorille, le manchot, l'orque, le merle, le castor, la crevette, le pic, l'étourneau, le crotale, le cygne, le sanglier, la grenouille, le poisson, le gibbon, l'éléphant, l'oryx, le flamant rose, le lapin, la baleine, le cerf, le scolyte, le têtard (sur l'écran).

Descriptif : Plusieurs textes expliquent comment le même chant du pinson signifie des choses différentes pour chaque animal récepteur.

La borne interactive propose 23 situations de communication sonore.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Identifier une diversité de messages sonores.

Notion : La diversité des sons qu'un animal peut émettre permet à un pair ciblé de comprendre, d'entendre et d'interpréter le signal donné.

## 11. Ilot communication tactile

L'îlot est composé de 4 bornes avec une ou plusieurs activités pour chacune.

Borne 2

Borne 1



© Palais de la découverte, C. Rousseiin

Borne 1

Situation de communication tactile chez l'homme

Exemple vivant observable : L'être humain (l'élève).

Descriptif : Deux élèves se placent face à face. Ils ne se voient pas et ne peuvent communiquer que par le toucher en glissant leurs mains dans des ouvertures appropriées. L'émetteur transmet un nombre que le récepteur doit inscrire sur un clavier en guise d'évaluation de la transmission du message.

Nombre d'élèves : 2.

Objectif : Communiquer uniquement par le toucher.

Notion : En fonction du toucher, la communication tactile peut prendre un sens différent.



Une élève doit faire deviner un chiffre à son camarade, rien que par le toucher.  
© Palais de la découverte, C. Rousseilin

Borne 2

Situation de communication vibratoire chez les araignées. Observation d'araignées

Exemples vivants observables : *Anelosimus eximius* ; néphile de Madagascar, *Nephila inaurata madagascariensis*.

Descriptif : Une serre contient un mur végétal créé par Patrick Blanc (botaniste, chercheur au CNRS), et deux espèces d'araignées. Les araignées communautaires



Nourrissage des araignées sociales pendant un exposé. © CSI S Chivet

coopèrent pour fabriquer leur toile en réseau et pour chasser en synchronisant leur attaque.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Observer deux espèces d'animaux vivants et comparer leurs habitats.

Notion : La néphile de Madagascar, comme la plupart des espèces d'araignées, vit seule sur une toile plane. La femelle est beaucoup plus grande que le mâle. Les *Anelosimus eximius* sont des araignées de Guyane communautaires. Elles vivent à plusieurs sur une seule grande toile en trois dimensions. Il ne s'agit pas d'une société avec des rôles spécifiques comme chez les fourmis, mais plutôt d'une cohabitation.

## Film sur les araignées sociales de Guyane

Exemple observable : Araignée sociale *Anelosimus eximius*

Descriptif : Au dessus du mur végétal, un moniteur diffuse des images sur les araignées sociales de Guyane. Le film montre la fabrication des toiles et renseigne sur leur taille (jusqu'à 100m<sup>2</sup>), le nombre d'individus d'une même colonie (plusieurs dizaines de milliers), leur rôle indifférencié, leur régime alimentaire, la distinction entre mâles et femelles.

Nombre d'élèves : 8 maximum.

Objectif : Compléter les informations de l'observation du vivant par une observation en milieu naturel.

Notion : La communication chez les araignées est une communication vibratoire proche de la communication tactile. Elle s'exerce sur des distances moyennes. Elle est instantanée et rapide. Elle leur permet de se coordonner pour chasser.

## Maquette géante d'une araignée

Descriptif : Une grande maquette placée au dessus du public permet de compléter l'observation directe et de préciser les attributs remarquables des araignées.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Observer une maquette pour identifier les principaux attributs.

Notion : Les attributs remarquables de l'araignée sont : une bouche, un squelette externe, huit pattes articulées, des chélicères, un corps composé de deux parties (céphalothorax et abdomen), des griffes. La présence de bulbes génitaux chez le mâle permet de le différencier de la femelle. L'araignée produit de la soie par des filières présentes au bout de son abdomen.



Pour voir l'araignée, il faut lever la tête.  
© Palais de la découverte, C. Rousselin.

# LA COMMUNICATION ANIMALE

## Panneau illustré de deux araignées

Descriptif : L'illustration permet de compléter l'observation directe et de préciser les attributs remarquables des araignées. Le texte aborde le phénomène de tension et de vibration de la toile.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Trouver des informations complémentaires à partir d'un texte.

Notion : Le sens du toucher, très développé chez les araignées, intervient de façon déterminante dans diverses situations de communication (capture d'une proie, arrivée d'un mâle...).

### Borne 3

## Cinq situations de communication tactile chez les animaux

Exemples proposés : Le rat, le poisson, la taupe, l'éléphant, l'insecte.

Descriptif : Un panneau intitulé « Emettre et percevoir » composé de 5 photos d'animaux avec écran tactile permet d'identifier les organes émetteurs et récepteurs intervenant dans la communication tactile. Une incrustation demande à l'élève de retrouver le chat dans sa maison par son sens du toucher (dispositif destiné aux plus jeunes).

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Distinguer différents organes sensoriels.

Notion : Pour recevoir des informations, chaque animal possède des cellules nerveuses particulières dont les terminaisons sont sensibles au toucher. Elles sont généralement disséminées dans la peau. Les organes impliqués concernent différentes parties du corps (pattes, bec, museau, queue, cornes...).

### Borne 4

## Vingt-trois situations de communication tactile chez les animaux

Exemples proposés : Sur l'écran tactile : la vipère, les poissons, le goéland, la seiche, le rhinocéros, le kangourou, les insectes, la chauve-souris, le dauphin, les chenilles, le macaque, le ara, la fourmi et le puceron, le crocodile, l'ours, l'éléphant, le zèbre, l'escargot, le loup.

Descriptif : L'élève choisit un animal qui s'affiche en grand et à partir duquel un menu déroulant est proposé avec un texte informatif.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Identifier la diversité des messages sensoriels.

Notion : La communication tactile s'effectue entre individus de la même espèce. Elle implique une faible distance entre l'émetteur et le récepteur. Ce mode de communication prépare les partenaires à l'accouplement, permet des échanges entre membres du groupe, entre les parents et leurs petits ainsi que la transmission de nourriture.

## 12. Ilot communication électrique

L'îlot est composé de 3 bornes avec une ou plusieurs activités pour chacune.

Borne 1



© Palais de la découverte, C. Rousselin

Borne 1

Situation de communication électrique chez les poissons

Observation de deux espèces différentes de poissons.

Exemples vivants observables : Le poisson éléphant, *Gnathonemus petersii*, le poisson couteau, *Apteronotus albifrons*.

Descriptif : A gauche, un aquarium reconstitue le milieu de vie du poisson éléphant.

Deux espaces aménagés permettent d'isoler chaque espèce et de mesurer la fréquence et l'amplitude du signal électrique.

Un écran tactile central permet de les visualiser et un signal auditif permet de les distinguer.

Nombre d'élèves : 6 maximum.

Objectif : Observer des animaux vivants pour en identifier les principaux attributs.

Notion : Certains animaux sont capables de produire ou capter des courants électriques. L'émission/réception d'électricité est un moyen de communication. Les différences de communication électrique sont liées à l'adaptation de l'animal aux caractéristiques du milieu dans lequel il vit.



Le sens électrique du poisson couteau lui fait se sentir protégé par le tube.  
© Palais de la découverte, A. Durand.

# LA COMMUNICATION ANIMALE

## Visionnage d'une animation

Descriptif : Les élèves sont assis dans un petit amphi pour visualiser une animation sur le sens électrique des poissons éléphants.

Nombre d'élèves : 15 maximum.

Objectif : Dégager l'idée essentielle d'un document vidéo.

Notion : Les poissons émettent des signaux électriques pour communiquer, se diriger et se reproduire. Ces signaux n'ont pas tous la même fréquence et la même amplitude.

## Bornes 2 et 3

### Parallèle avec d'autres animaux aquatiques

Exemples proposés : La lamproie, le requin, la chimère, le dipneuste, la larve de salamandre, le triton (récepteurs).

La raie torpille, le gymnote, le malaptérure (émetteurs).

Descriptif : De part et d'autre de la borne 1 se trouvent deux panneaux représentant chacun des dessins de poissons. A gauche, un texte nous explique que ces animaux sont récepteurs. A droite, le texte nous signale qu'ils sont émetteurs.

Nombre d'élèves : 2 groupes de 4 maximum.

Objectif : Répertorier les animaux émetteurs ou récepteurs.

Notion : Les récepteurs n'émettent pas d'électricité mais possèdent des organes « électro-récepteurs ».

Les émetteurs ont de puissants organes qui envoient des décharges pouvant paralyser la proie ou l'agresseur à distance.



Les émetteurs  
© Palais de la découverte, C. Rousselin.

## 13. Ilot communication visuelle

L'îlot est composé d'une seule borne avec plusieurs activités.



© Palais de la découverte, C. Rousselin

### Borne

Situation de communication visuelle chez les animaux dont le chien et le chat

Manipulation sur deux cadrans pivotants.

Exemples observables : Le chat et le chien.

Descriptif : Le panneau comporte en son centre des titres explicatifs et deux cadrans manipulables, l'un pour le chat, l'autre pour le chien, afin de réaliser des expressions faciales.

À gauche un écran tactile permet de rechercher des caractéristiques pour deux séries d'animaux. A droite, un texte explicatif intitulé « options optiques » apporte des informations.

Nombre d'élèves : 6 maximum.

Objectif : Reconnaître des expressions faciales.

Notion : La communication visuelle met en jeu deux types de communication. La première est liée à la posture et au mouvement. Elle fait appel à une communication immédiate donnant des informations rapides. La seconde, liée à la morphologie et aux motifs du corps, précise des informations permanentes.



Les élèves reconstituent les expressions du chat et du chien.

© Palais de la découverte, C. Rousselin

# LA COMMUNICATION ANIMALE

## Recherche sur écran tactile

Exemples 1 : Le chat, la luciole, la mante de mer, l'oursin, le serpent crotale, le poisson rouge, la buse variable, le poulpe, la mouche, la libellule, le crabe de Madagascar, le poisson abyssal.

Exemples 2 : Le loup, le triton alpestre, le lampyre, le lion de mer, l'alouette, le gravelot, le crabe violoniste, le maki catta, le busard, l'ours brun, le dindon, la buse, le lézard à collerette, le cerf de Virginie, l'oiseau jardinier, le lion, le fou à pieds bleus, le tetras lyre, l'albatros d'Amsterdam, l'araignée, la blennie, le photoblépharon.

Descriptif : Un écran permet de rechercher 2 types d'informations pour les deux listes d'animaux ci-dessus.

Le premier se nomme « transmettre des informations ».

Le second explique les « organes de la communication ».

Nombre d'élèves : 3 groupes de 4 maximum par écran (les 3 écrans tactiles proposent la même recherche).

Objectif : Identifier la diversité des messages et des organes sensoriels.

Les élèves peuvent faire une prise d'information sur les différents types de communication visuelle. Ils auront à élaborer une fiche type pour un ou plusieurs animaux.

Notion : Pour l'émission comme pour la réception des signaux optiques, la lumière est nécessaire. La communication visuelle se fait principalement le jour et nécessite un milieu sans obstacle que ce soit dans l'eau ou dans l'air. L'émission de lumière par un organe est rare, mais la réflexion, plus fréquente, liée aux couleurs du plumage, du pelage, des écailles... permet la perception du signal par un organe visuel.

## 14. Ilot communication chimique et olfactive

L'îlot est composé de 4 bornes avec une ou plusieurs activités pour chacune.



© EPPDCSI, V Castro.

### Borne 1

Situation de communication olfactive chez l'homme

Exemple vivant observable : L'être humain.

Descriptif : Sur l'exemple du nouveau né qui reconnaît l'odeur de sa mère, l'élève est amené à prendre conscience de son sens olfactif en retrouvant l'odeur de référence parmi trois propositions.

Nombre d'élèves : Individuel.

Objectif : Prendre conscience de son sens olfactif.

Notion : Chez l'homme, les odeurs sont matérialisées par des mélanges de molécules appelées phéromones.

### Borne 2

Situation de communication chimique chez les insectes

Observation des fourmis d'Inde *Harpegnathos saltator*

Exemple vivant observable : Les fourmis d'Inde *Harpegnathos saltator*.

Descriptif : Dans un nid artificiel installé dans une table en verre, l'élève observe l'organisation de l'espace en différentes loges permettant d'identifier les phases de développement des fourmis (larves, cocons, jeunes adultes) ainsi que de différencier les ouvrières des ailées.



Exposé autour des fourmis d'Inde.  
© Palais de la découverte, C. Rousselin

# LA COMMUNICATION ANIMALE

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Observer des animaux vivants pour identifier leurs principaux attributs et leur organisation sociale.

Notion : Les attributs remarquables des fourmis sont : les yeux, une bouche, un squelette externe, six pattes articulées, les mandibules, un corps composé de trois parties, deux antennes...

## Diaporama sur les fourmis d'Inde

Exemple observable : Les fourmis *Harpegnathos saltator*.

Descriptif : Au dessus de la table de verre, un moniteur diffuse un diaporama sur les fourmis apportant des informations complémentaires sur leur mode de vie.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Compléter les informations données par l'observation du vivant.

Notion : La communication chez les fourmis est une communication principalement chimique. Elle se produit par échanges de phéromones qui diffusent dans l'air. C'est une communication rapide et durable. Les fourmis sont des insectes exclusivement sociaux. Leur société est hiérarchisée. Souvent, chaque caste a une tâche et une morphologie particulière.

Les fourmis ont une croissance discontinue. La larve est blanche, vermiforme, sans pattes ni ailes. Elle subit une métamorphose complète dans un cocon de soie. Les jeunes adultes ont leur taille définitive. On les reconnaît à leur couleur plus claire.

## Observation des fourmis champignonnistes, *Acromyrmex octospinosus*

Exemple vivant observable : Les fourmis champignonnistes *Acromyrmex octospinosus*.

Descriptif : A l'intérieur d'une fourmilière installée dans un cylindre en plexiglas à deux étages, l'élève distingue en haut, le monde extérieur avec la végétation ; et en bas, le monde souterrain, le nid. L'élève peut observer les différentes tailles d'ouvrières, mettre en évidence la répartition des tâches, identifier les découpeuses, les transporteuses.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Observer des animaux vivants pour en identifier les principaux attributs et leur organisation sociale.

Notion : Chez les fourmis champignonnistes, les ouvrières découpent des morceaux de feuille et de fleurs et les transportent jusqu'à leur nid. Découpés en minuscule fragments, ces végétaux servent de substrat au champignon, dans lequel elles vivent et dont elles se nourrissent. Les ouvrières ont trois tailles, qui décident de leur rôle dans la colonie.



Le tube en plexiglas abrite les fourmis champignonnistes.  
© EPPDCSI, JP Attal.

# LA COMMUNICATION ANIMALE

## Microscope relié à un écran

Exemple vivant : Les fourmis des trottoirs, *Lasius niger*.

Descriptif : Le dispositif permet d'observer en direct une reine pondreuse et quelques ouvrières. Leur nid est dans une petite boîte visible sur le côté.

Nombre d'élèves : 2 maximum.

Objectif : Observer des animaux vivants pour en identifier les principaux attributs et leur organisation sociale.

Notion : Chez les fourmis des trottoirs, la reine est beaucoup plus grosse que les ouvrières. Elle est fécondée une seule fois, puis passe sa vie à pondre. Les ouvrières s'occupent des oeufs.

## Maquettes géantes

Descriptif : Une grande sculpture sous vitrine de deux fourmis en train d'échanger de la nourriture par trophallaxie.

Une grande sculpture de deux demi-insectes, une fourmi et un termite.

Nombre d'élèves : 4 maximum par maquette.

Objectif : Compléter son observation du vivant pour identifier les principaux attributs et identifier un échange entre individus.

Notion : Les ouvrières ravitailleuses apportent la nourriture aux autres fourmis. Elles conservent la nourriture liquide dans le jabot social, une poche située à l'intérieur de l'abdomen. Elles échangent la nourriture avec les autres fourmis par trophallaxie, une régurgitation bouche à bouche, qui s'accompagne de contacts antennaires.



Demi-fourmi et demi-termite pour identifier les attributs des Insectes.  
© Palais de la découverte, C. Rousselin.

Vous trouverez plus d'informations sur les fourmis dans le dossier consacré, [téléchargeable](#).

### Borne 3

## Onze situations de communications chimiques et olfactives chez les animaux

Exemples proposés : Le porc, l'éléphant, le serpent, la blatte, l'iguane, le porte-musc, le cheval, la punaise, la mouflette, la pyrale, le vairon.

Descriptif : Un panneau intitulé « Emettre et percevoir » composé de 11 photos d'animaux avec écran tactile permet d'identifier les organes émetteurs et récepteurs responsables de la communication chimique ou olfactive.

On peut sentir « l'odeur » (phéromone simulée) de cinq de ces animaux.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

# LA COMMUNICATION ANIMALE

Objectif : Identifier la diversité des organes sensoriels.

Notion : Les phéromones émises par les animaux sont généralement produites par des cellules spécialisées de la peau. La localisation et le nombre de ces cellules formant des glandes à sécrétion externe varient d'une espèce à une autre. Dans la plupart des cas, c'est l'appareil olfactif (situé dans des cavités nasales chez les mammifères) qui reçoit ces messages.

## Borne 4

Vingt-six situations de communications chimique et olfactive chez les animaux

Jeu des « parfums parlants »

Descriptif : En reconnaissant deux odeurs différentes associées à deux terriers de lapins de garenne, il s'agit de replacer trois lapins égarés dans le bon terrier.

Nombre d'élèves : Individuel.

Objectif : Comprendre le rôle du sens olfactif.

Notion : Un lapin produit une odeur spécifique à son groupe.

La communication chimique permet aux animaux de marquer leur territoire, d'appartenir à un groupe, d'effectuer des parades nuptiales et des appels sexuels.



Une élève aide les lapins à retrouver leur terrier.  
© EPPDCSI, V Besnard.

## Borne interactive

Exemples proposés : Sur l'écran tactile : le chimpanzé, le triton, le cerf, la mouche, l'hippopotame, le chat, le rat, l'abeille, le gammare, la vipère, le boa, la puce et la fourmi, le tigre, le pétrel, le cérianthe et le nudibranche, le suricate, la tortue, l'antilope, le macropode, la loutre, la blatte, la chenille, le putois, le bombyx du mûrier, l'oursin.

Descriptif : L'élève choisit un animal qui s'affiche en grand et à partir duquel un menu déroulant est proposé avec un texte informatif.

Nombre d'élèves : 4 maximum.

Objectif : Connaître les organes émetteurs et récepteurs ainsi que leur localisation entrant en jeu dans la communication chimique et olfactive des animaux.

Notion : La communication chimique se prête à une communication rapide et durable. Elle s'effectue par l'intermédiaire d'échanges de signaux chimiques émis par les animaux. Ces signaux sont produits par des cellules spécialisées de la peau et reçus par un appareil olfactif localisé (cavité nasale, antennes, pattes). Ce mode de communication implique une distance réduite entre l'émetteur et le récepteur mais a l'avantage de pouvoir être différé dans le temps et l'espace. Certaines phéromones peuvent être véhiculées par des courants d'air ou d'eau et donc être reçues sur de grandes distances.

4 Comment ?  
 Pourquoi ?

À toi de mener l'enquête chez d'autres animaux.  
 Utilise la borne interactive pour compléter le tableau ci-dessous  
 (relie par des flèches)

Animal	Communication sonore	Effet
Le pic	tambourine	pour appeler à la cohésion du groupe
Le sanglier	fait vibrer sa sonnette	pour attirer une femelle sur son territoire
Le crocodile	vocalise	pour maintenir le contact avec les petits
		pour avertir avant de mordre

Trouve deux animaux différents qui chantent pour communiquer.

Le manchot royal, la baleine, l'étourneau, le gibbon

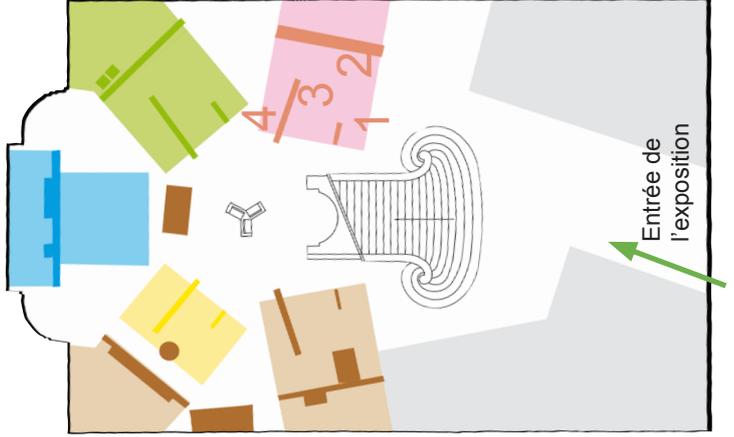
*Le nombre mystère*  
 La réception des sons n'est pas identique chez tous les animaux. Par exemple, selon leur fréquence, l'être humain ne perçoit pas certains d'entre eux.  
 Quelle est la fréquence basse à partir de laquelle l'homme ne perçoit plus le son émis par l'animal ?  
 20 Hz

4

# La communication sonore

Cycle 3

# CORRIGÉ



1

1 Expérimenter une situation de communication sonore chez l'être humain

Choisis, sans le dire à ton camarade, un point d'arrivée sur le plan. Guide-le depuis le point de départ.



Comment as-tu fait pour conduire ton camarade au point d'arrivée sans le voir ?

L'activité consiste à guider son camarade par la parole en s'aidant de repères.

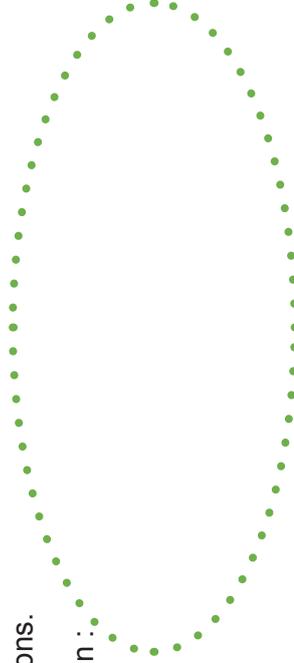
2 Observer, décrire, écouter un insecte vivant dans un insectarium



Observe les grillons.



Dessine un grillon :



Indique quelques-unes de ses caractéristiques

Les attributs remarquables du grillon sont :

- les yeux,
- la bouche,
- un squelette externe,
- six pattes articulées,
- deux antennes,
- un corps composé de trois parties, les élytres,
- les mandibules...



Écoute ses chants. À quoi servent-ils ?

- A. Appel sexuel. Active les femelles et signale la présence du mâle sur son territoire
- B. Cour. Emis pendant la ponte des femelles, juste avant l'accouplement
- C. Combat. Utilisé lorsque deux mâles se disputent un territoire.



Si tu entends quelque chose, observe dans l'insectarium ce qu'il s'y passe. Repère quel grillon produit le son.

A qui s'adressent ses chants ?

Suivant les chants, ils peuvent s'adresser aux autres mâles ou aux femelles.

3 Comparer avec trois autres insectes



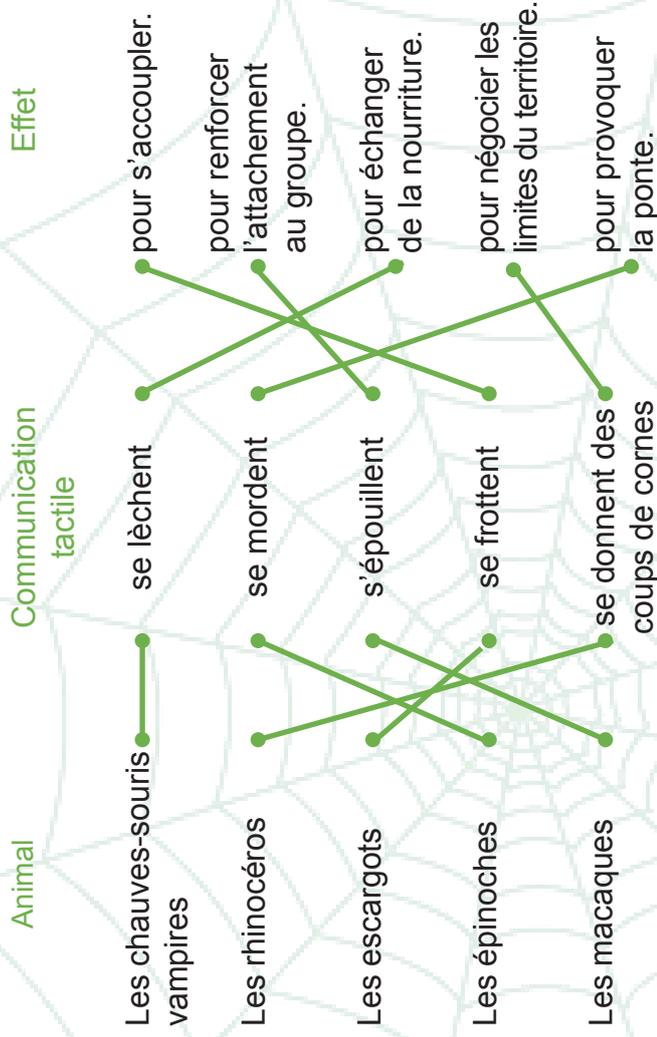
Ecoute le son produit par chacun de ces insectes et remplis le tableau ci-dessous

				
Nom	La fourmi	La cigale	Le criquet	Le grillon
Qui ?	Mâle ou femelle	Mâle uniquement	Mâle et femelle	Mâle uniquement
Comment ? Mode d'action	Agite son abdomen. Au niveau de l'articulation thorax/abdomen, un grattoir frotte une série de stries. Les vibrations sont transmises aux pattes jusqu'au sol.	Déforme ses timbales de l'abdomen par contraction musculaire	Frotte l'intérieur de son fémur contre son aile. Cela fait vibrer les nervures de l'aile.	Se frotte l'élytre droit sur l'élytre gauche.
Avec quoi ? Organe émetteur	Abdomen	Timbales	Patte et aile	Elytres

4 Comment ?  
Pourquoi ?

À toi de mener l'enquête chez d'autres animaux.

Utilise la borne interactive pour compléter le tableau ci-dessous  
(relie par des flèches).



### Le nombre mystère

Quelle est la superficie en m<sup>2</sup> que peuvent recouvrir les toiles construites par les araignées sociales de Guyane ?

.....  
.....  
100  
.....  
.....

Un document réalisé par le groupe départemental sciences 78 (F. Artaud, K. Mérieau, E. Paul, B. Prioul).  
Avec le service éducation, l'unité Sciences de la vie et le laboratoire du vivant d'Universcience.



La

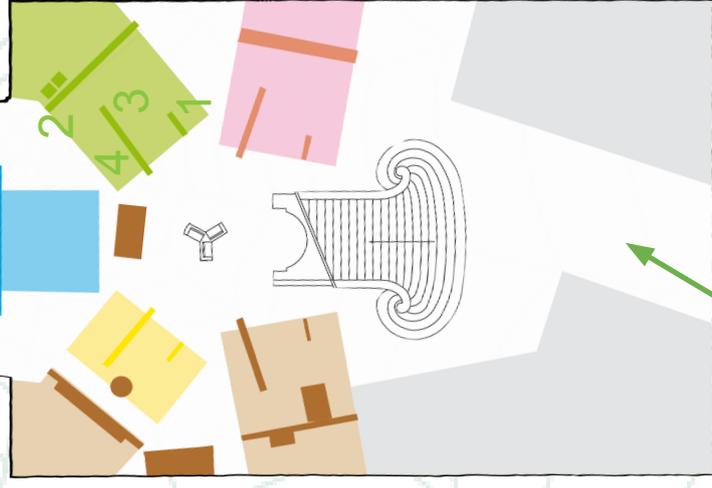
communication

tactile

Cycle 3



CORRIGÉ



Entrée de l'exposition







4 Comment ?  
Pourquoi ?



À toi de mener l'enquête chez d'autres animaux.  
Utilise la borne interactive pour compléter le tableau ci-dessous (relie par des flèches).

Animal	Communication chimique	Effet
L'hippopotame	émet des phéromones	pour apaiser
Le chat	défèque	pour renforcer l'attachement au groupe
La vipère	émet des phéromones	pour marquer le territoire
L'oursin	urine	pour attirer les mâles
Le tigre	émet des phéromones	pour provoquer la ponte

*Le nombre mystère  
Quelle est la taille (en cm) des grandes ouvrières  
chez les fourmis champignonnistes ?*



**CORRIGÉ**





# La communication sonore

Cycle 2

CORRIGÉ

Entoure les caractéristiques du grillon :

PATTES ARTICULÉES

ANTENNES

BOUCHE

YEUX

SQUELETTE EXTERNE

Si tu entends quelque chose, observe dans l'insectarium ce qu'il s'y passe. Repère quel grillon produit le son. A quoi lui servent ces chants ? (entoure la ou les bonne(s) réponse(s))

À APPELER AU COMBAT

À ATTIRER LES FEMELLES

Ecris le nom de chaque animal dans le tableau.

				
Nom	La fourmi	Le criquet	La cigale	Le grillon

Utilise la borne interactive. Entoure le bon verbe.

siffle

Le pic

chante

pour attirer une femelle sur son territoire

tambourine

*Le nombre mystère*

*Quelle est la taille réelle (en cm) de la cigale ? 5 à 6 cm*

# La communication tactile

Cycle 2

# CORRIGÉ

## 2 Les araignées.

Entoure les caractéristiques de l'araignée :



## 3 Autres exemples de communication tactile

Entoure les bons verbes. Utilise la borne interactive.

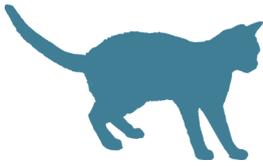
Les macaques	se mordent	pour renforcer l'attachement au groupe.
	s'épouillent	
	se frottent	
Les chauves-souris vampires	se grattent	pour échanger de la nourriture.
	se mordent	
	se lèchent	

## Le nombre mystère

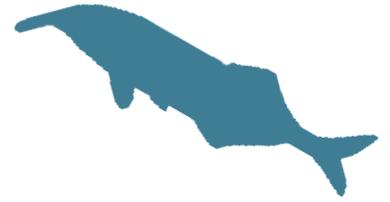
Combien de pattes articulées possède une araignée ?

# Communications visuelle et électrique

Cycle 2



# CORRIGÉ



## 1 Les poissons électriques

Les noms scientifiques et surnoms des poissons électriques

GNATHONEMUS PETERSII : POISSON COUTEAU

APTERONOTUS ALBIFRONS : POISSON ELEPHANT

*Le nombre mystère*

*Combien existe-t-il d'espèces de poissons électriques de la famille des Gymnotidés ?*

60

## 2 D'autres espèces aquatiques

À toi de mener l'enquête pour d'autres animaux. A quel dessin correspondent ces noms d'animaux ?



A : Malaptérure



B : Ornithorynque



C : Raie électrique



D : Requin taupe



E : Larve de salamandre



F : Gymnote

## 3 La communication visuelle du chat

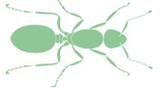
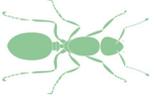
Relie l'expression faciale aux deux parties de la tête qui lui correspondent.

Oreilles				
Expression faciale	Le calme	La colère	La peur	La satisfaction
Museau				

*4 L'animal mystère*  
*J'agite une de mes pinces*  
*beaucoup plus grosse que l'autre.*

Le crabe violoniste

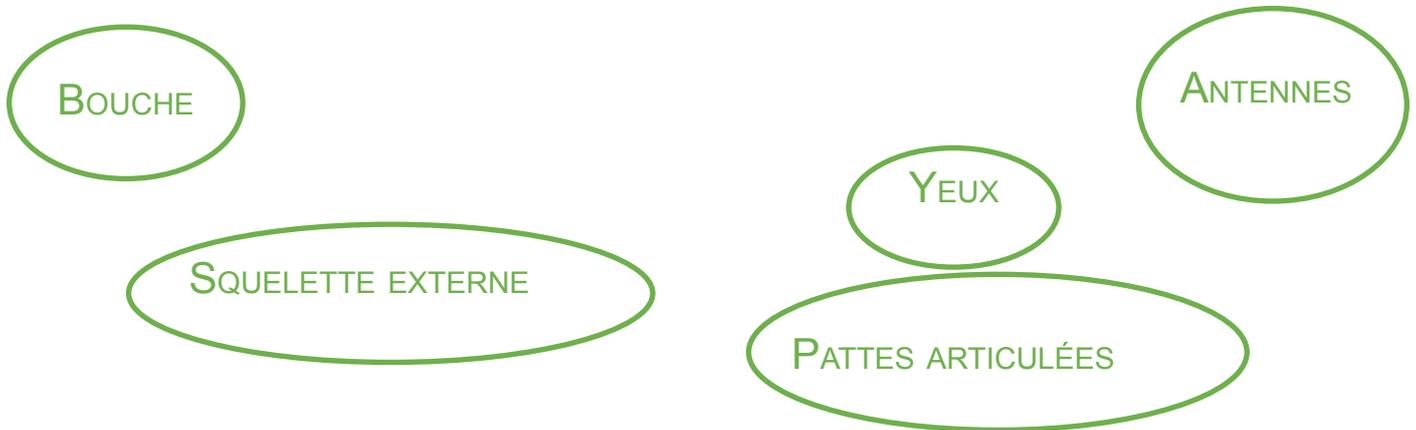
# La communication chimique et olfactive



# CORRIGÉ

## 2 Les fourmis

Entoure les caractéristiques de la fourmi :



Que font les deux fourmis de la maquette sous vitrine ? Entoure la bonne réponse.



## 3 Autre exemple de communication chimique

Entoure le bon verbe. Utilise la borne interactive



### Le nombre mystère

Combien de pattes articulées possède un termite ?

## 15. Ressources à la Cité des sciences et de l'industrie

### La cité des enfants 5-12 ans

La Cité des enfants 5-12 ans a pour objectif d'initier les enfants aux sciences à travers une démarche d'expérimentation active et ludique.

L'espace d'exposition est organisé autour d'une rue centrale, qui s'ouvre de part et d'autre sur 6 espaces thématiques : l'usine, communiquer, les jeux d'eau, le corps, le studio TV, et le jardin.

Ces six univers immersifs bien identifiés par leur scénographie offrent des éléments d'exposition qui permettent à l'enfant de mettre en oeuvre des démarches cognitives variées telles l'expérimentation, l'observation, la manipulation, la répétition...

Dans l'exposition 5-12 ans, deux thèmes permettent des prolongements sur la thématique de la communication animale.

Communiquer. Comment mieux communiquer, en faisant l'expérience de sa langue et celle des autres, échanger des messages de différentes natures : mots, images, gestes...

Le jardin. Plusieurs éléments du jardin traitent des fourmis, et notamment de la communication chimique.

Plus d'informations sur le [site Internet de la Cité des enfants](#).



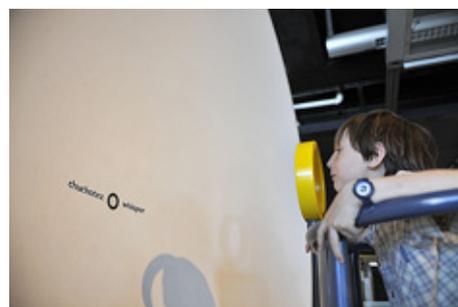
La maquette présente une ouvrière échangeant de la nourriture avec une reine. © CSI S. Chivet

### Les expositions permanentes d'Explora

Deux des espaces d'Explora abordent les sens humains et sont adaptés aux élèves de cycle 3.

Les sons. Exercer notre capacité à écouter et à identifier les sons qui nous environnent, comprendre la nature physique du son, expérimenter les nouvelles technologies du son en manipulant les derniers outils issus des laboratoires de recherche, jouer avec le son musical... C'est à cette découverte qu'invite sur 700 m<sup>2</sup> l'exposition « les sons ».

Jeux de lumière. Séduction de la lumière, magie des couleurs, illusion de la perception.... Des expériences simples et surprenantes pour comprendre les illusions d'optiques et les mécanismes physiques de la lumière et de la vision : voilà ce que propose cette exposition.



Communiquer à distance grâce aux paraboles. © EPPDCSI, JP. Attal

## 16. Ressources vidéos

[universcience.tv](http://universcience.tv) est une webTV scientifique hebdomadaire. Tous les vendredis, une sélection de programmes, de thématiques et formats variés est proposée. Le site propose un large choix de vidéos libres de droit réalisées par Universcience et nos partenaires. Vous ne pouvez pas les télécharger. Si vous disposez d'un accès Internet, vous avez la possibilité de les visionner en classe.

Voici une sélection de vidéos autour de l'exposition.

### La chimie pour les termites : tout un langage !

Chez les insectes sociaux et en particulier chez les termites, la communication chimique joue un rôle majeur pour toutes leurs activités sociales et sexuelles. Une équipe du laboratoire de recherche des sciences de la vie de l'université de Bourgogne mène des études sur la nature chimique des diverses phéromones utilisées par les termites.

Réalisation : David Bento. Palais de la découverte, 2008, 5 min.

### Le microcèbe

Chez les mammifères, la communication par signaux odorants est relativement bien connue. Les observations relevées en milieu restreint et dans le milieu naturel sur des groupes de microcèbes, petit primate primitif, apparu il y a une cinquantaine de millions d'années et vivant sur l'île de Madagascar, permettent de décrire et d'expliquer comment les signaux olfactifs interviennent dans la compétition sexuelle et la dynamique des populations sauvages.

Réalisation : Alain R. Devez. CNRS Images Media - Femis- CICT, 2000, 28 min.

### Que font ces fourmis ?

A l'occasion d'une expédition dans le grenier, Claire explique à Eric comment communiquent les fourmis. Elles se servent de leurs antennes pour communiquer et se dire qu'elles appartiennent à la même fourmillière. Une vidéo diffusée à la Cité des enfants 5-12 ans.

Réalisation : Pierre-Louis Levacher. Cité des sciences, 2009, 4 min.

### Oeil

Plongée à l'intérieur d'un œil vert à travers la pupille puis, grâce au microscope, jusqu'à la structure fine de la rétine et des cellules de la vision. Magique !

Réalisation : Pierre-Oscar Lévy, Gabriel Turkieh et Jean-Michel Sanchez, Cité des sciences, Altomédia, Ex Nihilo, AUNE productions, 1999, 4 min.

### La vision et les couleurs

Dans une parodie de jeu télévisé, les enfants répondent sérieusement, sans se prendre au sérieux, à des questions sur la vision et les couleurs. Chloé Aubisse, médiatrice scientifique à la Cité des sciences, commente les réponses des enfants.

Réalisation : Roland Cros. Universcience, 2010, 8 min.

## Voir avec la langue

Le CNAM, en collaboration avec l'Institut de la vision, teste un dispositif inédit à l'attention des aveugles : celui-ci permet de voir ou plutôt de ressentir une image avec un autre organe que les yeux, en l'occurrence la langue !

Réalisation : Marina Julienne. Yes, 2010, 7 min.

## L'odorat, sens du futur ?

Débat entre Roland Salesse, neurobiologiste au laboratoire «Neurobiologie de l'olfaction et de la prise alimentaire» (Inra), et Annick Le Guérer, philosophe et anthropologue, spécialiste de l'odorat et des parfums.

Réalisation : Sylvie Allonneau. Universcience, 2012, 26 min.

## Le chant du capitaine

Repérer et identifier les oiseaux, comprendre leur mode de communication, tels sont les objectifs de Thierry Aubin et de son équipe du Centre de neurosciences de Paris-Sud qui étudient dans la forêt amazonienne le chant du piauhaus, alias *Lipaugus vociferans*.

Réalisation : Antonio Fischetti. CNRS Images, 2011 , 8 min.

## Peau

Organe du toucher et de la sensualité... mais aussi enveloppe protectrice avec son assemblage de cellules irrégulières. De près, à un grossissement de 150 fois, on voit les paysages tourmentés de l'épiderme en perpétuel renouvellement. Mais la plongée se poursuit encore...

Réalisation : Pierre-Oscar Lévy, Gabriel Turkieh et Jean-Michel Sanchez, CSI, Altomédia, Ex Nihilo, AUNE productions, 1999, 3 min.

## Manessier et le poisson

Entre Sables, lavis du peintre Alfred Manessier, et l'organe électrique du poisson torpille, un étrange rapprochement imaginé par le biologiste Jean Claude Ameisen.

Réalisation : Hervé Niscin. Cité des sciences, Inserm, 2009, 1 min.

## Adresse

---

avenue Franklin D. Roosevelt  
75008 Paris  
01 56 43 20 20  
www.palais-decouverte.fr

## Accès

Métro Champs-Élysées Clémenceau (L1, L13) ou Franklin Roosevelt (L9)  
Bus : 28, 42, 52, 63, 72, 73, 80, 83, 93  
R.E.R : Invalides

## Horaires d'ouverture

---

Du mardi au samedi de 9h30 à 18h, le dimanche de 10h à 19h.  
Fermeture le lundi, les 1er janvier, 1er mai, 14 juillet.

## Tarifs (par élève)

---

4.50 euros. (2.50 euros pour les ZEP)  
Ce tarif vous donne droit à la réservation de deux animations par élève maximum.

## Réservations

---

Par internet <http://palais.decouverte.getaticket.com>

En contactant le bureau des groupes

- Par téléphone  
au 01 56 43 20 25.  
Du lundi au vendredi, de 9h à 16h.

- Par courrier  
Palais de la découverte  
Bureau des groupes  
Avenue Franklin Roosevelt  
75008 Paris

- Par fax  
01 56 43 20 29

- Par courriel  
[groupes.palais@universcience.fr](mailto:groupes.palais@universcience.fr)