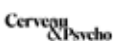


18<sup>E</sup> ÉDITION | FESTIVAL INTERNATIONAL DU FILM SCIENTIFIQUE

# PARISCIENCE

## FICHE D'ACCOMPAGNEMENT

Edition scolaire 2022



# Ce que les crottes nous disent / *Secrets in the Scat*

## Sommaire

Ce que les crottes nous disent.....	1
Proposition d'activité préparatoire.....	2
Ressources diverses.....	3
Notions et infos clés.....	4
Ressources des partenaires scientifiques et audiovisuels.....	8

Ce que les crottes nous disent / *Secrets in the Scat*

Écrit et réalisé par Ruth Berry

51 min - Autriche, États-Unis, France - 2021

© Terra Mater Factual Studios - NOVA - ARTE France

Avec la participation de ARTE France

Diffusion française : ARTE



© Terra Mater / Ruth Berry

Plongée étonnante dans l'univers des animaux... et de leurs excréments, ce documentaire suit le biologiste Scott Burnett, à la rencontre de différentes espèces et des expert.e.s qui les étudient. Chaque escale révèle son lot de surprises et d'enseignements. Avec l'aide de plusieurs scientifiques, Scott Burnett nous invite à découvrir et à nous questionner sur de nombreux sujets. Quel rôle joue le casoar dans la dispersion des graines d'arbres de l'une des plus anciennes forêts tropicales du monde ? Pourquoi le wombat façonne-t-il des excréments cubiques ? Comment l'étude des excréments de rhinocéros peut-elle aider à protéger l'espèce contre le braconnage ? En quoi les baleines contribuent-elles à favoriser, par leurs rejets, la biodiversité marine ? Démarche scientifique, chaîne alimentaire, interdépendances entre espèces, protection de la nature et bien d'autres notions seront au programme.

## Proposition d'activité préparatoire

**Ressources** : des extraits sonores et des captures d'images issues des films sont disponibles en téléchargement via ce lien (disponible pour les enseignant.e.s inscrit.e.s) <https://drive.google.com/drive/folders/13xSu5iHecZriZ1fdG0t0sApsl-WSCGbN?usp=sharing>

**Objectif** : introduire le film que les élèves vont découvrir en développant leurs capacités d'imagination, d'observation et d'analyse. Les indices et éléments découverts grâce à ce premier travail de découverte favoriseront la concentration et la curiosité des élèves.

Proposer aux élèves, par étape, d'émettre des hypothèses sur le contenu du documentaire qu'ils vont être amenés à voir :

1. Commencer par faire écouter des extraits sonores du film, recueillir les hypothèses des élèves, créer un corpus d'idées.
2. Présenter aux élèves quatre captures d'images, les observer, émettre des hypothèses et nourrir le corpus d'idées.
3. Enfin, soumettre le titre du documentaire aux élèves

**Captures d'images** - elles sont disponibles en grand format, via le lien de téléchargement ci-dessus.



© Terra Mater / Ruth Berry

**Légende des images :**

1. Scott Burnett examine des excréments de casoars.
2. Baleine bleue au Sri Lanka.
3. Scott Burnett et le casoar.
4. Mesure d'excréments de wombats.
5. Les crottes cubiques des wombats.

### **Monde marin**

- [Les baleines mangent trois fois plus que ce que l'on pensait](#)
- [Plancton : Qu'est-ce que c'est ?](#)
- [Plancton : le deuxième poumon de la Terre](#)

### **Le Wombat**

- [Quand la communication des wombats passent par leurs excréments](#) (émission radio)
- [Le wombat ou le mystère des cacas cubiques](#)

### **Autre :**

- [Les fientes de manchots, indispensable chaînon de la vie en Antarctique](#)
- [La communication animale](#)

## Notions et informations clés

### Intervenant.e.s :

- **Scott Burnett**, écologue spécialisé dans l'étude des excréments animaliers.
- **Scott Carver**, écologue spécialiste de la faune sauvage, Université de Tasmanie.
- **Patricia Yang**, ingénieure à l'université Georgia Tech d'Atlanta.
- **Asha De Vos**, biologiste marine spécialisée dans l'étude des baleines bleues.
- **So Kawaguchi**, spécialiste de biologie marine à l'Australian Antarctic division.
- **Abigail Smith**, spécialiste en biogéochimie.
- **Andrew Dennis**, écologue spécialiste de la faune sauvage, Université de Californie.

Zones géographiques : Sri Lanka, Maria Island (Tasmanie), Australie

### Vocabulaire :

- |              |                         |              |
|--------------|-------------------------|--------------|
| - Défécation | - Phytoplancton         | - Fertiliser |
| - Génétique  | - Latrine               | - Digestion  |
| - Excrément  | - Interactions sociales | - Ecologue   |

## GRANDES LIGNES

### Scott Burnett à la recherche des excréments

Scott Burnett, surnommé « scat man », est un écologue spécialisé dans l'étude des excréments des animaux sauvages. L'étude des matières fécales constitue une mine d'or pour en apprendre plus sur les animaux comme sur leurs habitats. Les excréments contiennent également des informations sur la **santé des éco-systèmes**, et même sur la manière dont **les animaux communiquent entre eux**.

Du casoar au rhinocéros en passant par la baleine bleue, l'écologue parcourt le globe à la recherche de matières fécales susceptibles d'apporter de nouvelles connaissances sur les interactions entre les animaux et leur milieu.

Comme le souligne Scott Burnett, l'étude de la défécation pourrait même permettre **la sauvegarde d'espèces menacées.**

En se nourrissant de fruits dont il est parfois l'une des seules espèces à pouvoir s'alimenter, le casoar disperse des graines dans la forêt via ses excréments. Il est également le seul animal à pouvoir transporter de grosses graines sur de longues distances, et participe donc à la survie de plusieurs espèces végétales.

Un tel travail de dispersion nécessite néanmoins d'avoir accès à de vastes parcelles de forêt. Parce que l'agriculture empêche parfois les casoars de se déplacer, des bénévoles ont entamé la création de **corridors verts**. Formés à partir de graines issues d'excréments de casoars, ces végétaux sont donc sauvegardés grâce à l'étude de la matière fécale.

### L'évolution du wombat et de ses modes de communication

L'écologue tente également de répondre à une énigme de taille : la forme cubique des excréments du wombat. Petit mammifère particulièrement présent en Tasmanie, le wombat produit des crottes à la forme reconnaissable dont l'origine restait jusqu'à peu mystérieuse.

L'équipe de Patricia Yang, de l'université Georgia Tech d'Atlanta, a concentré ses recherches sur le processus de création de ces excréments. Les scientifiques sont arrivés à la conclusion que l'intestin du wombat produisait une matière cubique en raison des différences d'élasticité parmi les tissus, qui, contractés par cycles, finissent par créer des cubes de petite taille.

Mais pourquoi le corps du wombat a-t-il évolué de cette manière ?

Pour répondre à cette interrogation, Scott Burnett réalise avec son collègue Scott Carver une expérience originale. En formant des cubes et des billes à partir de pâte à modeler, les écologues parviennent à la conclusion que les excréments cubiques du wombat ont

tendance à se rassembler, voire à s'empiler. La faible vue de l'animal pourrait expliquer la nécessité d'une telle concentration d'excréments : il est plus facile pour lui de lire les informations laissées par ses congénères lorsque ces dernières sont rassemblées plutôt qu'éparpillées.

La forme cubique des excréments du wombat facilite donc leur **communication**. Les excréments contiennent notamment des informations sur **l'accouplement** et **les rapports de domination** entre wombats.

L'étude des excréments permet aussi d'identifier les braconniers : lorsque les scientifiques ramassent la matière fécale des rhinocéros, les données sont rentrées dans une base qui répertorie les informations concernant les spécimens identifiés. Si des braconniers attaquent des rhinocéros dans l'espoir de revendre leurs cornes, il est donc possible d'identifier à partir de la marchandise les animaux ayant été la cible des braconniers. En fonction de l'origine des rhinocéros, il est donc possible de déterminer quel groupe de braconniers aurait pu s'en prendre aux animaux.

### La baleine bleue et l'équilibre de la faune marine

L'étude de Scott Burnett le mène jusqu'au Sri Lanka, où il réalise des recherches en compagnie de la biologiste Asha De Vos sur les excréments des baleines bleues. L'observation de ces grands mammifères permet aux deux scientifiques d'analyser les relations d'inter-dépendance entre les différentes espèces marines.

Les excréments de la baleine, qui se nourrit principalement de krills, fertilisent le phytoplancton. La matière fécale produite par les krills fournit également du fer au phytoplancton, crucial à la chaîne alimentaire et à l'équilibre de la faune marine.

Mais ces excréments, expulsés sous la forme de filaments, jouent aussi un rôle crucial pour **l'équilibre de la planète**. Les plus lourds d'entre eux tombent rapidement dans les profondeurs et ne peuvent donc pas être absorbés par le phytoplancton. Or, cette disparition dans les fonds marins des excréments contribue à réguler le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. L'équilibre des écosystèmes marins et des relations l'avenir de la planète.

## **L'étude des excréments : une méthode respectueuse de la faune**

A travers son périple, Scott Burnett défend l'importance de respecter les limites posées par les animaux. Si l'étude des comportements animaliers est cruciale pour leur préservation, elle doit être réalisée en maintenant une certaine distance, pour ne pas brusquer les espèces. Le stress causé chez les baleines bleues par la curiosité des bateaux de touristes peut en effet avoir de graves conséquences sur leurs comportements, et donc sur leur survie.

L'étude des excréments constitue par conséquent une alternative durable et respectueuse pour étudier les animaux. En maintenant une distance nécessaire au bien-être des espèces, Scott Burnett parvient tout de même à rassembler des informations cruciales sur leurs modes de communication qui participeront peut-être à la préservation d'espèces menacées.



### L'OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

L'Office français de la biodiversité, issu en 2020 du regroupement de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) propose, en ligne, une variété de ressources, notamment des ressources pour les enseignant.e.s et de nombreuses actions à réaliser au sein des établissements scolaires. Découvrez le site de l'Ofb ici. De nombreuses pages permettent d'en découvrir davantage sur :

- [La biodiversité de manière générale.](#)
- [La biodiversité et les espèces présentes en France](#), à travers une rubrique présentant de nombreuses actions comme l'application INPN Espèces permettant de découvrir la diversité des espèces présentes autour de vous et de devenir acteurs, la liste rouge de l'UICN, les actions de préservation...
- [La biodiversité à l'école.](#)
- [Les bons gestes pour préserver la biodiversité.](#)

Une série de 13 vignettes vidéo de sensibilisation est également disponible sur sa chaîne YouTube (humour, biodiversité, court métrage...). [Découvrez la série de courts métrages.](#)

En 4 vidéos courtes, la série animée **Patatras !** permet également au public familial de découvrir les liens qui unissent les êtres vivants au sein de la biodiversité :

Épisode 1 : [Orque'n roll en Alaska](#)

Épisode 2 : [Le retour du grand gentil loup](#)

Épisode 3 : [Herbivores crossing](#)

Épisode 4 : [SOS taxi pour les graines](#)

De nombreuses ressources pour les élèves et les enseignant.e.s sont disponibles sur le site. Des livrets, des kits à destination des enseignant.e.s ou encore des propositions d'activités sont accessibles, pour s'engager avec les élèves dans la protection de la biodiversité. Les livrets « Quelle belle planète » ou encore « Tous acteurs pour préserver la biodiversité » sont téléchargeables sur le site, des livrets de sensibilisation à la biodiversité, spécialement dédiés au jeune public :

- [Quelle belle planète](#)
- [Tous acteurs pour préserver la biodiversité](#)

---

## **MNHN / INPN – Inventaire national du patrimoine naturel**

Définition de la biodiversité : <https://inpn.mnhn.fr/informations/biodiversite/definition>

- Portail de l'INPN : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>  
Vous y trouverez des fiches espèces, des galeries de photos et bien d'autres données encore !
- Livret 2021 « 100 chiffres expliqués sur les espèces »  
<https://inpn.mnhn.fr/docs/communication/livretInpn/Livret-INPN-especes-2021.pdf>

---

## **EDUC'ARTE**

Educ'Arte est une plateforme pédagogique en ligne regroupant une variété de ressources (films, séries, courts métrages...) et d'outils au service des enseignant.e.s et de leurs élèves. À la suite du festival, chaque enseignant.e se verra attribuer un code qui lui permettra de découvrir son contenu gratuitement et ce pendant un mois et demi. Vous y trouverez des ressources permettant de développer les problématiques abordées à Pariscience 2021 : <https://educarte.arte.tv/>

De nombreux documentaires, sélectionnés dans les précédentes éditions scolaires du festival Pariscience, y sont disponibles :

- Tsunamis, une menace planétaire, de Pascal Guérin (Pariscience 2020 – Compétition Lycéens) :  
<https://educarte.arte.tv/program/tsunamis-une-menace-planetaire>
- Microbiote, les fabuleux pouvoirs du ventre, de Sylvain Gilman et Thierry de Lestrade (Pariscience 2019 – Compétition Lycéens) :  
<https://educarte.arte.tv/program/microbiote-les-fabuleux-pouvoirs-du-ventre>
- Série Points de repères, de Pierre Lergenmüller : série d'animation qui revisite la grande histoire à travers les événements en apparence mineurs qui ont façonné son cours. (Pariscience 2018 – Hors compétition Collégiens) :  
<https://educarte.arte.tv/thematic/points-de-reperes-tous-les-episodes>
- Les Mondes perdus – Le Mystère des dragons à plumes, de Emma Baus et Bertrand Loyer (Pariscience 2017 – Compétition Collégiens) :  
<https://educarte.arte.tv/program/les-mondes-perdus-le-mystere-des-dragons-a-plume>
- Xenius, le magazine de la connaissance d'ARTE (plusieurs épisodes sélectionnés) :  
<https://educarte.arte.tv/thematic/xenius-tous-les-episodes>

---

## **ADAV**

Sciences de la terre, faune, flore, sciences de la vie, histoire, santé, astronomie, série d'animation pour les plus petits : plusieurs milliers de films scientifiques grands publics ou spécialisés, accessibles au monde de l'éducation (universités, lycées, collèges, écoles, médiathèques, associations, etc.) sont à découvrir dans le catalogue ADAV. Partenaire de Pariscience 2021, l'ADAV propose, pour les usages des enseignant.e.s en classes, une sélection de films programmés durant les dernières éditions scolaires du festival, disponibles en DVD :

- **À l'écoute de la nature de Jacques Mitsch** (Sélection écoles élémentaires – Pariscience 2020 et 2021)
- **Bonjour le monde de Eric Serre et Anne-Lise Koehler** (Série de courts métrages d'animation - sélection écoles élémentaires – Pariscience 2019 et 2020)
- **Quand les animaux emménagent en ville – Les grandes plaines de Guy Beauché et Sébastien Lafont** (Également disponibles les 2 autres épisodes de la série : « La côte ouest » et « La grande forêt de l'est ») (En compétition Jury en Herbe – Pariscience 2020)
- **L'Odyssée interstellaire** de Vincent Amouroux et Alexandre Barry (Série – Épisodes en Compétition Collégiens et Lycéens – Pariscience 2018 et 2019)
- **Le Ille Reich n'aura pas la bombe** de Nicolas Jallot (Hors Compétition Lycéens – Pariscience 2019)
- **Sauvons le vison d'Europe** de Frédéric Labie et Nicolas Goudeau-Monvois (Compétition Lycéens – Pariscience 2019)
- **Microbiote – Les Fabuleux pouvoirs du ventre** de Sylvie Gilman et Thierry de Lestrade (Compétition Lycéens – Pariscience 2019)

Pour tout renseignement ou inscription : <https://www.adav-assoc.com/> - [contact@adav-assoc.com](mailto:contact@adav-assoc.com)

---

## **CANAL-U**

En source documentaire complémentaire pour les enseignant.e.s (accessibles pour des lycéens confirmés), vous trouverez ci-dessous un lien vers une sélection de ressources abordant des thématiques liées à la programmation scolaire : <https://pariscience.fr/canal-u-ressources/>

### **ET DÉCOUVREZ BIEN PLUS ENCORE !**

Découvrez une riche variété de ressources, mises à disposition en ligne par les partenaires scientifiques et audiovisuelles du festival Pariscience :

<http://pariscience.fr/ressources-des-partenaires-scientifiques-et-audiovisuelles/>