

Combien d'espèces sur la planète ? Cycles 2 et 3

Les explorateurs de la biodiversité

Une séquence du projet *À l'école de la biodiversité*

Résumé

Par une étude documentaire, les élèves découvrent comment les scientifiques explorent la biodiversité du monde, comme eux l'ont fait près de leur école. Ils découvrent combien d'espèces sont connues sur la Terre et combien resteraient à découvrir.



Séance 11

Combien d'espèces sur la planète ? Les explorateurs de la biodiversité

DURÉE

→ 1 h 30 à 2 h.

MATÉRIEL

- Pour chaque groupe d'élèves :
- Un jeu de documents (parmi les planches 33, 34, 35, 36, 37 et 38) à photocopier.
 - Une feuille A3 pour la réalisation d'une affiche.

OBJECTIFS

- Comprendre que la nécessité d'inventorier la biodiversité n'est pas seulement restreinte à la forêt près de l'école : il faut connaître celle de la Terre entière.
- Découvrir combien d'espèces sont connues sur la planète et combien resteraient encore à découvrir.
- Réaliser quels sont les moyens modernes mis en œuvre pour l'activité d'exploration de la biodiversité.

COMPÉTENCES

- Traiter une information complexe comprenant du texte, des images, des graphiques, etc.
- Rédiger en groupe une synthèse et l'exposer à la classe.

LEXIQUE

- Biodiversité, étendue, espèces, inventaire, exploration, missions.

Question initiale

L'enseignant et les élèves reviennent sur les conclusions des séances précédentes : pour connaître l'étendue de la biodiversité, il faut mener des actions de terrain (« aller voir ») ; savoir regarder, classer ; ne pas s'arrêter à ce qui est évident. Le maître questionne alors la classe :

« Nous avons contribué à mieux connaître la biodiversité d'un milieu proche de chez nous. Mais quelle est la biodiversité du monde ? À votre avis, combien d'espèces connaît-on sur la planète ? Combien en reste-t-il à découvrir ? Où chercher en priorité et quels sont les moyens disponibles ? ».

Les idées des élèves sont écrites sur le tableau ou sur une affiche. Après un moment de discussion, l'enseignant demande comment on peut essayer d'en savoir plus : une recherche documentaire est envisagée.

NOTE PÉDAGOGIQUE

Avant de distribuer aux élèves les documents, il est important de réfléchir avec eux sur les informations à chercher et sur la façon de restituer ce que l'on a compris, surtout si la classe est confrontée pour la première fois à une étude documentaire. L'enseignant peut, par exemple, poser des questions comme : « Que veut-on savoir ? Comment faire un résumé de ce que l'on a appris ? Que peuvent nous apporter des informations comme la nature du document ou sa date de publication ? ».

La classe peut mettre en commun ses idées et définir un compte-rendu type aidant au travail de synthèse, contenant par exemple des points tels que :

- la question à laquelle on souhaite répondre ;
- pour chaque document :
 - la nature du document (article de presse, données scientifiques, photographie...) et son année de publication,
 - une liste en quelques points des informations obtenues ;
- pour la série de documents : une conclusion, en quelques lignes.

Recherche (étude documentaire)

L'enseignant répartit les élèves en groupes de travail. Chaque groupe étudiera une série de documents (parmi les planche 33, planche 34, planche 35, planche 36, planche 37 et planche 38), avec pour mission de répondre à l'une des questions soulevées par la classe ou liées à la thématique considérée :

- 1) Combien d'espèces connaît-on sur Terre, combien en reste-t-il à découvrir ?



3) Que révèlent les grandes missions d'inventaire de la biodiversité ?		
Doc.	Aperçu	Objectifs
5	<p>Résultats d'inventaire de la mission "Santo 2006" : mollusques et crustacés marins</p>  <p>Crustacés : - 112 espèces recensées (82 espèces de crabes, 100 espèces de crevettes, Environ 100 espèces nouvelles pour la science, Une douzaine de phénotypes nouveaux pour plus de 2/3 des animaux recensés, - Des specimens conservés dans le Fluidol de Deschamps de moule pour étudier la génétique de ces animaux.</p> <p>Mollusques : - 4000 espèces recensées (dont 188 "nouveau de mer", Environ 1000 espèces nouvelles pour la science, Une douzaine de phénotypes nouveaux pour 2/3 des animaux recensés, 100 espèces, - Des specimens conservés dans le Fluidol de Deschamps de moule pour étudier la génétique de ces animaux.</p> <p><small>Report d'après l'article de la mission Santo 2006, MNHN, Mars 2007 Photos : Photos : S. & C. Chan 2010, basées sur http://www.citric.fr/mission/santo2006/rap</small></p>	<p>Planche 37</p> <p>Estimer quels sont les apports à l'inventaire de la biodiversité d'une mission d'exploration de grande envergure, au travers de l'exemple du module « biodiversité marine » de l'expédition « Santo 2006 ».</p> <p>Nature du document : extrait de rapport d'activité du Muséum national d'histoire naturelle (2007).</p>
6	<p>Découverte d'une nouvelle espèce de gecko</p>  <p>Ce "nouveau gecko" constitue la première espèce de vertébré nouvellement décrite à l'issue de l'expédition "Santo 2006". Entre autres, il se distingue des autres espèces de son genre par un nombre élevé de doigts autour du corps, une faible pléurose des doigts et un œil et une coloration jaune citron autour des yeux.</p> <p><small>Cette découverte exceptionnelle ouvre de nouvelles perspectives pour l'inventaire de la biodiversité par la collecte et l'étiquage d'insectes et de plantes. La collecte d'insectes (sur des plantes "Santo") durant la mission a été possible grâce au travail de groupes professionnels capables de décrire les plantes associées en hauteur dans les arbres et ainsi les rendre accessibles aux biologistes.</small></p> <p><small>Report d'après DE NICOLA Magagnoli 2008, www.mnhn.fr Photos : Sautin, 2010.</small></p>	<p>Planche 38</p> <p>Au travers de l'exemple d'une espèce nouvelle de vertébré décrite après la mission « Santo 2006 », comprendre comment se fait le travail de description d'une espèce nouvelle, depuis la récolte d'un échantillon jusqu'à sa publication et sa conservation.</p> <p>Nature du document : extrait d'article (2008).</p>

présentation de l'autre, voire ouvrir un débat en cas de contradictions. Cette mise en commun est également l'occasion, pour la classe, de discuter chaque élément d'information.

Conclusion collective

Une conclusion collective est élaborée par la classe. Pour cela, l'enseignant écrit au tableau les propositions des élèves et aide à en faire la synthèse, en quelques phrases, qui sera copiée par chacun dans son cahier d'expériences.

Exemples de conclusions :

- On connaît à l'heure actuelle 1,7 million d'espèces sur Terre, mais il en resterait au moins 8 millions à découvrir, en majorité des insectes qui constituent 70 % de la biodiversité.
- Il est important d'accélérer l'inventaire de la biodiversité à une époque où de plus en plus d'espèces sont menacées d'extinction, surtout dans les « points chauds » de biodiversité.
- Une exploration efficace de la biodiversité est permise par l'organisation de missions d'inventaire, rassemblant des spécialistes de tous les groupes et des moyens modernes. De telles expéditions permettent de mettre à jour de nombreuses espèces nouvelles pour la science.

Prolongements

À titre d'ouverture, l'enseignant peut proposer d'explorer les sites traitant des grandes missions naturalistes (historiques et modernes) pour découvrir que l'exploration de la biodiversité est plus que jamais une aventure :

- Expéditions historiques : <http://accs.inrp.fr/santo/pedagogie/histoire/>
- Mission « Santo 2006 » : www.santo2006.org/
- Mers Australes : <http://mersaustrales.mnhn.fr/>
- Expédition Mozambique-Madagascar : www.laplaneterevisitee.org/

À une échelle accessible pour les élèves, le maître peut également impliquer la classe dans des programmes d'inventaire de la biodiversité des jardins :

- Observatoires des papillons, escargots, bourdons et coléoptères des jardins : <http://opj.mnhn.fr> et www.noeconservation.org/
- Suivi photographique des insectes pollinisateurs : www.spipoll.org/

Mise en commun

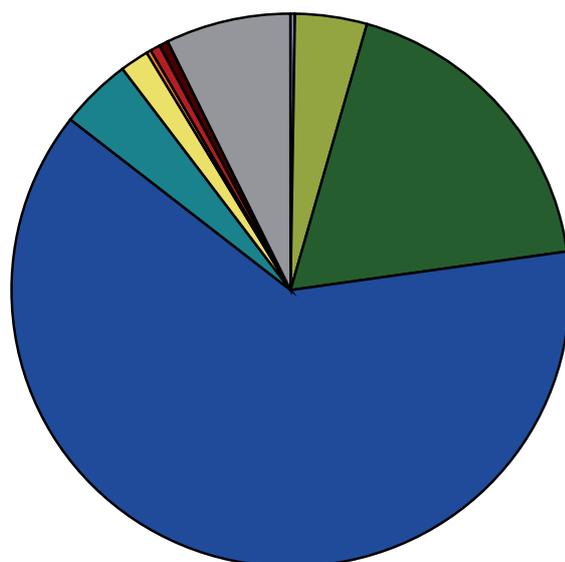
Chaque groupe désigne un porte-parole. Après avoir rappelé la question posée à son groupe, ce rapporteur énonce à la classe les informations collectées à partir des documents étudiés et les conclusions tirées. L'affiche récapitulative rédigée collectivement par le groupe est affichée au tableau. Si deux groupes ont travaillé sur le même jeu de documents, les présentations de l'un pourront apporter des compléments à la

Séquence II : Quelle est l'étendue de la biodiversité ?

Combien d'espèces recensées sur la planète ?

Groupes	Nombre d'espèces recensées en 2008
Bactéries	4 000
Champignons	72 000
Végétaux	310 000
Arthropodes	1 000 000
Mollusques	70 000
Poissons	28 000
Amphibiens	4 000
Reptiles	6 000
Oiseaux	10 000
Mammifères	5 000
Autres animaux	120 000
Total :	environ 1,7 millions

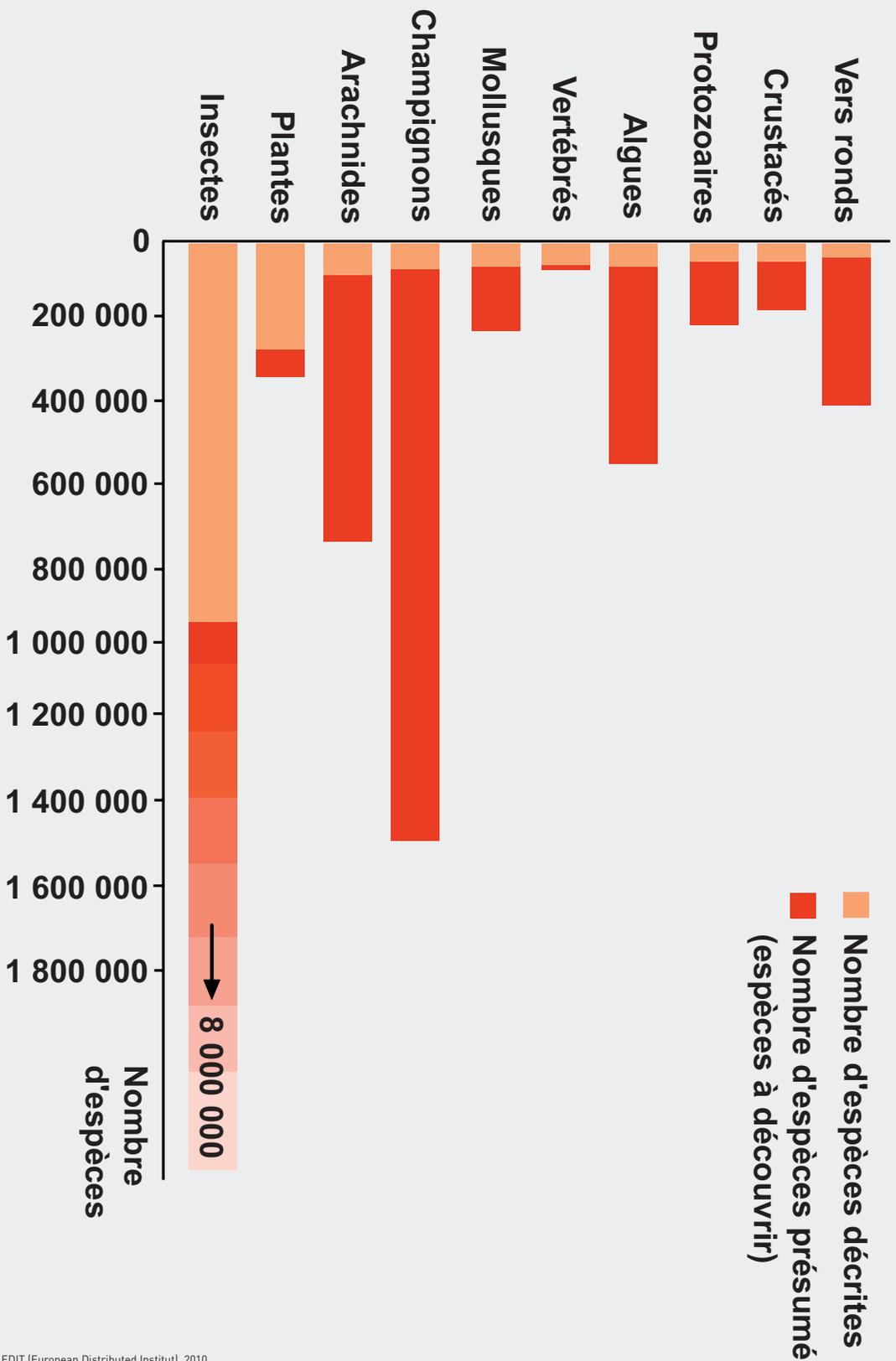
Abondance relative des groupes d'espèces sur Terre



- Bactéries
- Champignons
- Végétaux
- Arthropodes
- Mollusques
- Poissons
- Amphibiens
- Reptiles
- Oiseaux
- Mammifères
- Autres animaux

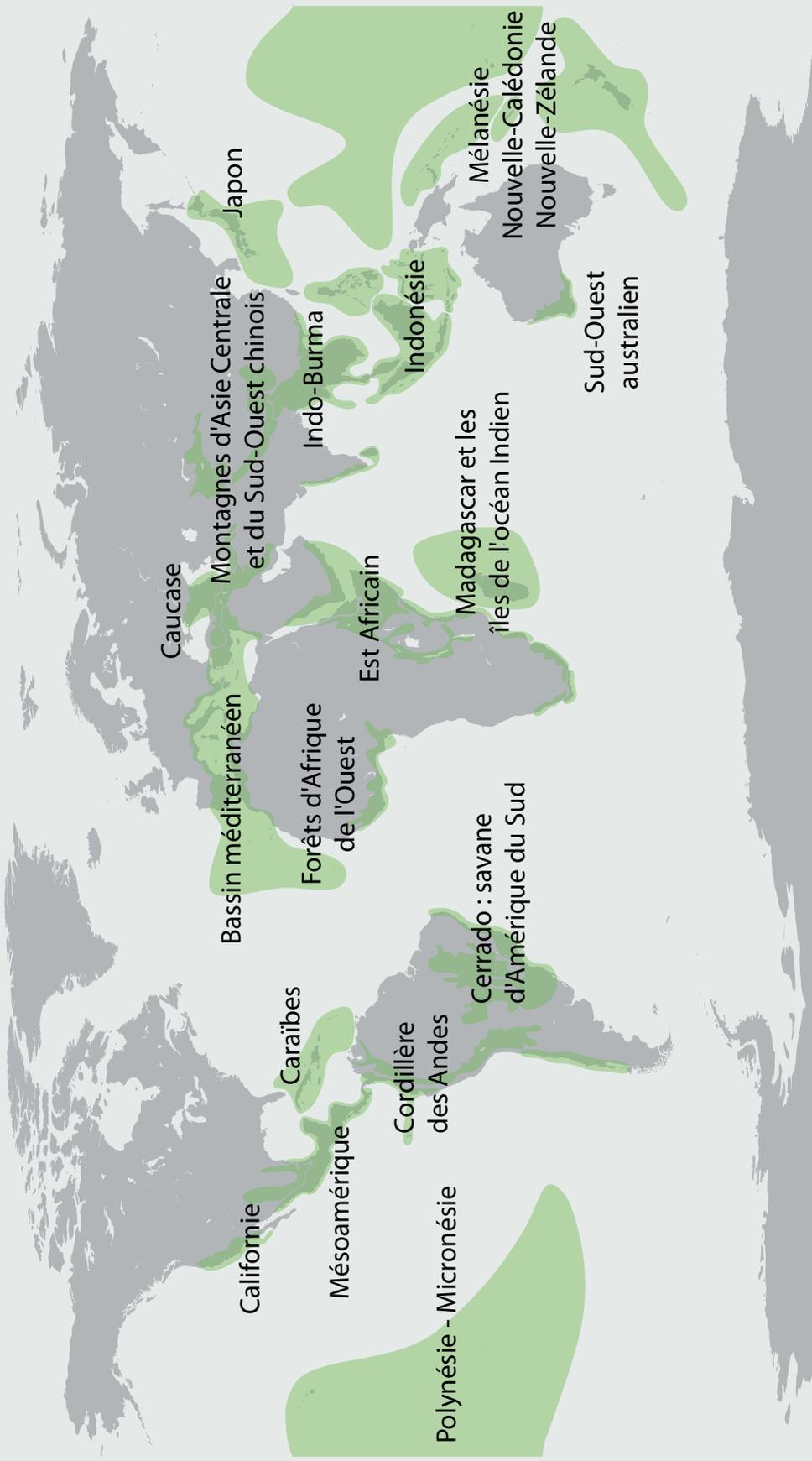
© Académie des Sciences, 2008

ESPÈCES DÉCRITES ET ESPÈCES À DÉCOUVRIR...



Carte simplifiée des « points chauds » (hotspots) de biodiversité

Un « point chaud » ou « hotspot » de biodiversité est une zone terrestre ou marine possédant une grande richesse de biodiversité particulièrement menacée par l'activité humaine.



The twenty-five biodiversity hotspots (green) as indicated in Myers N., et al. (2000) "Biodiversity hotspots for conservation priorities." Nature 403:853-858.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biodiversity_Hotspots.svg



Quelle envergure pour la biodiversité ?

Mission « Santo 2006 » – les nouveaux explorateurs

En 2006, l'expédition « Santo », visant à étudier la biodiversité au Vanuatu, conduisait 170 scientifiques originaires de 25 pays différents à arpenter les 4 000 km² de l'île d'Espiritu Santo, la plus grande de l'archipel situé dans le Pacifique Sud. En cinq mois, ce ne sont pas moins de 10 000 espèces qui y ont été collectées, parmi lesquelles 2 000 potentiellement inconnues de la science.



Pourquoi Santo ?

« Santo constitue un bon échantillon des écosystèmes les plus riches, les moins connus et les plus menacés de la planète : les forêts tropicales et les récifs coralliens. C'est une île jeune, située sur un point de forte biodiversité de la planète ».

Des chercheurs dans tous les habitats

Quatre types d'habitats ont été étudiés par les chercheurs : la mer, les forêts, la montagne et les rivières. Les gouffres, les cavernes et les zones transformées par l'Homme (essentiellement autour de la ville principale) ont également été explorés.

Des moyens techniques et humains considérables

D'un coût global estimé à 2,4 millions d'euros, cette mission d'envergure s'est déroulée avec d'importants moyens techniques : un navire océanographique nommé Alis a exploré les fonds marins, « l'arboglisseur », plate-forme suspendue sous un ballon, a vogué à la cime de la forêt, des plongeurs spéléologues ont exploré les rivières souterraines...

De nouveaux outils pour l'exploration de la biodiversité

Au rythme actuel des inventaires, il faudrait 1 000 ans pour compléter le recensement de la biodiversité, alors qu'au rythme actuel des extinctions provoquées par l'Homme, on estime que près de la moitié pourrait avoir disparu avant 100 ans. Alors que faire ? L'expédition a aidé à construire de nouveaux outils et méthodes d'inventaire pour tenter d'accélérer ce recensement.



Le N.O. Alis



Capture d'insectes nocturnes



Inventaire de la faune d'araignées

Photos © IRD, MNHN.

Sources textes : <http://www.santo2006.org/>, <http://www.maxisciences.com/>, <http://www.actualites-news-environnement.com/>

Au retour d'une grande mission d'exploration de la biodiversité :

Résultats d'inventaire de la mission « Santo 2006 » : mollusques et crustacés marins

Au retour de l'expédition scientifique internationale « Santo 2006 », les chercheurs du module « biodiversité marine » ont dressé un premier bilan de leur inventaire et de leurs découvertes concernant les mollusques et les crustacés.

Au travers de quelques chiffres, découvrez l'étendue de leurs apports à la connaissance de la biodiversité des fonds marins proches de cette île du Pacifique Sud !



Calappa bicornis

Crustacés :

- 1 103 espèces recensées (603 espèces de crabes, 500 espèces de crevettes),
- environ 100 espèces nouvelles pour la science,
- une banque de photographies numériques pour plus de 2/3 des animaux récoltés,
- des spécimens conservés dans de l'alcool et des échantillons de muscle pour étudier la génétique de ces animaux.

Mollusques :

- 4 000 espèces recensées dont 380 « limaces de mer »,
- environ 1 000 espèces nouvelles pour la science,
- une banque de photographies numériques pour 2 250 animaux appartenant à 1 500 espèces,
- des spécimens conservés dans de l'alcool et des échantillons de muscle pour étudier la génétique de ces animaux.

Adapté du rapport d'activité de la mission « Santo 2006 ». MNHN, Mars 2007.

Photo : Photo: T.-Y. Chan (NTOU, Taiwan) pour <http://www.ird.fr/recherche/santo2006/blog/>

Muséum d'Histoire Naturelle - Ivan Ineich

Découverte d'une nouvelle espèce de gecko

Au retour de l'expédition scientifique internationale « Santo 2006 », l'herpétologue Ivan Ineich a découvert et décrit une nouvelle espèce de gecko : le *Lepidodactylus buleli*. L'animal avait été rapporté sous forme d'œuf de l'île d'Espiritu Santo (souvent appelée Santo, Vanuatu, dans le Pacifique Sud) et avait parcouru 20 000 km avant de venir éclore en captivité à Paris... Pendant 2 ans, deux experts terrariophiles l'ont élevé jusqu'à ce qu'il atteigne sa taille adulte, révélant son statut d'espèce nouvelle. Pour la « créer », une description scientifique est publiée et un nom nouveau est associé au spécimen décrit (le « type »), qui sera conservé dans les collections du Muséum.



Ce « nouveau gecko » constitue la première espèce de vertébré nouvellement décrite à l'issue de l'expédition « Santo 2006 ». Entre autres, il se distingue des autres espèces de son genre par un nombre élevé d'écaillés autour du milieu du corps, une faible palmure des doigts et orteils et une coloration jaune citron autour des lèvres.

Cette découverte exceptionnelle ouvre de nouvelles perspectives pour l'inventaire de la biodiversité par la collecte et l'élevage des œufs et des jeunes. La collecte des œufs sur des plantes « à fourmis » durant la mission a été possible grâce au travail de grimpeurs professionnels capables de décrocher les plantes accrochées en hauteur dans les arbres et ainsi les rendre accessibles aux biologistes.



Modifié d'après DEYROLLE Magazine (2008), <http://www.deyrolle.com/>
Photos : Ineich / MNHN

© CC-BY-SA

Cette ressource est issue du projet thématique *À l'école de la biodiversité*, paru aux Éditions La Classe.



Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org



FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE