

## HOMOCHROMIE CHEZ LE CAMÉLÉON

chamaeleo

Message envoyé le : 11 Janvier 2008

Bonjour,

Nous faisons des recherches sur le caméléon et en particulier sur sa peau, nous avons cherché en vain des informations sur son évolution et sur le trafic de cette espèce.

-Pouvez-vous nous renseigner sur l'évolution du caméléon et son trafic ?

-Pourquoi a-t-il la faculté de pouvoir changer de couleur de peau contrairement aux autres reptiles ?

Merci d'avance

Cameleon\_92

Message envoyé le : 18 Décembre 2008

Bonjour, nous sommes en première S et faisons un TPE sur le changement de couleur du caméléon. Nous avons trouvé toutes les informations dont nous avons besoin à part quelques informations concernant les influences sur le changement de couleur du caméléon. Voilà nos questions :

- 1) Les différentes influences sur le changement de couleur du caméléon sont-elles bien : La lumière, la température, l'humeur et les réflexes de défenses ?
- 2) Comment la lumière agit sur le changement de couleur et quelle couleur apporte-t-elle ?
- 3) Quelles sont les différentes couleurs liées à chaque humeur ?
- 4) Pouvez-vous nous donner quelques informations par rapport au changement de couleur au niveau des réflexes de défenses ?

PS : Pourrions-nous trouver quelques informations sur le changement de couleur du caméléon au Muséum national d'Histoire naturelle ?

Merci d'avance.



Gotrah

Message envoyé le : 28 Décembre 2008

Bonjour,

Je fais aussi un TPE sur le changement de couleur chez les animaux et je voudrais savoir si cette capacité fonctionne de la même façon chez les caméléon que chez d'autres espèces comme la pieuvre ou la seiche: au niveau cellulaire mais aussi sur le type de messages reçus (hormonaux ou nerveux?) et sur la composition de la peau.

Merci d'avance

Gheylen

Message envoyé le : 06 Janvier 2009

Bonjour,

Cameleon\_92 :

J'ai déjà répondu à la plupart de vos questions plus loin.

Je complète un peu ma réponse en vous précisant qu'il n'y a pas vraiment une couleur associée à un état physiologique mais plutôt un patron de teintes associé, dans une certaine mesure, à cet état physiologique. Ainsi un caméléon calme sera plutôt vert tandis qu'un caméléon stressé sera plus pâle et un caméléon mâle paradant devant une femelle arborera des couleurs très vives (rouge, etc.)

Si vous avez d'autres questions ou besoin de précisions je serai ravi de vous répondre.

Gotrah :

Le mécanisme qui permet aux caméléons, pieuvres et seiches de changer de couleur est sensiblement le même chez tous ces organismes. J'ai décrit ce mécanisme chez le caméléon dans un autre post.

Quant à la nature du message (hormonal ou nerveux) elle est encore discutée chez le caméléon. Chez la seiche, il semble que ce soit un message nerveux (<http://www.sb-roscoff.fr/Enseignement/fichesizem05.php?ident=78>), ce qui pourrait expliquer la rapidité avec laquelle une seiche peut changer de couleur.

En espérant que cette réponse vous satisfasse,

Gheylen Daghfous

Doctorant au Muséum National d'Histoire Naturelle

UMR7179 «Mécanismes Adaptatifs: des Organismes aux Communautés»



Cameleon\_92

Message envoyé le : 14 Janvier 2009

Je souhaite rajouter quelques questions que je me pose encore , dont je n'ai pas encore trouvé la réponse :

- Y a-t-il une différence entre les cellules de pigmentation et les cellules de l'épiderme ou bien sont-elles les mêmes ?

- Ce changement de couleur est dû à quoi ? Au déplacement des pigments, certes, mais la lumière a-t-elle vraiment une influence ? Si on mettait un caméléon dans un lieu très sombre, ce changement de couleur aurait-il lieu et se ferait-il réellement ?

Pour l'instant, c'est tout. Merci d'avance Mr Gheylen Daghfous.

Gheylen

Message envoyé le : 22 Janvier 2009

Bonsoir,

Les cellules responsables de la pigmentation de la peau chez le caméléon sont des cellules particulières: les chromatophores que l'on retrouve à la fois dans le derme et l'épiderme. Ces cellules font partie du derme et de l'épiderme mais n'en sont pas les constituants essentiels.

Quant à l'influence de la lumière dans le changement de couleur du caméléon, je vous invite à lire le reste du sujet.

Dans le cas où un caméléon serait dans un noir total, la question du changement de couleur ne pose pas car sans lumière les couleurs n'existent pas. En effet, c'est l'absorption et la réflexion du spectre lumineux par un objet qui lui donne une couleur déterminée.

En espérant que cette réponse vous satisfasse,

Gheylen Daghfous

Doctorant au Muséum National d'Histoire Naturelle

UMR7179 «Mécanismes Adaptatifs: des Organismes aux Communautés

Charlène

Message envoyé le : 24 Janvier 2009

« ... se trouvent des guanophores qui sont responsables de la pigmentation bleue (grâce à une substance cristalline incolore: la guanine qui reflète uniquement la partie bleue du spectre lumineux incident).»

Pouvez-vous nous expliquer pourquoi la guanine ne reflète que la partie bleue du spectre lumineux ?

Merci, bon week-end =)



Mimaa

Message envoyé le : 06 Février 2009

Bonjour,

A la suite de recherches pour notre TPE sur le caméléon, nous avons pu comprendre le principe des pigments disposés dans le derme. Cependant, nous nous demandons toujours, comment la couleur peut-elle nous apparaître à travers l'épiderme. Est-il transparent ? Pouvez-vous nous donner une réponse dans un délai assez court.

Merci d'avance.

Gheylen

Message envoyé le : 21 Février 2009

Bonjour,

Charlène:

La couleur iridescente ou bleue des guanophores (ou iridophores) est due à la l'organisation structurale d'inclusions cristallines occupant une grande partie du volume cellulaire. Ces inclusions sont en fait constituées d'un empilement de plaques minces de guanine dont la position et l'espacement produit (par des phénomènes d'interférence constructive du spectre lumineux) une couleur bleuté.

Mimaa:

Les cellules responsables de la pigmentation de la peau du caméléon sont présentes à la fois dans le derme et l'épiderme. Ces cellules pigmentaires appelées chromatophores sont disposées en trois couches dans la peau. La couche la plus externe contient des xanthophores et des érythrophores qui contiennent respectivement des pigments jaunes et rouges. Sous cette couche, se trouvent des guanophores/iridophores qui sont responsables de la pigmentation bleue. Enfin, la couche la plus interne est constituée de mélanophores (pigment noir). La couleur nous apparait d'une part car l'épiderme lui-même contient des cellules pigmentaires et d'autre part car les cellules pigmentaires qui sont situées dans le derme sont visibles par transparence.

En espérant que cette réponse vous satisfasse,

Cordialement,

Gheylen Daghfous

Doctorant au Muséum National d'Histoire Naturelle

UMR7179 «Mécanismes Adaptatifs: des Organismes aux Communautés»



Antoine

Message envoyé le : 20 Octobre 2009

Bonsoir,

Je fais partie d'un groupe de 4 lycéens en 1ère S, qui ont choisi comme thème de TPE le «mimétisme du caméléon». Nous avons déjà effectué des recherches sur ce sujet et nous souhaiterions réaliser un entretien avec un spécialiste dans ce domaine. Nous envisageons d'articuler notre TPE autour de cette entrevue.

Cette possibilité serait-elle réalisable avec un membre du musée ?

Les sujets déjà postés nous ont permis de nous faire une idée. Notre attente est d'effectuer une vidéo de cette entrevue, d'utiliser tous types de supports que nous remettrait le chercheur pour agrémenter notre TPE, etc ...

Au préalable nous aurons préparé une liste de questions pertinentes qui servira de base à notre rapport.

Tel le caméléon, nous recherchons de l'originalité dans la présentation de notre TPE.  
Merci de bien vouloir nous aider.

Cordialement.

Antoine

Message envoyé le : 20 Octobre 2009

Bonsoir,

Je fais partie d'un groupe de 4 lycéens en 1ère S, qui ont choisi comme thème de TPE le «mimétisme du caméléon». Nous avons déjà effectué des recherches sur ce sujet et nous souhaiterions réaliser un entretien avec un spécialiste dans ce domaine. Nous envisageons d'articuler notre TPE autour de cette entrevue.

Cette possibilité serait-elle réalisable avec un membre du musée ?

Les sujets déjà postés nous ont permis de nous faire une idée. Notre attente est d'effectuer une vidéo de cette entrevue, d'utiliser tous types de supports que nous remettrait le chercheur pour agrémenter notre TPE, etc ...

Au préalable nous aurons préparé une liste de questions pertinentes qui servira de base à notre rapport.

Tel le caméléon, nous recherchons de l'originalité dans la présentation de notre TPE.

Merci de bien vouloir nous aider.

Cordialement.



Sasaa.16

Message envoyé le : 25 Novembre 2009

Bonjour,

Nous sommes en 1°S et nous travaillons sur le caméléon. Nous avons fait quelques recherches mais sont toutes un peu confuses. Nous vous demandons donc de l'aide pour nous éclaircir.

Pourriez-vous nous aider sur la constitution et la fonction de la peau du caméléon ?

Merci d'avance de votre aide.

Sarah et Elisabeth

Gheylen

Message envoyé le : 26 Novembre 2009

Bonjour,

Je vous suggère de consulter l'ouvrage : The life of reptiles d'Angus A. Bellairs Vol. 2 (1970).

Ce volume est disponible, entre autres, à la bibliothèque du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Cordialement,

Gheylen Daghfous

Doctorant au Muséum National d'Histoire Naturelle

UMR7179 «Mécanismes Adaptatifs: des Organismes aux Communautés»

Sveg

Message envoyé le : 07 Décembre 2009

Bonjour, mon groupe et moi-même avons aussi des questions au sujet du caméléon. Voici quelques questions :

On sait que les erythrophores et les xanthophores sont une seule et même cellule, mais avec un pigment dominant (jaune ou rouge). Doit-on en conclure qu'il est impossible pour un caméléon de révéler ces deux couleurs indépendamment?

Les termes « iridophore » et « guanophore » désignent-ils la même cellule, ou y-a-t'il une différence?

Dans les iridophores(ou guanophores), est-ce que les lames cristalloïdes sont bougées, orientées afin de faire transparaître une couleur particulière ou ne sont-elles sujettes à aucun déplacement volontaire ?



Quelles sont les cellules pigmentaires présentes dans l'épiderme?

Et enfin, Comment les iridophores(ou guanophores) peuvent renvoyer une couleur iridescente dans certains cas et dans d'autres uniquement bleue?

Thibaut

Message envoyé le : 05 Janvier 2009

Bonjour,

Nous avons comme sujet pour notre TPE le caméléon. J'ai vu déjà d'autre sujet existant sur celui-ci mais ils ne répondaient pas à notre question. Nous avons déjà certaines informations sur le caméléon. Ainsi qu'une problématique :

« Peut-on appliquer l'adaptation de coloration du caméléon à son environnement sur un autre être vivant ? »

Nous avons trouvé une première partie qui pourrait-être : « I / Structure de la peau du caméléon et comment s'effectue la modification de la coloration du tégument. »

Nous avons du mal à trouver une suite à notre plan. Nous aimerions bien que vous nous orientiez un peu.

Merci d'avance.  
Cordialement.

Maureen

Message envoyé le : 16 Janvier 2010

Bonsoir,

Nous sommes trois lycéens de 1ère S svt et nous réalisons un TPE sur l'homochromie du caméléon.

Nous avons déjà de nombreuses informations à ce sujet mais nous aimerions quelques éclaircissements sur :

- comment la MSH, la mélanocortine et l'adrénaline (surtout elle ) agissent-elles sur les mélanophores ?
- est-ce vrai que les chromatophores sont entourés de muscles dont l'adrénaline provoque la contraction ?
- et quel rôle le système nerveux a-t-il sur le changement de cou-



leur du caméléon ?

Pouvez-vous répondre rapidement car notre oral blanc est jeudi.  
Merci d'avance.

Maureen

Xavier

Message envoyé le : 17 Janvier 2010

Bonjour,

Veuillez excuser cette réponse tardive.

Votre réponse a bien été prise en compte. N'étant pas spécialiste du sujet, je vais rechercher une personne au Muséum qui pourra vous aider.

Les informations disponibles sur Internet peuvent être de qualité mais pour s'en assurer, mieux vaut chercher directement dans les articles scientifiques (notamment en utilisant Google scholar : <http://scholar.google.fr/>). Inconvénients : ils sont le plus souvent en anglais et parfois difficilement abordables.

En ce qui concerne les changements de couleur chez la seiche (et plus largement chez les céphalopodes), Carlier écrit : «Les couleurs des céphalopodes reposent à la fois sur une production endogène de lumière et sur le réfléchissement de la lumière extérieure, le tout étant modulé par des cellules jouant le rôle de filtres dynamiques. La production endogène de lumière dépend de deux mécanismes. Le premier, chimique, met en jeu des cellules spécialisées dont certaines comportent des réflecteurs appelées photophores. La lumière est produite par une réaction enzymatique. Le second mécanisme, symbiotique, repose sur des bactéries luminescentes situées dans la cavité palléale : ce sont alors les lobes de la poche à encre qui régulent la quantité de lumière. Pour réfléchir la lumière extérieure, les céphalopodes disposent de cellules spécialisées les iridocytes qui reflètent les couleurs correspondant à certaines longueurs d'onde. Ils déterminent un effet de chatoiement dans les tons bleus et verts. Les autres cellules réfléchissantes, les leucophores, situés plus profondément dans le derme, donnent la composante blanche et déterminent l'éclat de la couleur réfléchi. Les modulateurs sont les chromatophores : ils ont un rôle de filtrage et de tri de la lumière ambiante transmise ou réfléchi (réaction rapide d'une fraction de seconde). Un organe chromatophore comprend : une cellule chromatophore simple, de nombreux muscles, nerfs, cellules gliales. Les granules pigmentées se trouvent à l'intérieur de la cellule chromatophore dans un saccule cytoélastique. La contraction des muscles étire les saccules en un fin disque plat aux bords en dent de scie. Lorsque le chromatophore se contracte – le diamètre des saccules peut être multiplié par sept – il y a extension de la zone pigmentée ; quand le chromatophore est en expansion maximum, la zone pigmentée peut disparaître. La lumière peut atteindre le chromatophore soit directement du dessus, soit par dessous après réflexion sur la couche profonde composée de muscles et d'iridocytes : la couleur apparaît alors par transparence. Lorsque les chromatophores noirs – mélanophores – ne





laissent rien passer et que l'opacité est maximale, l'animal paraît noir. À l'inverse, lorsqu'un animal est parfaitement blanc, les chromatophores sont rétractés au maximum et les leucophores réfléchissent la lumière de façon optimale.».

Cet article en français traite principalement de la nature et la raison des changements de couleur chez les céphalopodes. Il fait une bonne synthèse des connaissances. Il semble en outre développer une thèse intéressante (de nature sociale et cognitive) sur les changements de couleur. Je vous l'envoie.

Pour aller dans les détails (mais vraiment dans les détails...) en ce qui concerne les chromatophores, leur lien avec le système neuronal; pour une description détaillée des patterns de coloration et de leur rôle précis dans l'écologie des seiches, je vous joins deux (très longs) articles de fond de Hanlon & Messenger (1986) et Messenger (2001). Ce sont de vraies mines de renseignements, mais attention, ils sont en anglais...!

D'autres articles sont directement disponibles sur Internet :

- 1) Barbosa et al., 2007 : <http://jeb.biologists.org/cgi/content/full/210/7/1139#REF28>
- 2) Chiao et Hanlon 2001 : <http://jeb.biologists.org/cgi/...19#BOYCOTT-1961>
- 3) Chiao et al. 2005 : <http://www.biolbull.org/cgi/content/full/208/1/7>

Mais ils s'intéressent beaucoup plus à des types de comportements et sont de fait trop spécialisés. Leur synthèse ou leur introduction pourra cependant vous être utile. Si dans leur bibliographie, un article vous intéresse en particulier, prévenez-moi et je vous l'envoie.

Tenez-moi au courant si vous rencontrez des difficultés particulières. Je vous envoie dès maintenant les 3 articles cités par message privé.

Cordialement,

P.S. : et bonne année 2010 - bon courage pour la BCPST

Xavier Aubriot

Doctorant MNHN, Département Systématique et Évolution,  
UMR 7205 MNHN/CNRS Origine Structure et Evolution de la Biodiversité

Xavier

Message envoyé le : 19 Janvier 2010

Bonjour,

Vos questions sont des questions de fonds très précises. Je ne suis pas zoologiste et encore moins spécialiste de caméléons. Je vais cependant voir si je peux trouver quelqu'un au Muséum qui puisse, d'ici jeudi, apporter une réponse simple à vos questions.

Quelques amorces de réponses cependant, en fonction de ce que est trouvable et sérieux sur Internet (cf. <http://scholar.google.fr/>) :



Il faut d'abord signaler que je n'ai trouvé que des articles scientifiques «anciens» (première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle en ce qui concerne les hormones impliquées et le rôle du système nerveux). Je vous en envoie un par mail (Lancelot 1927)

- A propos du système nerveux, il semble que le système nerveux central a sans ambiguïté un effet, mais celui-ci n'est pas bien caractérisé (cf. Lancelot 1927)

- Je n'ai rien trouvé sur l'action exacte des hormones citées. Pour Lancelot en 1927 (cf. article), l'adrénaline ne semble pas jouer un rôle capital : vu les résultats il pense que la libération d'une forte quantité d'adrénaline dans le sang n'est pas seule responsable du changement de couleur. Mais c'est une vieille publication...

- Pour les muscles, je cherche toujours...

Je vous tiens au courant dès que j'ai du nouveau!  
Bon courage!

Xavier Aubriot  
Doctorant MNHN, Département Systématique et Évolution,  
UMR 7205 MNHN/CNRS Origine Structure et Evolution de la Biodiversité

Xavier

Message envoyé le : 19 Janvier 2010

Bonjour,

Votre message a bien été pris en compte. Je peux vous aider, mais il serait préférable que vous détailliez un peu plus le but de votre TPE.

S'agit-il de comparer les différentes stratégies de coloration de la peau dans le vivant (céphalopodes, «reptiles»...) avec celle du caméléon et de voir celle qui se rapproche le plus du modèle du caméléon? Dans ce cas-là, de quelle point de vue (ou rôle fonctionnel) voulez-vous parler ? Point de vue physiologique, comportemental, social, ou tout en même temps? Car il ne s'agit pas uniquement de mimétisme...

Merci de préciser votre question!

Cordialement

Xavier Aubriot  
Doctorant MNHN, Département Systématique et Évolution,  
UMR 7205 MNHN/CNRS Origine Structure et Evolution de la Biodiversité



irissou

Message envoyé le : 05 Septembre 2010

Bonjour !

Je suis également en prépa BCPST, et nous devons réaliser un TIPE. Cette année, le thème est : «mouvement et mobilité».

Je pensais par conséquent étudier le mouvement des chromatophores, mais j'ai très peu de renseignements à ce sujet, ni une problématique très bien définie. Est-ce que vous pensez que ce sujet peut être étudié avec des expériences facilement réalisables ?

Je fais donc appel à vos savoirs et idées pour m'aider et essayer de trouver un angle d'étude original pour étudier ces mécanismes.

Toutes les idées seront les bienvenues, merci beaucoup pour votre aide,

iris

jogo

Message envoyé le : 27 Octobre 2010

Bonjour, nous sommes nous aussi en première S et faisons un TPE sur le caméléon

Nous aimerions connaître une définition précise de la lumière car nous ne trouvons rien de développé sur internet

Merci de votre réponse

Cordialement

Clément

Message envoyé le : 27 Octobre 2010

Bonjour,

Si votre question porte sur la nature physique de la lumière, vous n'êtes pas au bon endroit. Il vaudrait mieux vous adresser à des physiciens.

Voici une page web qui me semble pourtant très correcte sur le sujet :

<http://www.techno-science.net/...definition=2978>

Je pense que vous pouvez trouver une foule de liens pertinents en utilisant Google.

Fondamentalement la lumière correspond aux ondes électromagnétiques perceptibles par l'œil humain. C'est-à-dire comprises



dans des longueurs d'onde de 380 à 780 nm. C'est la définition la plus simple et précise que vous pouvez donner.

Bon courage pour votre TPE  
Clément Schneider

Doctorant  
UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution  
Muséum National d'Histoire Naturelle

bagael

Message envoyé le : 02 Novembre 2010

Bonjour

Nous sommes en première et faisons notre TPE sur les variations de couleur du caméléon. Nous avons vu et lu les questions posées précédemment sur ce même sujet, cependant il nous reste des questions, particulièrement sur la perception des couleurs par le caméléon est-ce par les yeux, la peau...? Et quels sont les limites de cette perception? Quelles seraient les conséquences pour un caméléon aveugle ou partiellement brûlé...

Merci d'avance.

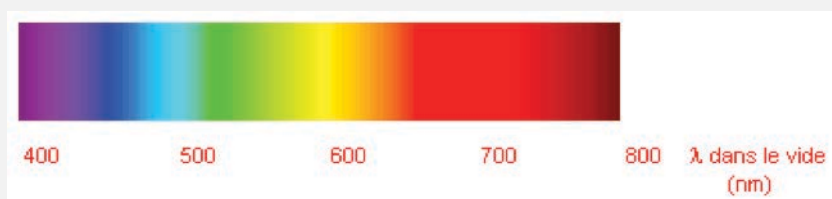
Clément

Message envoyé le : 03 Novembre 2010

Bonjour,

Le caméléon ne perçoit les couleurs que par les cônes photorécepteurs des yeux. Après quelques recherches, j'ai trouvé une publication de 2005 arrivant à la conclusion que les caméléons ont une vision des couleurs tétrachromatique. C'est à dire qu'ils possèdent quatre types différents de cônes photorécepteurs, captant respectivement dans le jaune-rouge, le vert-bleu, le bleu et l'ultraviolet.

Pour plus de précision, voici les longueurs d'ondes correspondantes données dans la publication : [555-610nm] ; [480-505] ; [440-450] ; [375-385]. Rapportez ces longueurs d'ondes au spectre lumineux :



Mais pour répondre simplement, les Caméléons ont donc une vision complète de nos couleurs, avec en plus une vision des UV.



Pour répondre à la dernière question, je me suis moi-même amusé à aveugler des caméléons. Il s'avère qu'ils sont beaucoup moins habiles à attraper les mouches...

Non je plaisante ! En fait je ne pense pas que quelqu'un ait déjà tenté de brûler partiellement un caméléon. Je suppose que ça ne change pas grand-chose pour la partie intacte du derme. Mais je vais quand même chercher un spécialiste des caméléons pour voir s'il a une réponse.

Bon courage !

Clément

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle

**tpecameleon**

Message envoyé le : 23 Novembre 2010

Bonjour,

Nous préparons actuellement un tpe sur le caméléon mais nous ne disposons pas de beaucoup de documentation (si vous savez où trouver des livres spécialisés, je vous prie de nous communiquer des adresses de librairie ou bibliothèque), car il n'y a aucun livre à la bibliothèque ou à la Fnac... C'est pourquoi nous aimerions rencontrer un spécialiste qui pourrait guider nos recherches et nous apprendre beaucoup sur cet animal (notre problématique portant avant tout sur son changement de couleur).

Merci beaucoup !

**Clément**

Message envoyé le : 23 Novembre 2010

Bonjour,

Je vous invite en premier lieu à consulter les précédentes réponses sur ce sujet qui existent sur ce forum.

Voici ensuite un lien vers la thèse de Fany Junius-Bourdain, un document très complet sur la biologie du caméléon :

**Caméléons : biologie, élevage et principales affections**

N'oubliez pas de citer correctement le document dans votre rap-



port si vous l'utilisez (auteur, date, titre).

Bon courage,

Clément

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle

Dorian

Message envoyé le : 03 Novembre 2010

Bonjour,

Nous sommes actuellement en 1ère année de Prépa BCPST au lycée Saint-Louis. Notre thème de TIPE s'intitule : «Les couleurs». Nous avons pensé étudier l'homochromie chez différents animaux. Tout d'abord, notre étude nous a amené à nous intéresser à l'homochromie chez la Seiche, mais nous nous sommes rendu compte de la difficulté de son étude expérimentale. Par la suite, nous avons finalement orienté notre étude sur l'Araignée «Misumena Vatia», qui possède également des propriétés de mimétisme importantes.

Nous aimerions savoir si vous aviez des informations plus précises concernant cette petite araignée très intéressante et sur la faisabilité d'une étude expérimentale de cet organisme.

Merci d'avance.

Cordialement

Adrien, Dorian, Léo, Lucie.

tpecameleon

Message envoyé le : 27 Novembre 2010

Merci pour la thèse, mais nous la connaissons déjà. Même si elle est très intéressante dans sa globalité, l'étude du changement de couleur reste assez sommaire.

Avez-vous d'autres idées de documentation? Connaissez-vous un spécialiste de ce sujet qui pourrait nous renseigner (ou que nous pourrions si possible rencontrer) ?

Merci beaucoup



Clément

Message envoyé le : 29 Novembre 2010

Lien vers le pdf envoyé par MP.

Je me renseigne pour voir si il y a un spécialiste du caméléon (ou du moins du mimétisme) au muséum. Je n'en connais pas, mais je ne suis pas sur. Pour la documentation, je n'ai pas trouvé grand chose en rapport avec le mimétisme chez le caméléon. La thèse en question aborde le problème de manière superficielle, mais évoque je pense l'essentiel de ce qui est connu. Si vous avez besoin de plus de précision, je pense qu'il va falloir regarder dans la littérature scientifique.

Quelle est votre problématique ? Quels sont les questions précises que vous vous posez ?

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle

tpecameleon

Message envoyé le : 29 Novembre 2010

Oui merci pour le pdf.

Le système est un petit peu différent du caméléon mais c'est quand même intéressant.

Notre problématique est : Le caméléon peut-il changer de couleur uniquement pour s'adapter à son environnement ?

Nous pensons en fait à dissocier environnement passif : luminosité, chaleur ...  
et environnement actif : danger, autres caméléons (combat ou séduction)

et notre plan serait (pour le dossier) :

I Le caméléon (son évolution et toutes ses caractéristiques)

II La structure de sa peau et les hormones qui agissent (+ réfraction de la lumière, origine des couleurs ==> toute la partie physique)

III Les facteurs qui modifient sa coloration ( environnement passif / actif)

Pour l'expérience on pensait injecter de l'adrénaline et/ou l'hormone ACTH dans un poisson rouge vivant (c'est possible ?), parce qu'on a entendu que les poissons rouges ont des chromatophores, comme le caméléon et la truite (mais avoir une truite vivante me semble déjà plus dur)

J'ai lu sur un TPE en ligne qu'ils avaient fait leur expérience sur des écailles de truites (en injectant de l'adrénaline) mais, sachant que la coloration se fait par contraction musculaire des chromatophores, je pense que leur résultat (absence de résultat justement) est nul (les écailles sont séparées du reste de la truite)  
Qu'en pensez-vous ?



adele

Message envoyé le : 08 Décembre 2010

Bonjour,

Pour commencer voici un petit texte simple introduisant le mécanisme d'homochromie chez *Misumena vatia* : (source wikipédia)

L'homochromie adaptative est connue chez les araignées dans deux cas : les *Misumena* et les *Thomisus*. La couleur de la femelle peut varier entre le jaune et le blanc, voire vert pâle, suivant la fleur sur laquelle elle chasse. Les jeunes femelles qui chassent sur les pâquerettes et les tournesols sont capables d'homochromie. Le changement de couleur est rendu possible par la sécrétion d'un pigment liquide jaune composé de kynurenine et de 3-hydroxykynurenine dans les couches de cellules externes de l'organisme. Lorsque l'araignée est sur un fond blanc, ce pigment est transporté dans les couches profondes laissant apparaître les glandes de guanine blanche. Si l'araignée séjourne longuement sur une plante blanche, le pigment jaune est souvent excrété. Pour repasser au jaune, il faudra donc que l'araignée prenne le temps de sécréter à nouveau ce pigment. Le changement de couleur est lié à la perception visuelle de l'araignée : privée de la vue, l'araignée est inapte au changement de couleur.

Par ailleurs, voici quelques liens vers des articles susceptibles de vous intéresser car plus précis (mais du coup en anglais):

[http://casas-lab.irbi.univ-tou...%202008\\_JEB.pdf](http://casas-lab.irbi.univ-tou...%202008_JEB.pdf)  
<http://www.springerlink.com/content/13582t133738h3x1/>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2674075/>  
<http://onlinelibrary.wiley.com...10.01246.x/full>  
<http://www.annualreviews.org/d...v.ento.43.1.619>

En ce qui concerne des éventuelles expériences, il est tout à fait envisageable (à condition de se procurer des spécimens bien entendu) de filmer les changements de couleur de cette araignée en faisant varier la couleur de son support ou l'ensemble de son milieu. Et pourquoi pas comparer les différences de réaction entre mâles et femelle...

Voilà, j'espère que ces informations constitueront une bonne base de travail pour votre projet  
Bonne continuation

Adèle Corvez

Doctorante au Muséum  
Département Histoire de la Terre  
UMR 7207 Centre de Recherche sur la Paléobiodiversité et les Paléoenvironnements

TPE seiche

Message envoyé le : 11 Décembre 2010

Bonjour à tous,

Nous sommes en première scientifique et nous réalisons un TPE





sur la seiche, et plus spécialement sur son changement de couleurs.

Afin d'avancer dans nos recherches, pourriez répondre à nos questions :

- 1) Quelles cellules, mis à part les chromatophores et les leucophores, permettent à la seiche de changer de couleurs ?
  - 2) De quoi sont-elles composées ? De pigments ? Si oui, lesquels ?
  - 3) Serait-il possible d'avoir un schéma du tégument de la seiche ? (Pour savoir où sont situées les cellules responsables du changement de couleur de la seiche.)
  - 4) Comment se transmet l'information du changement de couleur pour la seiche, de sa vision à son tégument ?
  - 5) Quelles couleurs la seiche peut-elle prendre ?
  - 6) Nous avons trouvé que la seiche ne voyait que la lumière polarisée, est-ce exacte ?
  - 7) Si oui, la lumière n'étant pas polarisée comment peut-elle percevoir la lumière polarisée ? Est-ce elle qui possède un appareil qui polarise la lumière ?
  - 8) Serait-il possible que vous nous fassiez parvenir les articles, documents que vous avez envoyés sur le sujet de l'homochromie de la seiche?
- D'avance, nous vous remercions de votre aide qui nous sera précieuse.

Cordialement.

adele

Message envoyé le : 21 Décembre 2010

Bonjour,

Devant la grande quantité de questions à aborder, j'ai mis quelque temps à considérer votre demande mais j'aime quand on nous pose des questions précises, au moins vous savez où vous allez, ce qui est important.

- 1) Quelles cellules, mis à part les chromatophores et les leucophores, permettent à la seiche de changer de couleurs ?
- 2) De quoi sont-elles composées ? De pigments ? Si oui, lesquels ?

Les chromatophores matures sont regroupés en sous-classes selon la couleur (ou plutôt la « teinte ») qu'ils possèdent quand ils sont éclairés par de la lumière blanche : xanthophores (pigments jaunes), érythrophores (pigments rouges), iridophores (réfléchissant, iridescent), leucophores (pigments blancs), mélanophores (pigments noirs ou bruns).

Pour ce qui est des noms précis des pigments de la seiche, je l'ignore mais de toute façon je ne pense pas qu'on attende de vous tant de détails.

- 3) Serait-il possible d'avoir un schéma du tégument de la seiche ? (Pour savoir où sont situées les cellules responsables du changement de couleur de la seiche)



ça va être difficile, je ne suis pas spécialiste et je ne peux pas prendre le temps de faire la dissection et la schématisation pour vous, par contre ça peut être une bonne initiative pour votre TPE : allez acheter une seiche dans une poissonnerie puis pendant une session de TPE vous utilisez une salle de biologie avec des microscopes et faites vous-même la dissection et les observations avec l'aide de votre prof de SVT, je pense que c'est très valorisant pour votre travail.

4) Comment se transmet l'information du changement de couleur pour la seiche, de sa vision à son tégument ?

Difficile de résumer toutes les cascades de réaction qui contribuent à ce phénomène mais le principe est basé sur le fonctionnement du système nerveux et des stimuli hormonaux. Pour simplifier, les pigments migrent au sein des chromatophores qui se dilatent ou se contractent, les changements de couleur sont alors immédiats.

Sinon, ces changements de couleur sont «volontaires», tout du moins contrôlés bien qu'instinctifs, ce qui permet aux seiches de prendre la couleur des fonds marins (sable, algues, roches), de communiquer entre elles ou d'effrayer d'éventuels prédateurs (formation de «motifs de défense» ressemblant à des masques).

5) Quelles couleurs la seiche peut-elle prendre ?

Les seiches peuvent prendre des teintes blanches, jaunes et noires pour les espèces vivant dans la manche, d'autres plus exotiques (vivent dans la mer Rouge) possèdent également des pigments rouges.

6) Nous avons trouvé que la seiche ne voyait que la lumière polarisée, est-ce exacte ?

oui oui elle perçoit la lumière polarisée que nous ne voyons pas

7) Si oui, la lumière n'étant pas polarisée comment peut-elle percevoir la lumière polarisée ? Est-ce elle qui possède un appareil qui polarise la lumière ?

Les matériaux transparents et brillants réfléchissent en partie la lumière. Selon l'angle d'observation, cette lumière réfléchie est plus ou moins polarisée. De plus, l'eau et la glace polarisent la lumière horizontalement sans compter que les seiches sont capables naturellement de percevoir la lumière polarisée (par le biais de quel organe, je l'ignore). En tout cas, pour faire simple, elles voient en noir et blanc.

8 ) Serait-il possible que vous nous fassiez parvenir les articles, documents que vous avez envoyés sur cette page: Aide pour TIPE sur l'homochromie de la Seiche

voir les pièces jointes



Voilà, j'espère avoir répondu le mieux possible à vos questions très ciblées, en espérant que ça vous aide,  
Bon courage

Adèle Corvez

Doctorante au Muséum  
Département Histoire de la Terre  
UMR 7207 Centre de Recherche sur la Paléobiodiversité et les Paléoenvironnements

tpecameleon

Message envoyé le : 31 Décembre 2010

Finalement, nous avons modifié notre problématique en:  
Le caméléon change-t-il de couleur uniquement pour se camoufler ?  
(pour faire clair et précis)

Et nous avons donc décidé de faire pour le grand III :  
A Le camouflage, principal objectif du changement de couleur  
B Mais pas le seul (température, communauté, danger..)

(les titres sont donnés de manière indicative, ils ne sont pas définitifs)

Est-ce que ça vous semble cohérent ?

On a découvert que l'expérience sur le poisson rouge était absolument interdite alors est ce que vous avez une idée d'expérience réalisable ?

Merci !

Clément

Message envoyé le : 03 Janvier 2011

Heu.. Chez un animal vivant oui surement. Mais un animal mort ? Rien n'interdit de tuer un poisson ou plonger un homard dans l'eau bouillante pour le manger. Vous êtes sûr que vous n'avez pas le droit d'injecter des produits dans les tissus d'un poisson mort ? Ça m'étonne quand même beaucoup... Pourriez-vous m'indiquer où vous avez vu ça ?

Clément Schneider  
Doctorant  
UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution  
Muséum National d'Histoire Naturelle



Claire6

Message envoyé le : 05 Janvier 2011

Bonjour,

Nous sommes un groupe de trois élèves de 1ère S et avons décidé de faire notre TPE sur le caméléon. Nous avons effectué de nombreuses recherches et disposons de beaucoup d'informations. Notre plan se compose de trois parties :

I) Structure et organisation de la peau

II) Les mécanismes internes intervenant dans le changement de couleurs. (Système nerveux, système hormonal)

III) Les différents facteurs expliquant le changement de couleurs du caméléon

1) la lumière

2) les autres facteurs

Nous voudrions à tout prix avoir une partie conséquente sur la lumière mais nous n'avons malheureusement pas tout compris et nous avons beau chercher sur différents sites, certains points restent confus.

Nous savons que le derme se compose de chromatophores, et que les mélanophores contiennent de la mélanine. Cette substance peut se déplacer entre les différentes couches du derme pour ainsi filtrer la lumière à différents endroits du derme ce qui fait varier la couleur de peau de cet animal. Mais nous ne savons pas :

-si les lipophores absorbent ou non la lumière complémentaire à leur couleur, tout en réfléchissant la lumière qu'ils n'ont pas absorbé. Car nous avons lu sur différents sites que les iridophores reflètent la lumière bleue. Or si la lumière est absorbée par les premières couches, comment peut-elle passer dans la couche des iridophores?

- ce qui se passe dans la couche des iridophores. ( qu'est que la guanine ou encore l'effet Tyndall ou diffusion Rayleigh ?)

Merci d'avance pour votre réponse !

cameleongentil

Message envoyé le : 07 Janvier 2011

Bonjour,

Nous faisons également un TPE sur les caméléons. Nous avons un souci pour réaliser une expérience. Afin de réaliser un travail personnel et de ne pas recopier les travaux déjà effectués en ligne sur internet, nous voudrions trouver une expérience pour prouver que les hormones sont un des facteurs qui font se déplacer la mélanine dans les mélanophores. Parmi ces hormones, l'adrénaline, la MSH, mélatonine. (Nous avons du mal à nous procurer les deux dernière, savez-vous si elles sont disponibles à la vente?)

Auriez-vous une idée d'expérience pour prouver l'effet hormonal dans le changement de couleur du caméléon?



Sinon, cette expérience doit elle se réaliser sur une truite vivante? Peut-on les injecter dans la peau si le poisson est mort? Ou l'effet serait-il observable en faisant ingérer les hormones au lieu de les injecter ou de les mettre sur la peau?

Merci de votre aide

**tpecameleon**

Message envoyé le : 08 Janvier 2011

Autre question très importante : finalement le caméléon peut-il se camoufler en changeant de couleur, ou est-il déjà camouflé dans son milieu grâce à sa couleur «innée», qu'il ne peut que foncer ou éclaircir selon son humeur, son état de sante, la température (..) ?

En effet, un caméléon ne devient pas marron sur un tronc, vert sur une branche...

**Clément**

Message envoyé le : 17 Janvier 2011

La capacité à changer de couleur du caméléon a effectivement un rôle important dans les comportements d'évitements des prédateurs. En faisant abstraction de cette capacité, le caméléon est déjà un animal mimétique: son aspect général et ses mouvements lents en font un animal difficile à repérer pour les prédateurs. Le caméléon peut «optimiser» son camouflage en adaptant sa coloration. On peut différencier deux types de variations: variation du contraste chromatique (le caméléon adopte une couleur plus difficile à différencier de la couleur de l'environnement pour le prédateur) et la variation du contraste achromatique (le caméléon fait varier sa luminosité afin d'être plus difficile à différencier de l'environnement). La réponse du caméléon dépend beaucoup du type de prédateur. Lorsque celui-ci est un oiseau, le caméléon adopte une livrée plus sombre, qui contraste moins avec son support. Lorsque celui-ci est un serpent, le caméléon adopte une livrée plus claire, qui contraste moins avec un décor plus lumineux sur lequel il pourrait se découper observé du sol.

Donc, oui le changement de couleur à un rôle fonctionnel dans le mode de vie mimétique du caméléon (mais le mimétisme ne se réduit pas qu'au changement de couleur, et le changement de couleur ne sert pas qu'au mimétisme). Il est de toute façon limité à la gamme de couleur que peut adopter le caméléon et dépend de l'aspect de son milieu mais aussi du type de prédateur rencontré.

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle



tpcameleon

Message envoyé le : 17 Janvier 2011

Ah bon ? Ce que vous me dites est aux antipodes de ce qu'affirmait un document que j'ai étudié. Il disait que depuis les années 30 à peu près, il était convenu scientifiquement (grâce à des études) que le changement de couleur du caméléon ne servait pas du tout au mimétisme mais ne reflétait que ses sentiments et des réactions à des phénomènes physiques (chaleur, luminosité)

Notamment, je ne comprends pas comment un caméléon peut adapter un prédateur:

- est-il conscient de la présence d'un prédateur et comment le repère-t-il ?
- si oui, peut-il faire la différence entre un oiseau et un serpent ?
- et si oui, peut-il modifier sa couleur consciemment ??

et, autre question, un caméléon peut-il changer de couleur ( passer d'une teinte à une autre assez différente) ou ne peut-il que noircir ou éclaircir sa livrée ?

Merci beaucoup !

Clément

Message envoyé le : 18 Janvier 2011

Bonjour,

Pouvez-vous me donner les références de ce document ?

J'ai basé ma réponse sur une étude de 2006, dans laquelle les auteurs comparent les comportements du caméléon nain mis en présence de tel ou tel prédateur:

**STUART-FOX, D., WHITING, M. J. and MOUSSALLI, A. (2006), Camouflage and colour change: antipredator responses to bird and snake predators across multiple populations in a dwarf chameleon. Biological Journal of the Linnean Society, 88: 437–446. doi: 10.1111/j.1095-8312.2006.00631.x**

Quant au rôle du changement de couleur pour le mimétisme, c'est vrai qu'il n'est pas clair. J'ai cru comprendre à un moment qu'il était très minime, mais les derniers papiers que j'ai lus concernant les réponses des caméléons à la présence de prédateurs montrent qu'il y a variation des couleurs (entre autres).

Le papier ne disserte pas sur comment il fait la différence entre oiseau et serpent. Apparemment il peut la faire, puisque deux comportements différents sont observés. Dans un tel cas, on peut considérer que la réponse au prédateur est un changement conscient.

Le caméléon est un chasseur, il dispose donc de sens assez affûtés pour repérer ses proies (en particulier la vue). Il doit donc très bien détecter les prédateurs.

Que le changement de couleur reflète des sentiments et des réactions à des phénomènes physiques ne dit pas grand-chose sur sa fonction... Les phénomènes physiques sont des variables environnementales. Les «sentiments» dépendent des conditions environnementales et de l'état de l'animal.



Je cite un passage de la page Chamaeleonidae de wikipédia pour la critiquer :

«Le fait de changer de couleurs pour se confondre dans le paysage est un mythe. En effet seul leur état émotionnel permet ce changement de couleur, l'environnement n'agit en rien sur ce changement, c'est purement fortuit.»

Vous voyez l'erreur ? Bien sûr que l'état émotionnel du caméléon dépend en partie de l'environnement. La bête ne sera pas dans le même état d'esprit si elle se retrouve face à un partenaire sexuel que face à un serpent gueule grande ouverte. S'il fait chaud ou froid, sombre ou clair. Si il est sur une branche d'arbre à guetter une sauterelle ou tombé par terre...

Ce qui est sûr, c'est que la réalité est loin des fantasmes populaires sur le caméléon. Je pense par exemple à cette planche de Gaston Lagaffe dans laquelle il se marre en forçant un caméléon à prendre plein de teintes diverses en mettant des feuilles colorées à côté de lui. Le caméléon ne va pas devenir rouge tomate si on le met dans une pièce entièrement rouge...

Le caméléon peut changer de couleur oui. Certaines espèces peuvent passer du vert au bleu ou jaune par exemple. Dans la fonction du mimétisme, il semble que caméléon joue plus sur la luminosité des teintes. C'est sûr qu'on ne se camoufle pas en arborant un pattern jaune vif.

Pour conclure, je pense qu'il faut se méfier des absolus. Le sujet est complexe et les comportements ainsi que leur efficacité en termes de stratégie de survie sont difficiles à évaluer. Si les documents scientifiques sont parfois en désaccord, c'est normal cela signifie que actuellement les observations dont disposent les scientifiques ne permettent pas d'arriver à une hypothèse consensuelle et que le sujet est encore en débat.

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle

[tpecameleon](#)

Message envoyé le : 18 Janvier 2011

Voici le lien du document (c'est à peu près le même contenu que le document papier que nous avons)

<http://www.larousse.fr/encyclo...méléon/178193>

je cite : «Quant à sa faculté de changer de couleur, depuis les études de H. Parker en 1938, elle n'est plus considérée par les scientifiques comme un art du camouflage adapté au milieu, mais comme l'expression des émotions ou des variations de température du caméléon»

J'ai lu également un article du figaro qui statuait que des chercheurs australiens étaient parvenus à ce résultat (adaptation au prédateur) en restant très peu précis et assez peu convaincant pour quelqu'un qui s'est penché sur la question. La source que





citait cet article était un autre article, du New Scientist cette fois, qui n'était que la version anglaise de la traduction en français que le figaro proposait... Peu exploitable donc..

De plus, nous avons effectué aujourd'hui avec mes camarades une sortie à l'animalerie la ferme tropicale (paris 13 eme) pour poser toutes ces questions a un spécialiste au contact régulier de caméléons.

Il nous a affirmé que notre hypothèse (pas de camouflage par le changement de couleur) était juste, et que tout le reste n'était que mythe.

Dans le cadre d'un TPE, étude somme toute relativement sommaire d'un sujet le but étant surtout de convaincre son auditoire à l'oral, cette version me parait la plus pratique, car il est évidemment plus facile de dire qu'il ne fait pas quelque chose, plutôt qu'il le fait sans pouvoir l'expliquer (aucune explication valable n étant proposée dans aucune de mes sources).

En effet, si le caméléon est, comme vous le dites dans votre dernier message, conscient de son changement de couleur et met en place une véritable tactique défensive complexe et évoluée, alors il traite et interprète la couleur qui l'entoure, puis est capable de modifier sa livrée en conséquence, ce qui dépasse le niveau du première S que je suis... Si les scientifiques ne sont pas tous d'accord sur cette version, c'est que ces mécanismes ne sont ni assez flagrants pour un chercheur, et encore moins prouvés scientifiquement. Je me vois mal alors les expliquer a un jury qui, dans la majorité des cas, n'a pas de connaissances vraiment très poussées à propos du caméléon (et qui se contenterait donc parfaitement de la version que le lien ci-dessus soutient).

Je souhaitais aussi vous demander : Pensez-vous que l'injection d'adrénaline et autres aurait un résultat sur un poulpe fraîchement mort ? Et si oui, combien de temps après sa mort faudrait-il pratiquer cette expérience ?

Clément

Message envoyé le : 24 Janvier 2011

Bonjour,

Désolé pour la réponse tardive.

La couche des lipophores absorbe effectivement une partie du spectre lumineux et réfléchit le reste. Mais cette couche n'est pas complètement opaque, une partie de la lumière atteint les couches inférieures. Lorsque la melanine cache ces couches, elle absorbe toute les longueurs d'ondes et le caméléon perd ses couleurs pour devenir brun noir...

N'étant pas physicien, je ne saurais pas mieux vous expliquer la diffusion de Rayleigh mieux que les sites webs que vous avez du consulter. Voici quelques liens :

[http://www.cnrs.fr/cw/dossiers...ff\\_lumiere.html](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers...ff_lumiere.html)

<http://www.ac-nice.fr/clea/lun...difApprof2.html>

Un site présentant des résultats de TPE sur le caméléon, très bien fait avec une bibliographie. J'imagine que vous connaissez déjà :





<http://tpe-cameleon.e-monsite....tie,165310.html>

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle

tpecameleon

Message envoyé le : 30 Janvier 2011

Cette expérience aurait-elle un intérêt avec la problématique :

«Le caméléon change-t-il de couleur pour se camoufler ? »

Clément

Message envoyé le : 30 Janvier 2011

Bonjour,

Je ne saurais pas vous dire si vous pourrez observer quelque chose de significatif dans une telle expérience. Vous pouvez le tenter. Plus la mort est récente, plus vous aurez de chance d'observer quelque chose. L'expérience ne répondra évidemment pas à la question posée, vous aller juste mettre en évidence l'action de l'adrénaline sur la couleur du poulpe. Si vous faite un parallèle clair entre le processus chez le caméléon et le poulpe, ça se défend.

Clément Schneider

Doctorant

UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité | Département Systématique et Évolution

Muséum National d'Histoire Naturelle

tpecameleon

Message envoyé le : 31 Janvier 2011

Oui le parallélisme est plutôt facile à établir

Il suffit de montrer quelques schémas de derme des deux animaux (même si c'est plus complexe chez le céphalopode)

Est-ce que c'est utile de faire cette expérience pour dire qu'il change de couleur seulement pour autre chose que se camoufler ?

Est-ce que ça apporte quelque chose de réellement exploitable dans le cadre de cette problématique ?

Dans tous les cas ça montre qu'on a fait quelque chose..

