

L'APPEL DES PÔLES

Thème n°19 : le manchot empereur, une espèce endémique de l'Antarctique

Carnet de présentation de notre jeu



Présentation du Lycée

Nous sommes en classe de seconde au Lycée du Val d'Argens au Muy. Il est situé dans la plaine de l'Argens. Nous y avons une belle vue sur le Rocher de Roquebrune depuis les salles de sciences (voir la photographie ci-contre).

C'est un lycée assez récent ouvert en 2007. Il accueille environ 1300 élèves en filière générale, technologique (STI2D), professionnelle ainsi que deux BTS (CCST et Opticien lunetier).

La vie au sein du lycée est dynamique avec l'UNSS, les options théâtre, musique... De nombreuses activités nous sont proposées comme un concours de Slam (auquel notre classe a participé), un concours d'éloquence ou encore le projet Appel des Pôles.



Présentation de l'équipe encadrante

- Mme Sèdes professeur de SVT : mise en œuvre du projet
- M. Pécout, professeur documentaliste : documentation sur les jeux de société
- Mme Moureau, professeur de lettres modernes : aide à la mise en forme

Manchots empereurs avec leurs petits

Présentation de la classe de 2^{nde}11

Nous sommes une classe de seconde constituée de 34 élèves dynamiques. Notre classe étant très bavarde, il est parfois compliqué pour nos professeurs de nous canaliser. Cependant, lorsque le travail demandé est présenté sous forme de projet, l'ensemble de la classe s'investit et le prend très au sérieux même si cela sort de l'ordinaire.

Notre caractère enfantin, mais responsable malgré tout, nous a poussé à nous investir au maximum dans la réalisation du jeu de société afin de faire au mieux.



Biographie de notre parrain : Jean Patrice Robin :

Jean-Patrice Robin est directeur de recherche au CNRS dans le département d'écologie, de physiologie, d'éthologie à l'université de Strasbourg où il travaille depuis plus de trente ans.

Ayant toujours aimé la biologie, il a fait une fac de biologie après son bac. Lors de sa licence, il est tombé sur une lettre d'intention dans le cadre du service scientifique des armées proposant une mission d'un an dans les terres australes pour étudier la faune locale (faisant office de service militaire). Il a tenté l'expérience : c'est lors de cette année qu'il se spécialise dans les manchots. Il fera une thèse sur l'adaptation du jeûne prolongé chez le Manchot Empereur.

Depuis il a fait de nombreuses missions dans les Terres Australes, environ 10, qui équivalent à 3 ou 4 ans dans ce lieu. Il a aimé dans ses missions l'absence de distance entre les scientifiques et la faune : « nous faisons partie du milieu et les animaux passent à côté de nous ». Ses deux souvenirs marquants, au point de vue de la recherche, sont sur les canards où le travail a permis une vue d'ensemble sur le jeûne, l'immunologie et le système endocrinien et sur les manchots empereurs avec la compréhension de la phase de jeûne.

Actuellement à un an de la retraite, il effectue une passation de ses recherches et des différents ateliers sur les Terres Australes.



Notre jeu de plateau avec les questions des différentes catégories, un des pions, le dé et le plateau de jeu

Nous avons souhaité faire un jeu sur les Manchots empereurs pour faire quelque chose de ludique et montrer l'importance des activités humaines sur des espèces vivant très loin de nous.

Cela peut permettre de faire prendre conscience aux gens en jouant que nos activités exercent une influence sur de nombreuses espèces.

Notre projet s'est mis en place autour de la problématique suivante : comment nos activités peuvent-elles impacter une espèce vivant en Antarctique, le Manchot empereur ?

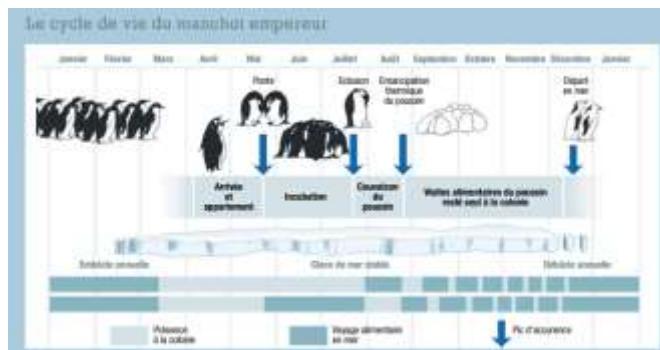
Pour répondre à cette problématique, nous nous sommes demandé : Quelles sont les caractéristiques du Manchot empereur ? Quel est son mode de vie ? Quelles sont les caractéristiques de son milieu de vie (se modifiant sous l'action du réchauffement climatique) ? Quelles sont les menaces qui pèsent sur le Manchot empereur ?

Ces 4 sous problématiques font l'objet des 4 catégories de questions :

- Les caractéristiques du Manchot empereur :

Nous nous sommes demandé quelle était la différence entre un manchot et un pingouin (un manchot vole dans l'eau et un pingouin vole dans l'air). Dans nos recherches diverses, nous avons vu que le Manchot empereur est un oiseau adapté : au jeûne prolongé, à son milieu de vie avec des températures très basses. Nous avons constaté que ses caractéristiques risquent de ne pas être adaptées au réchauffement climatique.

- Le mode de vie du Manchot empereur :



Nous ne savions pas comment vivait le Manchot empereur, ce qu'il mangeait, comment il se reproduisait ni quand ... Nous avons donc cherché... C'est un oiseau qui se nourrit de poissons et de céphalopodes (dépendant tous deux du krill pour se développer). Il fait des allers-retours entre la colonie et la mer suivant son cycle de vie. Pour ne pas perdre trop d'énergie, les mâles font la "tortue" pendant l'hiver en couvant leur unique œuf sur leurs pattes et en le protégeant dans leur repli abdominal.

- Les caractéristiques de son milieu de vie :

C'est un milieu très froid (-40 °C jusqu'à -60°C en hiver) avec des tempêtes. Il y a une importante calotte glaciaire et en hiver autour du continent Antarctique se développe une banquise hivernale qui est nécessaire pour le développement du krill (début de la chaîne alimentaire nécessaire au Manchot).

- Les menaces, pesant sur le Manchot empereur, liées aux activités humaines :

Elles sont, notamment liées au réchauffement climatique. Il entraîne une migration du krill, donc modifie le lieu de la présence de nourriture des Manchots. Ils ont donc moins de nourriture ce qui impacte la reproduction en la diminuant. Ce sont des oiseaux adaptés aux températures basses donc pas adaptés à avoir des températures plus élevées. Il y a aussi le problème de la banquise : s'il y a moins de banquise, il y aura moins de reproduction donc une diminution du nombre de Manchots empereurs. Il y a aussi la surpêche et la présence des micro et nano plastiques (des recherches sont faites actuellement).

A partir de nos recherches, nous avons :

- Crée nos questions sur les 4 thèmes (la majorité de la classe de 2^{nde} 11 avec Axel, Timothé, Lisa, Juliette, Semih, Cameron, Robin, Eva, Justine, Shana, Mathis, Marion, Carla, Capucine, Solène, Louis, Nathan, Salomé, Marcus, Lou, Maxime, Loann, Iléana, Léa)
- Fabriqué notre plateau de jeu avec les jetons sous forme de manchot (Chaïma et Titia)
- Réalisé une règle du jeu pour faire découvrir cet animal et pour montrer les conséquences de nos activités sur la biodiversité (Thibault, Léane, Stessy, Lise, Romane, Léna, Tom)

Nous avons rencontré des difficultés dans l'élaboration du jeu : trouver des questions, arriver à se partager les tâches en travaillant en deux groupes séparés.

Bilan du projet :

Pour commencer dans ce projet, nous avons parlé des Manchots empereurs. Puis nous avons effectué des recherches en groupe afin de trouver leurs caractéristiques. Cela nous a permis de confectionner des questions et des réponses pour les cartes du jeu.

Puis d'autres groupes ont travaillé sur les règles du jeu, sur l'élaboration du plateau de jeu et sur l'élaboration des pions.

Ce projet nous a permis de nous cultiver sur un thème que nous ne connaissions pas, de travailler en groupe (ce qui n'a pas été toujours facile à gérer), de rencontrer un chercheur qui nous a aidés dans l'élaboration des questions et dans leur compréhension. Cette rencontre en visio nous a permis d'échanger avec lui sur notre travail et de comprendre comment les chercheurs travaillent.

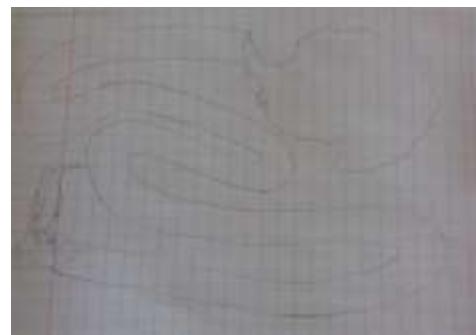
Carnet de bord :

1^{ère} séance : Durant la première séance, Mme Sèdes nous a introduit le projet. Nous avons découvert le projet ainsi que notre parrain Jean-Patrice ROBIN, chercheur à l'institut Pluridisciplinaire Hubert Curien. Ensuite, nous avons défini les mots « écologie », « physiologie » et « éthologie ». Nous avons, ensuite, organisé nos connaissances et nos questions sous la forme de carte mentale. Nous avons également découvert les modalités du projet : réaliser le carnet de présentation du projet, et réaliser un projet collaboratif. Ainsi, nous en sommes venus au choix de la forme de cette production (selon une large étendue de possibilité) : la 1^{ère} petite difficulté que nous avons rencontrée : est-ce que l'autre groupe serait d'accord avec notre idée ? En majorité oui donc nous nous sommes entendus sur un jeu de plateau. Il a donc fallu en définir les grandes lignes :

- Le but : ramener le Manchot empereur en Antarctique pour le sauver
- Les différentes catégories de questions

Mais, il était aussi nécessaire de commencer à définir les rôles de chacun :

- Une élève (Chaïma) s'est proposée de faire le plateau
- Une autre de faire les pions (Titia)
- Une partie des élèves de créer les règles du jeu (Thibault, Léane, Stessy, Lise, Romane, Léna, Tom)
- Le reste de la classe devait réfléchir aux questions



2^{ème} séance : Dans cette séance, chacun avait son rôle et a travaillé en fonction de son groupe : le début de la confection du jeu



Plateau en cours...



Groupe 1 en visio

3^{ème} séance : Elle a débuté par une partie de cours en rapport avec le projet puisqu'il aborde la biodiversité et son évolution. Dans un second temps, nous avons poursuivi notre travail

Maquette du plateau

4^{ème} séance : Le groupe 2 a avancé sur les questions

5^{ème} séance et dernière : Nous avons rencontré notre parrain. Nous lui avons posé des questions pour faire sa biographie et nous avons discuté des questions que nous lui avions envoyé. Nous avons compris que la recherche se fait autour d'un groupe de personnes qui collaborent sur un thème donné. Nous avons pu reformuler un certain nombre de questions pour lesquelles nous n'avions pas été clairs.

La plus grande difficulté rencontrée avec ce projet a été le manque de temps et la conception des pièces du plateau qui a pris du temps en dehors des heures de cours. Le résultat est bien donc nous sommes contents comme d'avoir pu rencontrer en visio Jean-Patrice Robin.



Groupe 2 en visio

Sources utilisées pour l'élaboration des questions :

<https://www.mnhn.fr/fr/manchot-empereur-juvénile>

<https://eduscol.education.fr/document/45727/download>

<https://edu.mnhn.fr/mod/book/view.php?id=5407&chapterid=106>

<https://www.nationalgeographic.fr/thematique/sujet/animaux/oiseaux/oiseaux-de-mer/manchots/manchot-empereur>

<https://www.nationalgeographic.fr/animaux/2023/02/des-satellites-ont-localisé-une-nouvelle-colonie-de-manchots-empereurs>

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-manchots-empereurs-verront-ils-22eme-siecle-18085/>

Documents de M. Jean Patrice Robin

Photographies : Les crédits photos des photographies de Manchots empereurs : M Beaulieu / Y Handrich / V Viblanc / S Durand / C Dondelinger / et J-P Robin

Photographies des productions d'élèves, du lycée et des visioconférences : Magali Sèdes

Notre projet : Un jeu réalisé par les élèves de 2nde11



Notre jeu de plateau avec les questions des différentes catégories, un des pions, le dé et le plateau de jeu

Règles du jeu

But du jeu :

Atteindre en premier la case Antarctique en ayant la possession d'une carte de chaque thème.

Jouable de 8 à 99 ans, pour 2 à 4 joueurs.

Constitution du jeu :

Un plateau puzzle en 7 parties, 4 pions, 1 dé, 42 cartes questions

Préparation du jeu :

Préparez un dé à 6 faces et constituez 4 piles, dont 1 pour chaque thème : Les Caractéristiques (Orange) ; Le Mode de Vie (Violet); Milieu de Vie (Vert); Menaces (Rose). Munissez-vous également de la feuille "Cases Spéciales" pour connaître les différents types de cases.

Cases spéciales :

Case MARCHANDE (deux couleurs) : vous pouvez choisir la carte de question de votre choix parmi les 2 couleurs proposées.

Case IGLOO : retournez à la case marchande la plus proche.

Case AVALANCHE : perdez la carte de votre choix.

Case VERGLAS : choisissez une carte thème de votre choix. Si vous répondez faux, retournez à la case départ. Si vous répondez juste, restez sur cette case.

Début de la partie :

Pour commencer la partie, la personne ayant le score le plus grand débutera.

Fin de la partie :

Le 1^{er} qui tombe sur la case Antarctique en possession de cartes de chaque catégorie a gagné. La partie est finie.

Questions Mode de vie (à imprimer sur feuille violette)

<p>Quel est leur régime alimentaire ?</p> <p>a) Piscivore b) omnivores c) végétarien</p> <p>Réponse A</p>	<p>Que mangent les manchots empereurs ?</p> <p>a) Des fruits et légumes b) Des méduses c) Du poisson et des céphalopodes</p> <p>Réponse C</p>
<p>L'effet de groupe permet de :</p> <p>a) Se protéger des prédateurs/ b) Fonder une grande famille / c) Se protéger du froid intense</p> <p>Réponse C ou A acceptée</p>	<p>Quel est le type de reproduction du manchot empereur ?</p> <p>a) Vivipares b) Ovipares</p> <p>Réponse B</p>
<p>Qui couve l'œuf ?</p> <p>Réponse : Le mâle</p>	<p>Comment les manchots empereurs chassent-ils leurs proies ?</p> <p>a) En émettant des cris aigus pour assommer leurs proies b) en nageant sous l'eau et en utilisant leur bec. c) hyper U rayon frais</p> <p>Réponse B</p>
<p>Quand naissent les petits des manchots empereurs ?</p> <p>a) Durant l'hiver austral. b) Pendant que le jour est levé c) En période chaude (le temps qu'ils s'acclimatent)</p> <p>Réponse : A</p>	<p>Combien de temps les manchots empereurs peuvent-ils rester sous l'eau ?</p> <p>a) environ 5 à 20 minutes B) environ 1h30 les mâles et 1h les femelles c) autant qu'ils le veulent leurs voies respiratoires sont adaptées</p> <p>Réponse A</p>
<p>Comment s'appelle la formation que les manchots empereurs utilisent pour limiter leurs pertes énergétiques ?</p> <p>a) La formation de la tortue/ b) La formation lama /c) L'enfoncement dans la neige// Réponse A</p>	<p>Quand commence la période de reproduction chez les manchots empereurs ?</p> <p>a) Mi-février (se produit 1 fois dans l'année)//b) Fin septembre (se produit 4 fois dans l'année) c) Début mars (se produit 2 fois dans l'année)</p> <p>Réponse : A</p>

Pendant combien de temps les manchots empereurs couvent leurs œufs ? a)63 jours b)40 jours c)25 jours Réponse : A	A partir de combien de temps les petits manchots empereurs sont thermiquement viables (c'est-à-dire indépendants de leurs parents) ? a)1 mois b)3 mois c)2 mois d)4 mois Réponse : A
De quelle manière se déplacent les manchots empereurs lors de la migration ? Réponse acceptée : en file indienne ou à la queue leu leu	

Questions Milieu de Vie (à imprimer sur feuille verte)

Où vivent les manchots empereurs ? Aux abords de l'Antarctique.	Quelle est la superficie de l'Antarctique ? A) 14 millions de km ² B) 5 millions de km ² C) 10 millions de km ² Réponse A
Comment est la glace de mer ? a) Elle n'est pas salée b) Elle salée c) Elle est sucrée Réponse A	Quel est le pouvoir maximal de refroidissement de l'air en Antarctique ? - 200°C ressenti avec le froid et le vent
Comment est la température de l'eau de mer sous l'effet du froid ? A) -10 degrés B) -20 degrés C) -30 degrés Réponse C	Quelle est la superficie de l'Arctique ? A) 16.5 millions de km ² B) 5 millions de km ² C) 10 millions de km ² Réponse A

<p>Quelle est la différence entre la banquise pérenne et la banquise saisonnière ?</p> <p>Banquise pérenne= formée sur plusieurs années et reste stable toute l'année</p> <p>Banquise saisonnière= varie ou</p>	<p>Combien y'a-t-il de colonie de manchots empereurs ?</p> <p>A) 14 B) 38 C) 58</p> <p>Réponse B</p>
<p>Comment les petits manchots empereurs arrivent-ils à se nourrir dans leur milieu ?</p> <p>Réponse : ils sont nourris par la femelle qui régurgite une partie de sa nourriture</p>	

Questions Caractéristiques des Manchots empereur (à imprimer sur feuille orange)

<p>Quelle est la durée de vie d'un manchot empereur ?</p> <p>a) 5-15 ans b) 15-20 ans c) 30-40 ans</p> <p>Réponse B</p>	<p>Les manchots empereurs femelles sont-elles :</p> <p>a) ovipare (et pondent 1 œuf) b) vivipare c) ovovivipare</p> <p>Réponse : A</p>
<p>Quel est son nom scientifique ?</p> <p>a) Spheniscidae b) Canis lupus familiaris c) Aptenodytes fosteri</p> <p>Réponse C</p>	<p>Le manchot empereur est un genre :</p> <p>A) de papillons B) de poissons C) d'oiseaux</p> <p>Réponse C</p>
<p>Quelle est la taille d'un manchot empereur ?</p> <p>a) 80-90cm b) 1m-1,30 m c) 1,30 m-1,40 m</p> <p>Réponse B</p>	<p>Les manchots empereurs volent dans l'air comme un pingouin.</p> <p>Vrai ou faux ?</p> <p>Réponse : faux</p>

Quel est le poids moyen d'un manchot empereur mâle ? a) 5 à 15kg b) 15 à 20kg c) 20 à 40kg Réponse C	De quelle couleur sont les manchots empereurs ? Noir et blanc avec du jaune-orangé.
A quelle vitesse nagent-ils ? a) 20km/h b) 30km/h c) 40km/h Réponse B	Le mâle manchot empereur peut perdre pendant la couvaison de l'œuf : a) 20% de sa masse b) 30% de sa masse c) 40% de sa masse d) 60% de sa masse Réponse C
Les couples de manchots empereurs n'ayant pas de nid ne sont pas très fidèles. Combien parviennent à se retrouver pour se reproduire de nouveau ? a) 8,5 % b) 14,5 % c) 20,5% d) 26,5% Réponse A	Comment les couples se reconnaissent-ils au retour des femelles ? a) Par leur plumage b) Par leur place dans la colonie c) Par leur odeur d) Par leur chant de cour Réponse D

Questions Menace (à imprimer sur feuille Rose)

Combien reste-t-il de manchots empereurs ? a) 10 000 b) 600 000 c) 1 000 000 Réponse B	Quels sont les prédateurs des manchots empereurs ? a) Le phoque léopard, et l'orque b) Le manchot papou, l'ours blanc et les sardines à venins Réponse A
Nommez une raison qui entraînerait leur disparition Réponses possibles : la fonte de la banquise Surpêche	Que peut-on faire pour limiter notre impact sur la vie des Manchots empereurs ? a)augmenter la production des plastiques b) augmenter l'utilisation des combustibles fossiles dans nos activités c) diminuer l'utilisation des combustibles fossiles dans nos activités // Réponse C

<p>Que peut entraîner la diminution de la banquise hivernale, à cause du réchauffement climatique, chez le Manchot empereur ?</p> <p>Réponses acceptées : une baisse de la reproduction, une diminution de leur alimentation</p>	<p>La diminution de la banquise hivernale à cause du réchauffement climatique peut entraîner :</p> <p>a) une stabilisation du nombre de forme larvaire du krill (base de la chaîne alimentaire liée au Manchot empereur) // b) une augmentation du nombre de forme larvaire du krill (base de la chaîne alimentaire liée au Manchot empereur) // c) une diminution du nombre de forme larvaire du krill (base de la chaîne alimentaire liée au Manchot empereur)</p> <p>Réponse : c</p>
<p>Que peut-on retrouver dans le sang des Manchots empereurs ?</p> <p>Réponses : des micro et des nano plastiques</p>	