



C.Bost



*PAGE 1 : Introduction, Démarche d'investigation avec le suivi des manchots royaux*

*PAGE 2 et 3 : Etapes de la démarche d'investigation avec le suivi des manchots royaux*

*PAGES 3 : Prolongements*

*PAGE 4: fiche documentaire récapitulative sur les manchots royaux*

## **Démarche d'investigation avec le suivi des manchots royaux.**

Le suivi des manchots royaux permet de développer une démarche d'investigation attrayante ainsi que de nombreux points des programmes scolaires.

Grâce aux données d'Argonautica, les élèves tenteront d'établir des relations entre : déplacements, biologie des manchots royaux et facteurs environnementaux. Ils observeront des trajets, calculeront des vitesses de déplacement, tenteront une mise en relation des trajets avec l'environnement (vents, température, courants, ...) et découvriront les apports du suivi des manchots royaux sur la connaissance du milieu sous-marin.

Les données fournies par le site Argonautica permettent de développer une démarche d'investigation en classe en étudiant le déplacement des manchots royaux.

Ce document fournit quelques pistes pédagogiques pour développer ce projet en classe, il est à compléter par la lecture de la fiche [\*« exemple concret de suivi des manchots royaux »\*](#).

### **Etapes de la démarche d'investigation avec le suivi des manchots royaux**

Le canevas présenté ci-après propose un enchaînement d'étapes pour mener une démarche d'investigation en classe à partir du suivi des manchots royaux:

Observations, problématisation, formulation d'hypothèses, investigation et conclusion

Ce déroulement pourra se moduler, s'enrichir et devenir un vaste projet pluridisciplinaire selon la vie de la classe.

## Etapes possibles :

### **Observations et problématisation**

<b><u>Lecture et traitement des données du site</u></b> <b><u>Argonautica</u></b>	<b><u>Problématisation</u></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Observation des trajets parcourus, des arrêts, calculs des vitesses ...</li><li>• Repérage de déplacements étonnants ou aberrants</li></ul>	<p><i>Pourquoi ces trajets, qu'est ce qui guide ces déplacements ?</i></p> <p><i>A quelle vitesse se déplacent les manchots royaux ?</i></p> <p><i>mise en évidence du traitement des données et tracés des trajets.</i></p>

### **Formulation d'hypothèses**

Formulation d'hypothèses sur les positions, les déplacements effectués (arrêts, direction, vitesse de déplacement) en relation avec les spécificités de l'environnement (lieu, données climatiques et environnementales) ou liées au mode de vie des manchots royaux ...

*Le manchot royal se déplace ...:*

*parce que la température de l'eau était trop froide, trop chaude (température)*

*parce qu'il y avait du vent, du courant,...*

*parce qu'il cherche de la nourriture (alimentation)*

*parce qu'il rejoint d'autres manchots royaux, parce qu'il va se reproduire, ... (comportement)*

...

### **Investigation**

Les élèves mènent des investigations et se documentent pour confronter leurs hypothèses :

- en utilisant les cartes satellites environnementales fournies sur le site,
- en se documentant sur les données biologiques,
- en posant des questions aux scientifiques partenaires d'ArgoNimaux...

### **Conclusion**

Validation (ou non) des hypothèses initiales, conclusions : caractéristiques environnementales favorisant la présence de manchots royaux,...

Ouverture sur d'autres problématiques éventuelles.

## Prolongements

L'étape d'investigation sera source de nombreuses découvertes sur la vie des manchots royaux et permettra de développer de nombreuses notions des programmes scolaires, **en science** :

- cycle de vie: naître, se nourrir, grandir, se reproduire (reproduction sexuée-oviparité), mourir,
- élaboration des chaînes alimentaires et réseaux trophiques,
- adaptations au milieu marin,
- biodiversité: recherche de différences et points communs entre espèces marines,
- classification du vivant : Les manchots royaux au sein des espèces,
- interprétation des ressemblances et différences en termes de parenté, évolution des espèces : les ancêtres des manchots royaux ...

...mais également dans d'autres disciplines : **en EEDD, français, géographie, art**,...dans le cadre d'un projet pluridisciplinaire transversal.

Un récapitulatif des liens possibles avec les programmes est disponible sur :

[http://www.cnes-multimedia.fr/viderelations Argonautica programmes primaire](http://www.cnes-multimedia.fr/viderelations_Argonautica_programmes_primaire)

### *Une piste pédagogique pour découvrir les manchots royaux:*

A partir de sites web et/ou de documentaires, les élèves relèvent et trient des informations sur la vie et les caractéristiques des manchots royaux.

Les informations relevées peuvent être présentées dans un tableau et constituer une « fiche d'identité » des manchots royaux avec photo/dessin, nom, description, habitat, nutrition, prédateurs,...

Une fiche documentaire synthétique récapitulative des informations est proposée page suivante de ce document.

En fonction du niveau des élèves et des prolongements envisagés, on limitera les critères étudiés.

*La fiche pédagogique « exemple concret de suivi des manchots royaux »* montre comment l'observation des déplacements des manchots royaux par satellite permet un apport à la connaissance de l'espèce et du milieu marin.

En développant un tel suivi en classe, les élèves s'intègrent, à leur niveau, à une recherche scientifique très actuelle.



Nom commun:

**Manchot royal**

Nom scientifique:

**Aptenodytes patagonicus**

**Taille :** de 85 à 95 cm

**Poids :** poids moyen entre 12 et 14 kg, avec de grandes variations (+/- 10 kg) en fonction des périodes de jeûne

**Longévité :** estimée à 25 ans.

**Particularités:**

-ne volent pas, ailes adaptées à la nage  
-peuvent boire de l'eau de mer (des glandes situées au niveau du bec qui évacuent l'excès de sel dans le corps). Le manchot secoue la tête pour évacuer des sécrétions salées.

**Caractéristiques :**

-Peu de dimorphisme sexuel  
-Plumage gris sur le dos, blanc sur le ventre et la poitrine, ligne de plumes noires séparant ces deux zones.  
Mue à terre avant la reproduction  
-Tête noire avec deux taches oranges au niveau des oreilles et jusqu'à la gorge et le haut de la poitrine, zone rouge/orange à la base inférieure du bec.  
-pattes courtes, larges et foncées, ailes 34 cm environ.  
-bec d'environ 13 cm  
-Corps massif avec réserves de graisse variant selon la saison et l'état physiologique de l'animal.  
-Juvéniles avec bec noir parfois

**Répartition :**

zones subantarctiques, principalement entre 45° et 58° Sud. De très importantes colonies sont présentes dans la zone subantarctique de l'océan indien, et plus particulièrement dans les îles des archipels français de Crozet et de Kerguelen.

En mer, longs déplacements vers le sud jusqu'à la convergence subantarctique et jusqu'au continent antarctique.

**Nutrition:**

Carnivore.  
Se nourrit en plongeant jusqu'à 400 m de profondeur (moyenne 200m) de céphalopodes (calmars) et surtout de petits poissons gras, les poissons lanternes. Ces poissons bioluminescents sont présents au niveau de la thermocline (couche d'eau marquée par une chute brutale de température) et représentent la plus grande biomasse en poissons des océans.  
Lorsque le manchot est à terre pour se reproduire ou pour muer, il ne s'alimente pas (il jeûne).

**Reproduction :**

Parade nuptiale: jabotements et ballet dandinant du mâle, mise en avant des colorations vives de la tête.  
Après accouplement et ponte, l'œuf est placé sur les pieds de la mère ou du père, recouvert par un repli de peau du ventre.  
Mâle et femelle s'occupent tour à tour, par périodes, de l'œuf puis du poussin protégé sur les pieds parentaux tant que plumage et autorégulation de la température corporelle du petit ne sont pas en place.  
Le parent qui ne couve pas part se nourrir et pêcher au large. Le petit est nourri au retour par régurgitation du poisson conservé en bouillie dans l'estomac des parents.

**Classification :**

Oiseaux de la famille des Sphéniscidés (allusion à la forme pointue de leurs ailerons) qui regroupe 17 espèces vivant en eaux froides de l'hémisphère sud.

**Genre:** Aptenodytes ("plongeur sans ailes".)

**Espèce:** Aptenodytes patagonica

L'espèce manchot empereur (Aptenodytes forsteri), présentant quelques différences de couleurs avec le manchot royal, fait également partie du genre Aptenodytes.

**Evolution :**

Les manchots auraient eu des ancêtres communs avec les pétrels ou albatros actuels, il y a 50 millions d'années.  
Au cours de l'évolution, l'adaptation au milieu marin (nage et plongeon) se serait accompagnée d'une disparition de l'aptitude au vol.

**Adaptation au milieu marin et au froid:**

-Corps fuselé et hydrodynamique adapté à la nage et à la plongée  
- ailes courtes, aplaties et rigides en forme de palettes natatoires.  
-pattes sont semi palmées.  
-plumage très dense composé de plumes courtes et raides, lissées et recouvertes par le manchot par une sécrétion grasse produite par une glande située à la base de son croupion: très bonne isolation et bonne pénétration dans l'eau.  
-Couche de graisse sous cutanée isolante

**Cycle de vie :**

-Janvier à fin mars: éclosions.  
-Mai à septembre, diminution des ressources, les parents doivent aller pêcher à la limite de la banquise antarctique. Les petits sont nourris moins fréquemment puis jeûnent tout l'hiver (5 mois).  
-Printemps austral: retour des parents et nourrissage du petit manchot qui reprend sa croissance jusqu'à sa mue.  
Le petit a alors 11 mois environ, il part en mer et revient à l'âge de 3 ans pour se reproduire à son tour.

**Prédateurs :**

En mer, les manchots peuvent être chassés par des orques, des otaries à crinière ou des léopards de mer.  
A terre, les œufs et les jeunes sont la proie d'oiseaux tels les pétrels géants, les skuas, les chionis blanc, les pétrels de Hall...  
Les petits manchots sont rassemblés en crèche ce qui diminue les risques liés aux prédateurs et au froid.

**Manchots et Homme :**

Premières gravures représentant un manchot royal: fin du XVIIIème siècle (voyage de Cook ).  
Les manchots sont sensibles au trafic maritime, au dérangement des zones de reproduction, à la diminution de leurs proies (pêche humaine) et au réchauffement climatique: la zone de rencontre entre les eaux sub-antarctiques (froides) et polaires (glacées) où ils s'alimentent en janvier-février est de plus en plus au sud, augmentant les trajets et diminuant le nombre de nourrissages des petits.