



ARGONIMAUX SUIVRE DES ANIMAUX EN CLASSE



NOTIONS :

Argonimaux : le suivi des animaux

Utiliser le site Argonautica et google earth

SOMMAIRE :

Pages 1 à 6 : Indications pédagogiques

Pages 7 à 9 : Fiche élève

INDICATIONS PEDAGOGIQUES

Le travail proposé est adapté à partir du cycle 3 et réalisable à partir des ressources documentaires mises en ligne sur la page : <https://cnes.fr/education/argonautica/argonimaux/balises-satellites-et-animaux> et à partir de la plateforme de données Argonautica : <https://argonautica.jason.oceanobs.com/> > Argonimaux

Les élèves peuvent travailler soit individuellement avec des postes d'ordinateurs, soit en classe entière avec un poste unique + vidéoprojection (ce qui est pertinent pour les mises en commun des observations).

Cette fiche est composée de 2 parties : la première partie permet aux élèves de se familiariser avec les données utilisées pour suivre les animaux, avant d'aller plus en autonomie sur la plateforme de données Argonautica en seconde partie.

Partie 1- Les données satellites fournies par Argonimaux

Cette 1^{ère} partie permet de s'appropriier les données proposées par Argonautica pour le suivi des animaux : données de localisation (tableau de position/cartes) et cartes environnementales satellite et permet une première découverte du **site des données Argonautica**.

Cette partie vise à permettre aux élèves d'être plus autonomes dans l'exploitation des données ensuite.

Partie 2 - Etudier le déplacement des animaux avec Argonautica

Cette 2^{nde} partie permet de débiter le suivi des animaux et l'analyse des trajets de cas réels en utilisant la plateforme de données Argonautica : <http://argonautica.jason.oceanobs.com>.

Les indications qui suivent sont des remarques visant à aider à la mise en œuvre pédagogique.



Les pages web à consulter sont précisées dans la fiche élève.

Partie 1 – Les données satellites fournies par Argonautica

• Données de localisation d'animaux

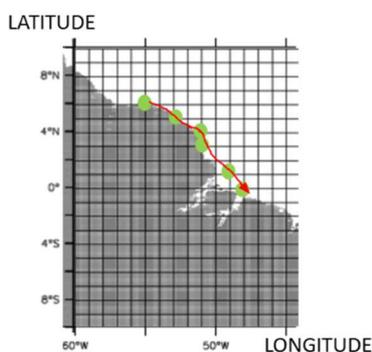
- La lecture du paragraphe «Données de localisation d'animaux » permet de répondre que :

Les données récupérées par les satellites qui permettent de localiser un animal sont les **coordonnées géographiques (Latitude et Longitude)** de leurs balises Argos.

Selon le niveau de la classe, on pourra travailler spécifiquement ces notions avec la fiche pédagogique «**Situer les animaux**».

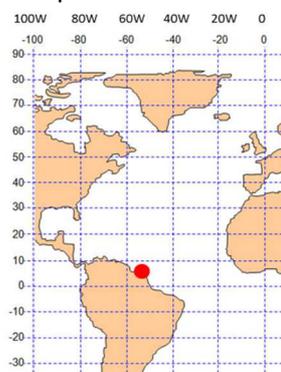
- A partir du tableau des positions de la tortue nommée « Test » entre le 16 juin et le 20 juillet, les coordonnées géographiques (latitude/longitude) fournies permettent de :

1) Tracer le trajet parcouru par la tortue «Test» entre le 16/06 et le 20/07



ATTENTION :
Travail de lecture des axes à prévoir :
graduation de 2 et 2 pour la latitude et graduation de droite à gauche pour la longitude !!

2) Indiquer avec un point rouge la zone de déplacement de la tortue



La Tortue « Test » se déplace le long des côtes Guyanaises et du Brésil.

Sur la **plateforme de données Argonautica** les positions sont publiées sous forme d'un tableau des **POSITIONS** (avec latitudes/longitudes) ou directement marquées sur une **CARTE**.

→ Avec de jeunes élèves, on pourra utiliser les cartes avec les trajets déjà tracés.

→ Avec un niveau de classe plus élevé, on pourra faire positionner et tracer le trajet d'animaux à partir du site des données Argonautica par la suite. Dans ce cas, il est utile de voir d'ores et déjà le document « tableau des positions » cliquable dans le paragraphe pour identifier les colonnes du tableau (num, cl., date, h., lat. et lon.) avec les élèves.

Pour l'enseignant-e : Complément d'information sur les tableaux des positions fournis sur Argonautica :

num	cl.	date	h.	lat.	lon.
-	-	yyyy/mm/dd	hh:mm	deg.	deg
				Latitude	Longitude
Numéro de la balise Argos qui permet de se repérer dans les environ 10000 balises en fonctionnement. Donné dans Argonautica à titre indicatif, ce n° peut être ignoré.	Indicateur de la "qualité" de la localisation (1, 2,3). La classe 3 est la meilleure. on trouve également 0, A et B pour les localisations d'animaux qui sont plus ou moins sous l'eau et avec des émetteurs souvent moins puissants que ceux des balises dérivantes (pour une question de poids de la balise)	Date en année / mois / jour (format "international" pour donner une date).	Heure : en heures, minutes hh:mm TU (Temps Universel qui permet de ne pas se soucier des fuseaux horaires ni du changement heure d'été / heure d'hiver) En France, TU+1 h en hiver, TU+2 h en été.	En degrés et en millièmes de degrés (et non en degrés, minutes et secondes). Les conventions usuelles sont : - soit un S soit un "-" devant les valeurs des latitudes Sud - soit un O soit un W (West) soit un "-" pour les longitudes Ouest. Dans le tableau Argonautica, les latitudes Sud et longitudes Ouest sont notées négatives.	

(à retrouver aussi sur : http://argonautica.jason.oceanobs.com/html/argonautica/tutorial/loc_argos_fr.html)

● Cartes environnementales

A partir du paragraphe Cartes environnementales :

1) Citer des données que l'on peut recueillir grâce aux satellites sur l'environnement.

Les satellites permettent de recueillir des données sur la température, la salinité, la topographie, les courants de surface de l'océan, les vents... (D'où les différentes cartes environnementales qui seront fournies sur la plateforme de données Argonautica.)

2) Pour l'exemple de carte environnementale (image du paragraphe), indiquer ce qui est mesuré, la date de la mesure et expliquer les différences de couleurs :

Les élèves doivent lire également titre et légende de la carte. Cela permet de découvrir une carte satellite et de comprendre comment la « lire ».

Il s'agit d'une carte des températures mesurées (à la différence des températures **calculées** par des modèles) pour l'Océan Atlantique Est. La mesure date du 3 octobre 2017.

On peut constater que globalement les températures de l'eau augmentent quand on va vers le sud (on est dans l'Hémisphère nord), avec particularité d'eaux froides (entre 14°C et 15°C) au large du Portugal (remontée d'eaux profondes) et chaudes (plus de 24°C) à l'est de la méditerranée (mer plus « fermée »).

Ce travail sera utile pour la suite lors de la découverte des cartes satellites similaires sur la plateforme de données Argonautica.

● La plateforme de données Argonautica

Pour une première exploration, il sera judicieux de faire un exemple collectivement, en utilisant le tutorial fourni étape par étape.

Selon le niveau de la classe, pour la dernière étape, on pourra :

- soit tracer les déplacements à partir du tableau des positions avec latitude/longitude
- soit utiliser le trajet déjà fait sur la carte fournie par Argonautica. (En rouge : localisations de la semaine, en bleu : localisations plus anciennes (de façon similaire, sous Google Earth, deux couleurs sont utilisées).

Ce sera également l'occasion de découvrir et définir les cartes satellites environnementales fournies par le site, en cliquant sur le point d'interrogation à côté du titre des cartes pour en savoir plus sur les cartes.

A noter : la carte « couleur de l'eau », correspondant à la quantité de phytoplancton, point de départ des chaînes alimentaires, est importante pour localiser les zones à forte dynamique biologique.

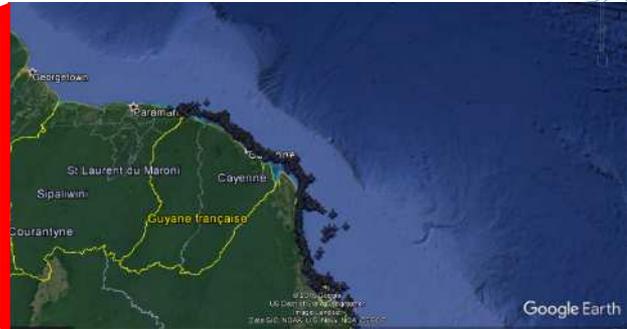
Ces cartes environnementales seront utilisées dans la partie suivante pour débiter des investigations : le déplacement de l'animal suivi est-il fonction des vents, de la température de l'eau, etc.

Pour l'enseignant-e : Récapitulatif des caractéristiques de cartes fournies sur la plateforme de données Argonautica :

On pourra faire utiliser google earth aux élèves pour situer géographiquement la zone de déplacement, en cliquant sur « **Visualiser les cartes avec Google Earth** ».

Exemple : localisation de la tortue « kalina » :

Utiliser Google earth à partir du site Argonautica : tutorial sur : http://argonautica.jason.oceanobs.com/html/argonautica/tutorial/ge_fr.html



Trajet de « Kalina » obtenu à partir de google earth

Vous pouvez également utiliser les cartes géographiques imprimables spécialement conçues pour positionner les animaux : à retrouver sur <https://cnes.fr/education/argonautica/argonimaux>

Comparer ses déplacements aux caractéristiques de l'environnement :

Pour comparer, soit superposer la carte du trajet à celle du facteur environnemental choisi : température de l'eau, courants marins, « couleur de l'eau », vents, ... sur un document (power point,...), soit directement en utilisant Google earth (attention cependant à ne pas superposer trop de cartes, pour la lisibilité !)

Tutoriel disponible ici : http://argonautica.jason.oceanobs.com/html/argonautica/tutorial/superposition_fr.html

Qu'est ce qui semble « guider » le déplacement de l'animal suivi ?

Les comparaisons permettent d'établir des **hypothèses** ..., mais il sera nécessaire d'approfondir pour les valider ou non !

De quelles informations a-t-on besoin pour valider ces hypothèses ?

Il est nécessaire **d'étudier d'autres cas et de se documenter sur la biologie des animaux.**

Les paramètres qui « guident » les trajets des animaux sont ceux qui leur permettent d'assurer leurs besoins vitaux, notamment se nourrir et se reproduire. La confrontation des informations (biologie, autres cas suivis les années passées,...) apporte parfois quelques réponses mais soulève souvent de nouvelles questions ...

Cela s'apparente au travail des chercheuses et chercheurs qui étudient pour comprendre ce qui influence le trajet des animaux. Connaître pour proposer des moyens de protéger...

Les dossiers pédagogiques « Suivre des manchots/ éléphants de mer/ ours/ baleines/ tortues » présentent comment initier un travail sur la mise en relation entre la biologie des animaux, leurs trajets et les facteurs environnementaux. Se référer notamment aux documents : **« Exemples concrets de suivis de ... »**

A retrouver sur <https://cnes.fr/education/argonautica/argonimaux>

Utilisation des outils et fonctionnalités du site des données Argonautica intégrée à une démarche d'investigation

- Aller sur le site de DONNEES ARGONAUTICA
- Choisir un animal dont le trajet vous semble intéressant



OBSERVER, SE QUESTIONNER, EMETTRE DES HYPOTHESES

➤ Découverte des trajets de la tortue marine

Observer Saisir des informations	1/ à partir des TABLEAUX DE POSITION Découvrez les données du tableau. A quelle fréquence a-t-on les localisations? En quelle unités sont données les positions ?
Observer	2/ à partir des CARTES Observez les cartes de position à différentes dates .
Observer S'informer	Pour une date donnée , observez les cartes environnementales associées. Le « point d'interrogation » à côté des titres de cartes explique <i>ce qu'elles représentent et comment elles sont obtenues</i> .
Observer Saisir des informations	3/ à partir de google earth Retrouver l'animal, trouver le zoom adéquat, afficher les détails sur l'animal, sélectionner des cartes à afficher...
Se questionner, émettre des hypothèses	<i>A la vue des trajets de l'animal et des cartes environnementales associées, quels facteurs environnementaux pourraient être impliqués dans le déplacement de l'animal ? Quelles questions, problématiques cela fait-il émerger ? Émettez des hypothèses.</i>

MENER L'INVESTIGATION Menez l'investigation en utilisant les données satellites fournies

Mesurer une distance, calculer une vitesse	Mesurez une distance (affichez le trajet sous Google Earth). Calculez une vitesse en utilisant les tableaux de localisations avec les dates/heures.
Superposer et comparer des cartes	Comparez des cartes : les superposer en suivant le TUTORIAL ou directement sur : http://argonautica.jason.oceanobs.com/html/argonautica/tutorial/superposition_fr.html
Animer des cartes	Animez des cartes en suivant le TUTORIAL ou directement sur : http://argonautica.jason.oceanobs.com/html/argonautica/tutorial/animation_fr.html
S'informer	Recherches diverses et documentations. Ressources du site Argonautica sur les animaux suivis : journaux de bord, portraits de chercheurs, ressources documentaires, études de cas ,..)

ANALYSER, INTERPRETER, CONCLURE

Analysez, Confirmez / infirmez les hypothèses, conclusions et nouvelles problématiques...

LES DONNÉES SATELLITES FOURNIES PAR ARGONIMAUX



A réaliser à partir de :

cnes.fr/education/argonautica/argonimaux/balises-satellites-et-animaux

cnes
CENTRE NATIONAL
D'ÉTUDES SPATIALES

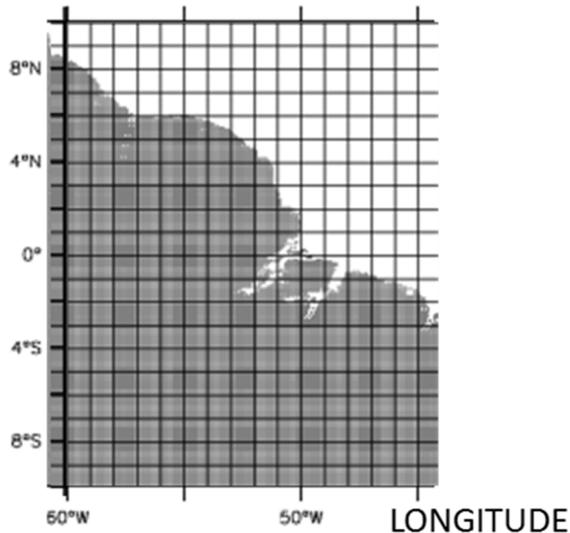
- A partir du paragraphe **Données de localisation d'animaux** indiquer quelles sont les données qui permettent de localiser un animal en plein océan ?

- A partir du tableau des positions de la tortue nommée « Test » entre le 16/06 et le 20/07 :

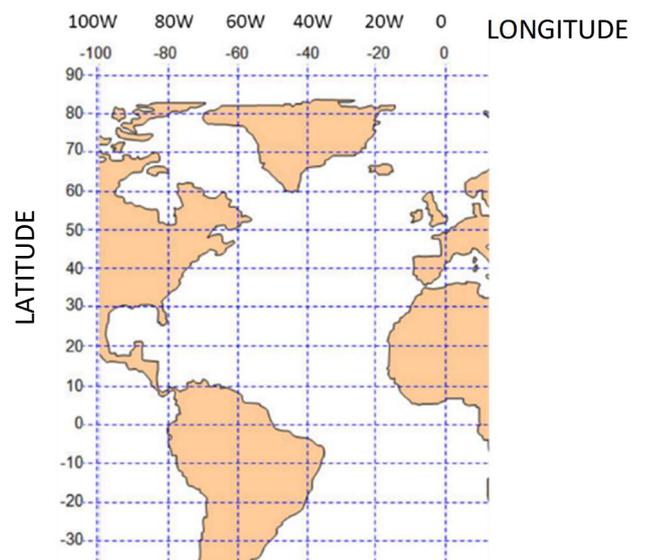
Date	Latitude	Longitude
16/06	6 N	55 W
23/06	5 N	53 W
30/06	4 N	51 W
6 /07	3 N	51 W
13/07	1 N	49 W
20/07	0	48 W

1) Tracer sur la carte ci-dessous le trajet parcouru par la tortue «Test» entre le 16/06 et le 20/07

LATITUDE



2) Indiquer avec un point rouge la zone de déplacement de la tortue sur la carte ci-dessous



- A partir du paragraphe **Cartes environnementales** :

1) citer des données que l'on peut recueillir grâce aux satellites sur l'environnement.

2) pour l'exemple de carte environnementale (image à droite), indiquer ce qui est mesuré, la date de la mesure et expliquer les différences de couleurs :

- A partir du paragraphe **La plateforme de données Argonautica**, accéder au site des données Argonautica puis suivez le tutorial ci-après :

Utilisation de la plateforme Argonautica

1- Aller sur la page d'accueil ARGONAUTICA :
PLATEFORME DE DONNEES
Argonautica.jason.oceanobs.com

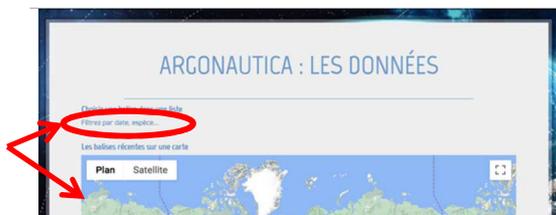
Cliquez sur :

« **Consultez les données ArgOcéan/Argonimaux** »



2- Choisir un animal en cliquant :

- soit à partir de la liste,
- soit à partir de la carte (suivis de l'année)



3- Choisir le groupe à suivre :

(Exemple : les tortues)



4- Choisir l'animal à suivre

(Seuls les animaux suivis cette année apparaissent.
 Pour avoir la liste de tous les animaux, cliquer sur :
Sélectionner la période de données complète)



Choisir une balise

5- Accéder aux données en cliquant :

- sur **Positions** pour avoir les coordonnées latitude/longitude

ou

- sur **Cartes** pour avoir la carte de déplacement de l'animal et toutes les cartes environnementales.

Les déplacements de la semaine en cours sont en rouge.





ETUDIER LE DEPLACEMENT DES ANIMAUX



A réaliser à partir du site des données Argonautica : Argonautica.jason.oceanobs.com > Argonimaux

Choisir un animal suivi par satellite

Aller sur la page : Argonautica.jason.oceanobs.com , cliquer sur « **Consultez les données ArgOcéan/Argonimaux** » et choisir un animal dont le trajet vous intéresse. Vous pouvez vous aider de la fiche tutorial « *Découvrir le déplacement d'animaux sur internet avec Argonautica* ». Pour accéder à tous les suivis depuis le début de l'aventure Argonimaux, cliquez sur « *Sélectionner la période de données complète* »

ESPECE :	NOM de l'animal :
----------	-------------------

Où et quand a commencé son trajet ?

Latitude : Longitude : Date de début de suivi :

Comparer ses déplacements aux caractéristiques de l'environnement :

1- Aller récupérer les cartes concernant l'animal choisi :



2- Pour comparer, il faut superposer le trajet de l'animal aux cartes environnementales :

- soit en cliquant sur « **Télécharger toutes les images** » et en les superposant dans un document
- soit directement en cliquant sur « **Visualiser les cartes avec Google Earth** ».

Sur le bandeau de gauche de Google Earth, choisir une par une les cartes environnementales à superposer au trajet : température de l'eau, « couleur » de l'eau (quantité de phytoplancton)...

Qu'est ce qui semble « guider » le déplacement de l'animal ?

.....

.....

.....

.....

.....

De quelles informations a-t-on besoin pour valider ces hypothèses ?

.....

.....

.....