ArgOcéan
Exemples d'investigations

Avec des données de balises depuis plus de 20 ans, la plateforme ArgOcéan https://argonautica.jason.oceanobs.com permet de mener d'innombrables recherches à partir des trajets dans l'océan de bouées dérivantes ou de bateaux et des cartes satellites environnementales associées.

Les élèves placés en démarche d'investigation peuvent émettre des hypothèses explicatives sur les déplacements de ces balises : suivent-elles les courants ? les vents ? ou les utilisent-elles ? Et la bathymétrie (profondeur) ou la topographie de l'océan ? … Et ils découvrent ainsi la dynamique océanique. Pour valider ou infirmer leurs hypothèses, la comparaison à d'autres cas peut être utile.

Le tableau ci-après rassemble certains exemples mettant en évidence des particularités retrouvées dans de nombreux trajets :

Balise suivie	**Lieu**	**Particularités du trajet**				
		Suivi bordure continentale	**Trajets en lacets ou ronds**	**Long trajet assez direct dans une même direction**	**boucles en "tire-bouchon"**	**Trajet qui serpente**
Coris	Méditerranée		X			X
Le pingouin	Atlantique sud				X	
Vent de l'espérance	Atlantique, côte Amérique du Sud, à l'équateur	X		(X)		
Magellan AB et Le pingouin	Atlantique sud (îles Falkland/ proche équateur)		XX			
La joconde	Subantarctique, nord-est des îles Crozet					X
Daisy et Vagabonde	Mileiu Atlantique nord		X			X
Aquaflex-3C	Océan Indien, sud de l'île de Mayotte	X		X		X

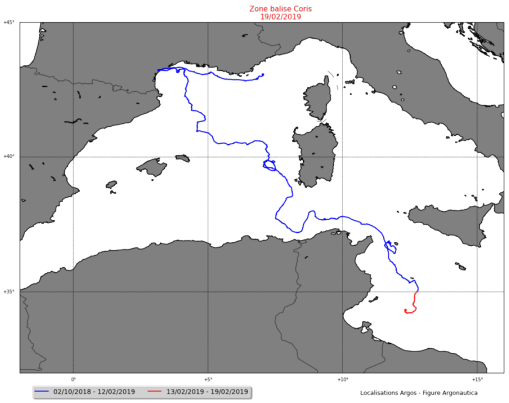
Ces exemples sont mis en forme d' « enquêtes à mener », avec des liens directs vers les données satellites de la plateforme Argocéan. (Voir ci-après)

Pour approfondir les relations trajets / dynamique océanique, consultez les ressources de la page ArgOcéan https://cnes.fr/education/argonautica/argocean.

Menez l'enquête !

Observation le 21 février 2019 : Pourquoi Coris serpente ?

Coris, bouée échouée sur une plage de la région de Sète puis remise à l'eau au large, semble partie pour un voyage au long cours autour de la Méditerranée.



Interrogatoire du suspect :

- Regardez les données de Coris

Enquête

- Regardez ce que représentent les cartes
- Coris suit-elle les courbes de niveau de la topographie de l'océan ? (C'est-à-dire reste-t-elle toujours à peu près à une même hauteur de cette topographie ?)
- ou les courbes de niveau de la bathymétrie (profondeur) ?
- la salinité ?
- les courants ?

Regarder les antécédents :

- Quelques balises ont été suivies par ArgOcéan dans la région : les bouées expérimentales du Lycée Monteil (Rodez) Vénus Expé, Téthys, Scylla, et sa bouée accompagnatrice Phébus et un bateau à l'été 2018 (Seaplastic).

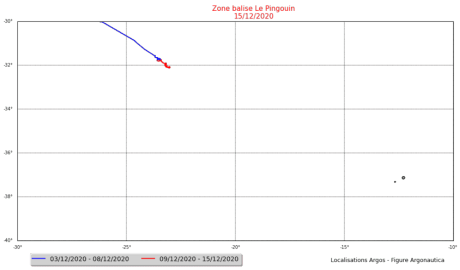
Consulter les experts :

- Les courants en Méditerranée sur le site Aviso
  - Circulation en Méditerranée
  - ça circule mieux en Méditerranée

Menez l'enquête !

Observation le 15 décembre 2020 : Pourquoi Le Pingouin a-t-elle un trajet en tire-bouchon ?

La bouée "Le Pingouin" a eu un trajet "en tire-bouchon" (attention, pour résoudre cette enquête, il pourrait être utile de faire des calculs, et notamment d'utiliser la fonction sinus)



Interrogatoire du suspect :

- regardez les données de Le Pingouin

Enquête

- Regardez ce que représentent les cartes
- « Le Pingouin » serait-elle poussée par les courants ou par les vents ?
- est-elle proche des côtes (sur le plateau continental) ? quelle durée y-a-t ‘il entre les boucles ? (indice : ceci peut être regardé en cliquant sur les positions sous Google Earth) Sont-elles régulières ?
- Voyez-vous une autre raison ?

Regarder les antécédents :

- voir ce qu'a fait la bouée la fille de l'Atlantique"
- et ce qu'a fait IESO2017

  (Attention, la raison derrière les trajets en "tire-bouchon" observés dans ces deux cas est très différente)

- Coris2 a aussi un trajet de ce type... mais moins clair à analyser.

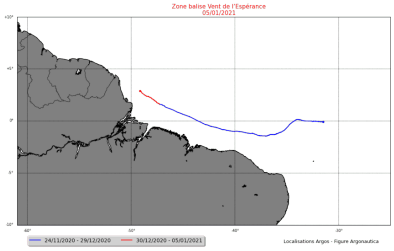
Consulter les experts :

- l'étude de cas La Fille de l'Atlantique : sous l'effet de Coriolis
- et l'image du mois de Février 2017 : les courants de marées font faire des boucles à une bouée"

Menez l'enquête !

Observation le 5 janvier 2021 : Pourquoi Vent de l'espérance suit-elle la côte ?

La bouée "Vent de l'espérance", larguée lors du Vendée Globe dans l'Atlantique, à l'équateur, suit la côte d'Amérique du Sud.



Interrogatoire du suspect :

- regardez les données de Vent de l'espérance

Enquête

- Regardez ce que représentent les cartes
- La bouée « Vent de l'espérance » serait-elle poussée par les courants ?
- ou par les vents ?
- est-elle proches des côtes (sur le plateau continental) ? (regardez la bathymétrie, ou sur Google Earth)
- son trajet est-il vraiment tout droit, ou "ondule"-t-il un peu ?

Regarder les antécédents :

- voir ce qu'a fait la bouée IESO2017, larguée à peu près au même endroit pendant le Vendée Globe 2017

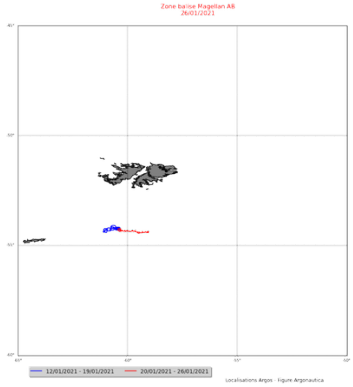
Consulter les experts :

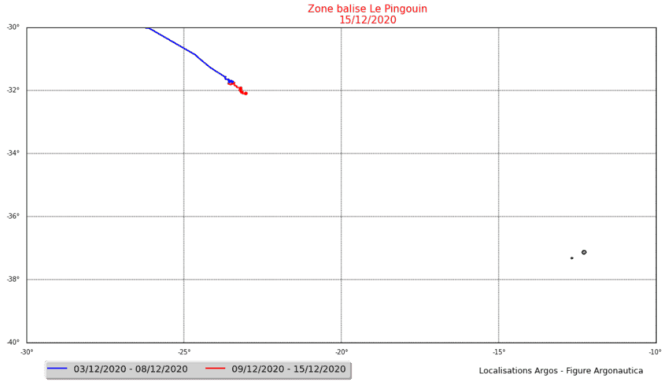
- l'image du mois de Février 2017 : les courants de marées font faire des boucles à une bouée mais aussi celle d'avril 2011: Guider les navires en suivant les courants, qui montre à peu près le même endroit

Menez l'enquête !

Observation le 26 janvier 2021 : Pourquoi Magellan AB et « Le pingouin » ont-t-elles un trajet en tire-bouchon ?

La bouée "Magellan AB" et la bouée « Le Pingouin » ont eu un type de trajet "en tire-bouchon". Se sont-elles donné le mot ? sont-elles entraînées par les mêmes choses ?





Interrogatoire du suspect :

- regardez les données de Magellan AB
- regardez les données de Le Pingouin

Enquête :

- Ces bouées sont-elles proches des côtes (sur le plateau continental) ou sur une zone peu profonde (un haut fond) ? voir la bathymétrie
- quelle durée y-a-t'il entre les boucles ? (indice : ceci peut-être regardé en cliquant sur les positions sous Google Earth). Sont-elles régulièrement espacées dans le temps ?
- Y-a-t'il du courant et/ou du vent sur cette zone ?

Enquête de voisinage :

- Voir les données des quatre autres balises larguées pendant l'édition 2020 du Vendée Globe : Vent de l'espérance, Le Pingouin, La Joconde et Vent du Globe

Regarder les antécédents :

- voir ce qu'a fait la bouée IESO2017 et ce qu'ont fait Castor, Orphée, pollux et Tiphys

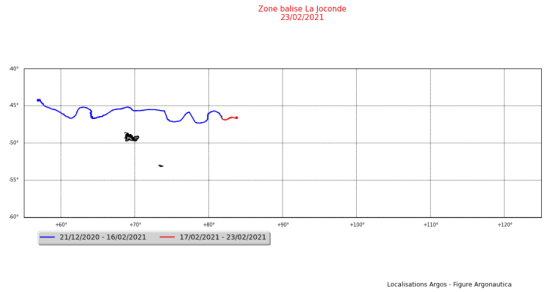
Consulter les experts :

- L'image du mois de Février 2017 du site Aviso: les courants de marées font faire des boucles à une bouée"

Menez l'enquête !

Observation le 23 février 2021 : Pourquoi La Joconde serpente-t-elle ?

La bouée "La Joconde" a été larguée par Samantha Davies au nord-est des îles Crozet le 21 décembre 2020. Depuis, son trajet "serpente".



Interrogatoire du suspect :

- regardez les données de La Joconde

Enquête

- Regardez ce que représentent les cartes
- La bouée « La joconde » suit-elle les courbes de niveau de la topographie de l'océan ? (c'est-à-dire reste-t-elle toujours à peu près à une même hauteur de cette),
- le courant ? la température ? la salinité ? la bathymétrie (c'est-à-dire la profondeur) ?

Enquête de voisinage :

- Voir ce que font de leur côté les autres balises larguées pendant le Vendée Globe édition 2020/21 : Vent de l'Espérance, Le Pingouin, Magellan AB et Vent du Globe . Font-elles la même chose ?

Regarder les antécédents :

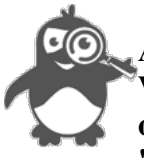
- Y-a-t 'il des bouées qui ont fait le même type de trajet qui serpente dans la région les années passées ? Par exemple pendant le Vendée Globe 16/17 les bouées : NaturalEnergyArgos, NavManArgos ou dans des éditions plus anciennes Joséphine, Barbacane, Julius, Ned-Land

Consulter les experts :

- Les études de cas, rubrique "bouées et océanographie physique".

Menez l'enquête !

Observation le 13 juin 2023 : Daisy et Vagabonde sont-elles attachées l'une à l'autre ?



Argo le manchot a deux jumelles comme suspectes : les bouées Wavy Daisy et Vagabonde qui ont des mouvements en spirales pratiquement identiques. Elles ont été larguées à peu de distance et presqu'au même moment par l'association "7e continent". Le largage s'est fait sous la "fauchée" du satellite Swot lors de sa calibration, afin de comparer leurs trajets et leurs mesures avec celles du satellite.

Interrogatoire des suspects :

- Regardez les données de Daisy et les données de Vagabonde

Enquête :

- Regardez ce que représentent les cartes
- La topographie de l'océan et/ou ses écarts à la normale peuvent-ils expliquer ces mouvements ?
- Y-a-t 'il des courants ou des vents qui auraient pu les pousser à faire des "ronds dans l'eau" ? les marées sont-elles fortes dans cette zone ?
- Avez-vous d'autres hypothèses ?

Regarder les antécédents :

- Regarder les suivis de bouées dérivantes des années précédentes dans la page Accès aux données).
- dans le secteur, la bouée Acciona

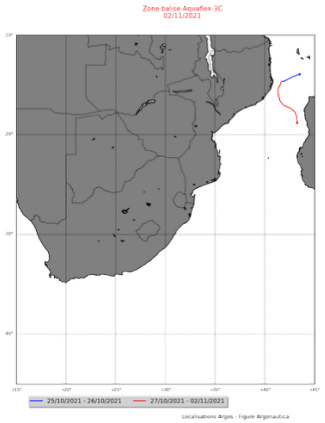
Consulter les experts :

- Les études de cas, et en particulier Une bouée fait un rond dans l'eau, La Fille de l'Atlantique : sous l'effet de Coriolis, Les bouées du Vendée Globe, édition 2020 (notamment les bouées Le Pingouin ou MagellanAB) et Une bouée dans le canal du Mozambique et le courant des Aiguilles.

Menez l'enquête !

Observation le 2 novembre 2021 : Pourquoi Aquaflex-3C a-t-elle un trajet en « S » ?

La bouée Aquaflex-3C a été larguée au sud de l'île de Mayotte fin octobre 2021. Son trajet a une forme de S. Proposez des hypothèses sur ses raisons de zigzaguer, et confrontez-les avec les indices et données.



Interrogatoire du suspect :

- Regardez les données d'Aquaflex-3C

Enquête :

- Regardez ce que représentent les cartes
- suit-elle les courbes de niveau de la topographie de l'océan ? (c'est-à-dire reste-t-elle toujours à peu près à une même hauteur de cette topographie),
- le courant ? la température ?

Enquête de voisinage :

- Voir ce qu'on fait dans la région les baleines Gaïa, Irchad, et Teria3
- Ou en ce moment mais plus au sud le trajet de la tortue caouanne Oscar Storm

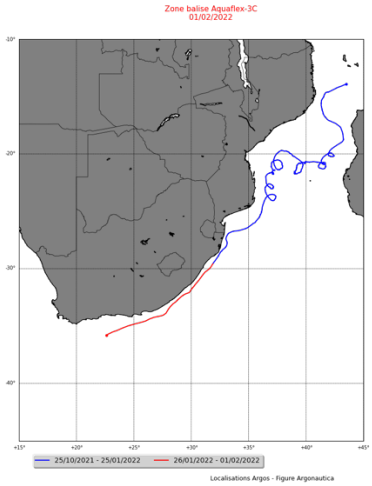
Regarder les antécédents :

- Voir aussi d'autres trajets de bouées des années passées (dans d'autres zones), ou pas très loin mais pas dans le canal du Mozambique lui-même, les trajets de Marion et Marion2020

Menez l'enquête !

Observation le 1er février 2022 : pourquoi, maintenant, Aquaflex-3C va-t-elle tout droit (ou presque) ?

La bouée Aquaflex-3C a été larguée au sud de l'île de Mayotte fin octobre 2021. Pendant près de 3 mois, elle a fait des tours et des détours dans le canal du Mozambique. Mais ensuite son trajet est pratiquement droit (en tout cas sans « tirebouchonnage »).



Interrogatoire du suspect :

- Regardez les données d'Aquaflex-3C

Enquête :

- Regardez ce que représentent les cartes
- suit-elle les courbes de niveau de la topographie de l'océan ? (c'est-à-dire reste-t-elle toujours à peu près à une même hauteur de cette topographie) ,
- la bathymétrie ? le courant ? la température ? plusieurs grandeurs physiques ?

Enquête de voisinage :

- Voir ce qu'on fait dans la région les baleines Gaïa, Irchad, et Teria3
- Ou, plus au sud le trajet de la tortue caouanne Oscar Storm

Regarder les antécédents :

- Voir aussi d'autres trajets de bouées des années passées (dans d'autres zones), ou pas très loin mais pas dans le canal du Mozambique lui-même, les trajets de Marion et Marion2020