



Argonautica

20 000 écoles sur les mers

P. Canceill⁽¹⁾, D. De Staerke⁽²⁾, D. Picamelot⁽³⁾

(1) IUFM Toulouse, France - (2) Cnes, France - (3) CEPE, France

Pascal Canceill - Cnes - E-mail : pascal.canceill@toulouse.iufm.fr



Argonautica est un projet éducatif pour aider les jeunes et les enseignants à se familiariser avec l'océan et les satellites d'observations : Topex/Poséidon, Jason-1... Ces satellites contribuent à l'amélioration de la connaissance des océans et du climat et à la protection de l'environnement marin.

Argonautica entre dans un champ pédagogique plus large : la sensibilisation d'un maximum d'enfants scolarisés à l'océanographie et au rôle joué par les satellites dans l'observation de notre planète. Plus qu'un projet, c'est un véritable objectif qui, à l'échelle mondiale, pourrait fédérer "20 000 écoles sur les mers".

Comprendre, pratiquer, échanger... trois mots, trois volets à développer...

- Comprendre : une mallette, "À la découverte de la mer par les satellites", constituée de divers supports documentaires est distribuée pour approfondir l'étude de l'océan et des satellites.

- Pratiquer : des opérations sont menées chaque année (voir encadré pour les opérations 2002-2003), pour faire travailler les élèves comme des chercheurs, en leur proposant des données et cartes, pour qu'ils mettent en place une véritable démarche scientifique.

- Échanger : le projet Argonautica dispose d'un site web (www.cnes-edu.org) qui permet de distribuer les ressources numériques. Le site web sera un lieu d'échanges et de discussions entre les participants.

Le département éducation - jeunesse du Cnes a, en la matière, une expérience longue et riche à son actif. La contribution pédagogique est réalisée par l'IUFM Midi-Pyrénées de Toulouse.

L'opération Argo-luth

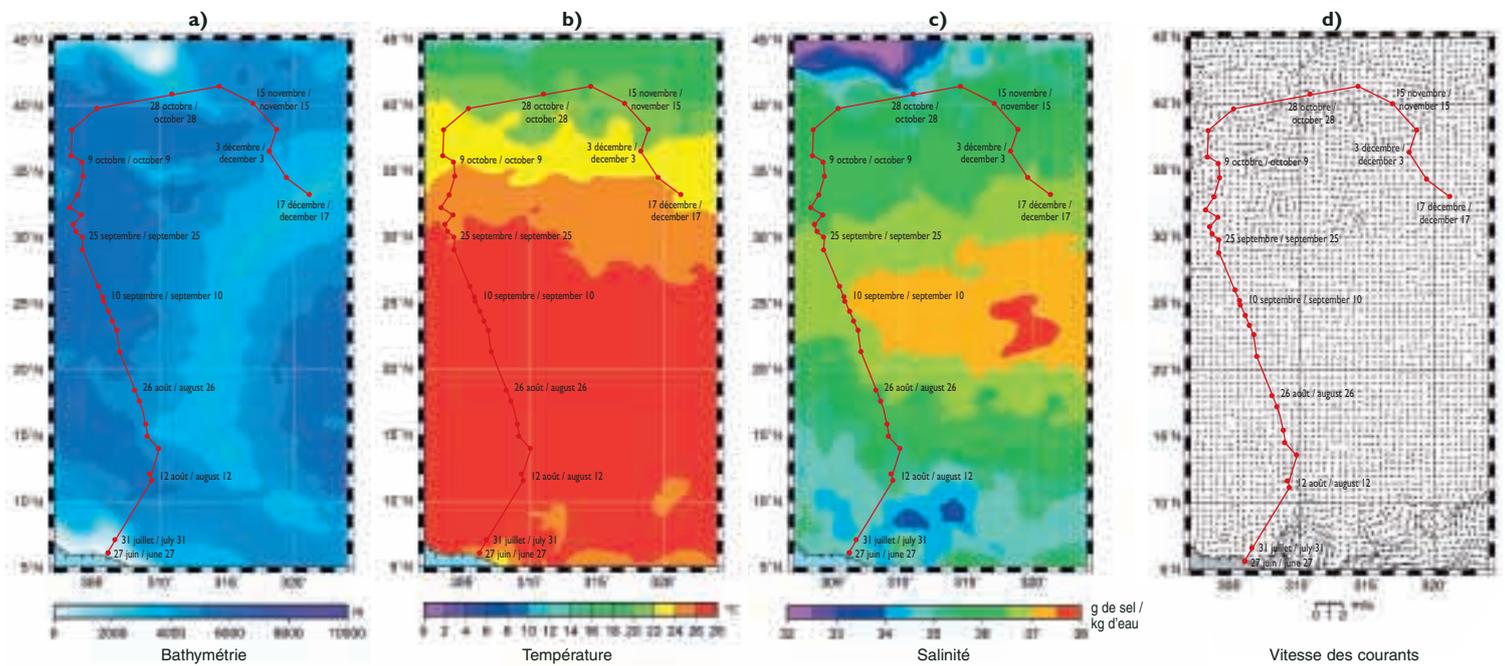
Cette opération consiste à étudier la migration des tortues luths dans l'océan Atlantique au départ des plages d'Awala-Yalimapo en Guyane française. Les tortues luths sont une espèce de tortues marines reconnue en danger d'extinction. Des chercheurs du CEPE observent leurs déplacements dans les océans afin d'établir des cartes de migration et d'alimentation.

Cette meilleure connaissance de la migration et du mode de vie de ces reptiles permettra par la suite de mieux les protéger contre les dangers de la pêche et de la pollution.

Comprendre les migrations des tortues luths, expérimenter à partir de données réelles de localisation et de cartes d'océan et échanger avec des scientifiques sont les trois motivations principales de l'opération Argo-luth.

Pour cela, chaque année au mois de juin et juillet, quelques tortues luths sont équipées d'une balise Argos sur les plages de ponté d'Awala-Yalimapo en Guyane française. Cette année nous allons étudier la migration de la Tortue Maëlie qui a été équipée en juin 2001 et donne toujours des informations sur sa position.

Argonautica est un projet pédagogique et éducatif innovant en matière d'environnement de travail et de l'utilisation de données issues des satellites. Comprendre, pratiquer, échanger... trois mots, trois volets à développer. Le premier principe est de traiter les enfants comme des chercheurs, le deuxième est que l'expérimentation soit la règle pour l'enseignement des sciences et enfin le troisième est de donner du sens à la science auprès des jeunes. Argonautica propose un canevas de travail pour l'enseignement des sciences à l'école sur le thème de l'océanographie, du climat et du suivi d'animaux comme les tortues luths.



Trajet effectué par la tortue luth "Maëlie" durant tout son suivi superposé aux cartes de bathymétrie (a), des sorties numériques du modèle d'océan Mercator en surface : température (b), salinité (c), et courants de surface (d), ici tracées pour le 24 octobre 2001

Opérations durant l'année 2002/2003

Argo-Banquise

Participer à l'analyse des données de bouées dérivantes larguées par Jean Louis Etienne au Pôle Nord à la fin de la mission Banquise dans le courant transpolaire. Ces bouées sont localisées par le système Argos.

Argo-luth

Étude de la migration des tortues luths dans l'océan Atlantique au départ de la Guyane. Nous comparerons les trajectoires aux sorties numériques du modèle d'océan Mercator, en température, salinité, courant et hauteur de mer.

Argo-pôle

Dans la zone Antarctique, on étudiera la vie animale marine, les variations de l'océan et de l'atmosphère mesurées par les satellites. Nous disposerons simultanément de données de déplacements d'animaux (albatros, manchots) et de bouées dérivantes.

Argo-expé

Participer à la construction d'une bouée dérivante localisée par Argos et suivre son déplacement. Les classes construiront une bouée qui sera larguée en mer par un navire océanographique.

Les résultats des recherches scientifiques montrent que les tortues luths effectuent de grandes migrations dans les océans et sans direction privilégiée. Il faudrait par conséquent analyser ces résultats en les comparant aux cartes d'alimentation de la tortue, aux données de bathymétrie, aux courants marins, et aux différents champs caractérisant l'océan en surface comme en profondeur (Partenariat Cnes-CEPE).

Aussi notre objectif prioritaire éducatif est de "faire travailler les élèves comme de vrais scientifiques, de véritables petits chercheurs", sur de vraies données. Ils suivent les tortues luths dans leur migration en téléchargeant via Internet des données de localisation. Ils les positionnent sur des cartes. Ils comparent par superposition les trajectoires à des cartes de bathymétrie, ou avec les sorties numériques du modèle d'océan Mercator en surface : de température, salinité, courant et hauteur de mer. En 2002, nous avons produit durant six mois d'observations, de juin à décembre, des jeux de cartes de température, salinité, courants de surface océaniques et hauteur de mer sur la zone de migration de Maëlie.

Les élèves travailleront suivant une démarche scientifique. Observer, poser un problème, émettre des hypothèses pour le résoudre, définir une démarche expérimentale de travail, relever les résultats d'expériences, conclure et recommencer ce processus itératif jusqu'à obtention d'une réponse à la question posée.

Par exemple : "Quelles sont les relations qui existent entre les tortues luths et l'océan". Étudier séparément chaque carte et jeux de données sur l'océan, comprendre leurs variations au cours du temps et dans l'espace géographique. Superposer alors les trajectoires aux cartes représentant un paramètre physique.

Questions :

- La bathymétrie est-elle un élément qui influe sur la trajectoire de migration de la tortue luth ?
- Les courants de surface ont-ils une influence sur la trajectoire et le sens de déplacement de la tortue luth dans l'océan Atlantique ?
- Comment varie la température de surface en deux mois d'observations ?
- Comme la température de surface change avec la période de l'année, est-ce que la température peut être un élément déterminant sur le choix des routes de migration des tortues luths ?
- La salinité de surface varie-t-elle dans le temps et l'espace ?
- La salinité peut-elle être au cours de l'année un élément déterminant sur le choix des routes de migration des tortues luths et de leur alimentation.
- etc.

Du point de vue de la démarche scientifique et expérimentale, les élèves seront amenés à expérimenter dans un aquarium des situations particulières de la physique de l'océan. Ils aborderont notamment la notion de modélisation qu'il est nécessaire de mettre en place pour comprendre les phénomènes et pour étudier leurs comportements en ne faisant varier qu'un seul paramètre à la fois.