

# Les satellites

## NOTIONS :

Utilité des satellites pour le Vendée Globe  
La circulation des informations satellites  
L'envoi des satellites en orbite

## SOMMAIRE :

Pages 1 à 3 : Indications pédagogiques  
Pages 4 à 6 : fiche élève

## Exploitation de la rubrique « ZOOM SUR LES SATELLITES » de la page web <https://cnès.fr/education/argonautica/vendee-globe-eleves>

La fiche élève proposée en fin de ce document est composée de 3 parties qui pourront être réalisées séparément. Elle permet de découvrir les applications très importantes pour les skippers (téléphonie, observations météorologiques, appels de détresse...) dans lesquelles interviennent les satellites et de comprendre comment circulent les informations satellites entre bateaux et Terre et de découvrir comment les satellites sont placés en orbite.

*Les élèves peuvent travailler soit individuellement sur ordinateur, soit en classe entière avec un poste unique + vidéoprojection, intéressant pour la mise en commun des observations.*

**Les indications qui suivent fournissent les réponses à la fiche élève et aident à sa mise en œuvre.**

### **Partie 1 Indispensables : les satellites !**

A partir du paragraphe « **Indispensables : les satellites !** », indique en quoi les satellites servent aux skippers de la course du Vendée Globe.

Les satellites servent aux skippers pour :

- localiser leur bateau et être classés dans la course
- communiquer (appels téléphoniques, transfert de vidéos, photos ou fichiers météo)
- sécuriser leur course (réception des appels de détresse)
- s'aider à naviguer (fichiers des vents, des courants, de météo)

Les satellites ont différentes formes et différentes tailles. Le document « *Satellites* » (rubrique « *En savoir plus* ») permet de définir un satellite artificiel comme un objet fabriqué par l'être humain, avec structure et protections, charge utile (équipement qui dépend de la fonction du satellite) et plateforme (Antennes, système de repérage et de guidage, climatisation, énergie électrique, propulsion et réservoir).

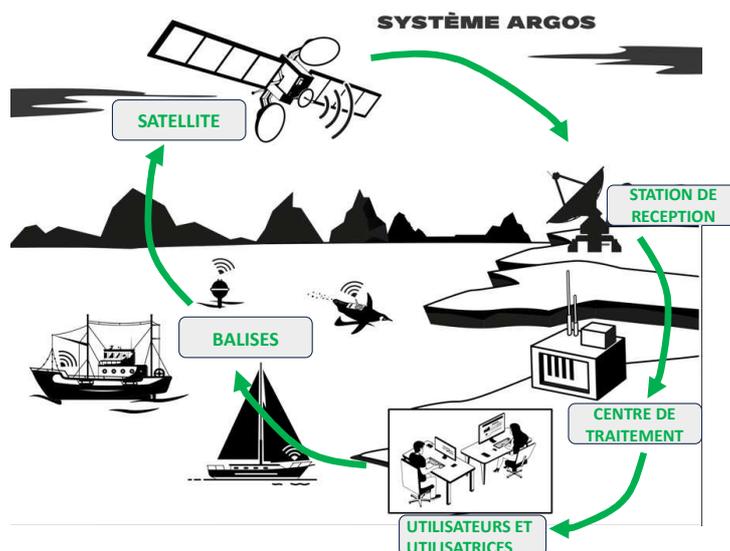
## Partie 2 Comment circulent les informations satellites ?

La vidéo « *La circulation des informations du système satellite ARGOS* » est une animation simple et sans commentaires. En première vision, on peut laisser les élèves faire des observations et des hypothèses sur cette chaîne de circulation de l'information par satellites. Après cette première approche, le paragraphe avant la vidéo apporte des informations et du vocabulaire. On pourra alors visionner à nouveau la vidéo en commentant au fur et à mesure ce qui est vu avec le vocabulaire adéquat :

### Descriptif de la vidéo : La circulation des informations du système satellite ARGOS :

- Une **BALISE** en surface de l'eau qui émet un signal, passage d'un **SATELLITE** qui reçoit ce signal
- Vue du globe terrestre : nombreuses **balises** et **satellites**
- Différentes **balises** équipant des animaux (tortue marine, bateau, ours, oiseau) et une balise « Pop-up » programmée pour s'auto-larguer et remonter à la surface
- Puis émission des données des **satellites** vers la **STATION DE RECEPTION**
- Envoi par câbles des informations de la **station de réception** vers le **CENTRE DE TRAITEMENT**
- Les **centres de traitement** transforment les messages codés avec des 0 et des 1 (données brutes) en localisations sur cartes pour les **UTILISATEURS/ UTILISATRICES**.

La légende du schéma et l'exercice de vocabulaire peuvent ensuite être complétés individuellement :



- |                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| Utilisateur          | ● | émet un message reconnu par les satellites Argos.  |
| balise               | ● | peut être embarquée sur un bateau,   |
|                      | ● | peut être fixée sur un animal  |
| satellite            | ● | reçoit les localisations de la balise sur son ordinateur   |
|                      | ● | reçoit le message émis par une balise Argos quand il passe au-dessus d'elle et retransmet le message vers le sol |
| station de réception | ● | reçoit les messages codés et, à partir de ces données brutes, calcule les localisations des balises.             |
| centre de traitement | ● | reçoit les informations des satellites et retransmet ces messages codés (données brutes) au centre de traitement |

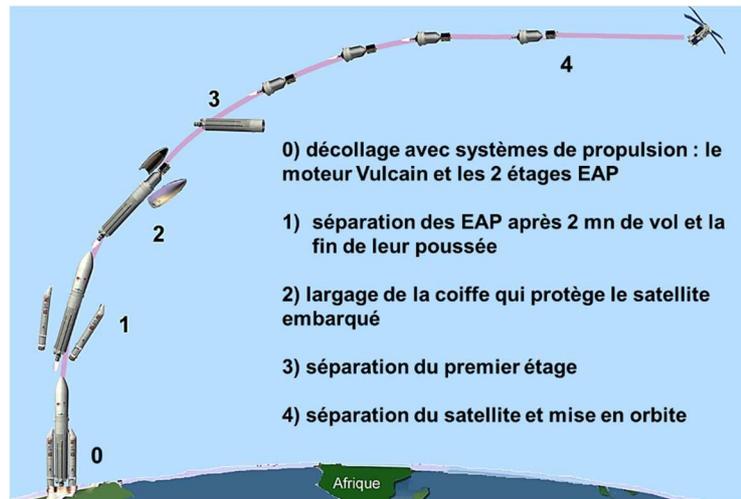
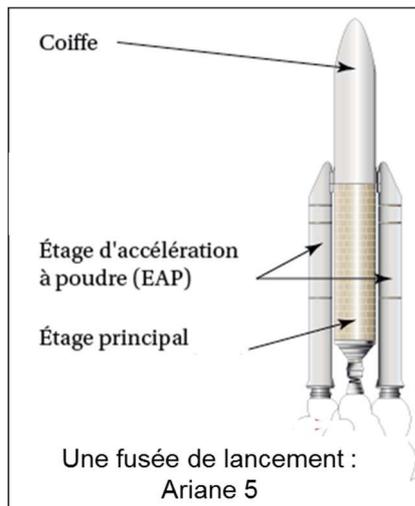
### Partie 3 Les satellites autour de la Terre

#### ● Envoyer un satellite dans l'espace

Les deux **vidéos** de lancement de satellite sont complémentaires :

- la première permet d'observer les étapes au cours d'un vol de plein jour et sans nuages,
- la seconde montre en plus des images de synthèse permettant de mieux comprendre les étapes et mentionne la nécessité de positionner les satellites correctement sur leur orbite.

Elles permettent de compléter les schémas de la fiche élève :



Les étapes de lancement.

#### ● Les satellites restent « en l'air »

Une fois dans l'espace, le satellite est placé en orbite autour de la Terre : il suit une trajectoire courbe tout autour de la Terre (pour le cas des satellites défilants, car il existe également des satellites géostationnaires qui restent en permanence au-dessous d'un même point de la surface). Le diaporama sur les orbites est à visionner en mode diaporama pour voir les animations. Selon le niveau de la classe, on exploitera les 5 premières diapos (cycle 3) ou l'intégralité du diaporama (à partir du cycle 4) pour répondre à la question : Pourquoi le satellite ne « retombe pas au sol » ?

**Le satellite ne « retombe » pas car la fusée lui donne la bonne vitesse et bonne altitude pour qu'il ne soit ni trop attiré par la terre, ni trop libéré de l'attraction terrestre. (Réponse niveau cycle 3)**

**Fiche élève : pages suivantes**

# Les satellites

A réaliser à partir de la rubrique ZOOM SUR LES SATELLITES de la page : <https://cnes.fr/education/argonautica/vendee-globe-eleves>

**Indispensables : les satellites !** A partir du paragraphe « **Indispensables : les satellites !** », indique en quoi les satellites servent aux skippers de la course du Vendée Globe.

.....

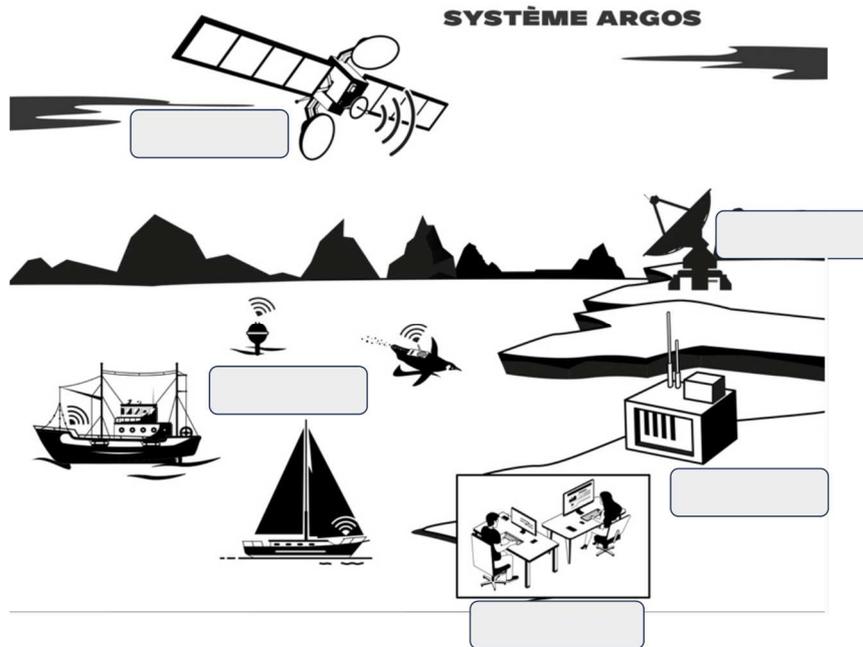
.....

.....

.....

.....

**Comment circulent les informations satellites ?** A partir de la vidéo « La circulation des informations du système satellite Argos » et du texte associé, complète le schéma ci-dessous avec les mots : *balises, station de réception, satellite, centres de traitement, utilisateurs et utilisatrices*



Et relie ces mots aux propositions :

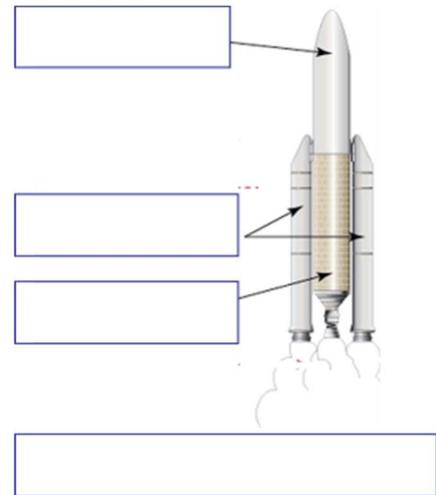
- |  |  |
|--|--|
| <p>utilisateur/utilisatrice ●</p> <p>balise ●</p> <p>satellite ●</p> <p>station de réception ●</p> <p>centre de traitement ●</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● émet un message reconnu par les satellites Argos.</li> <li>● peut être embarquée sur un bateau,</li> <li>● peut être fixée sur un animal</li> <li>● reçoit les localisations de la balise sur son ordinateur</li> <li>● reçoit le message émis par une balise Argos quand il passe au-dessus d'elle et retransmet le message vers le sol</li> <li>● reçoit les messages codés et, à partir de ces données brutes, calcule les localisations des balises.</li> <li>● reçoit les informations des satellites et retransmet ces messages codés (données brutes) au centre de traitement</li> </ul> |
|--|--|

## Les satellites autour de la Terre

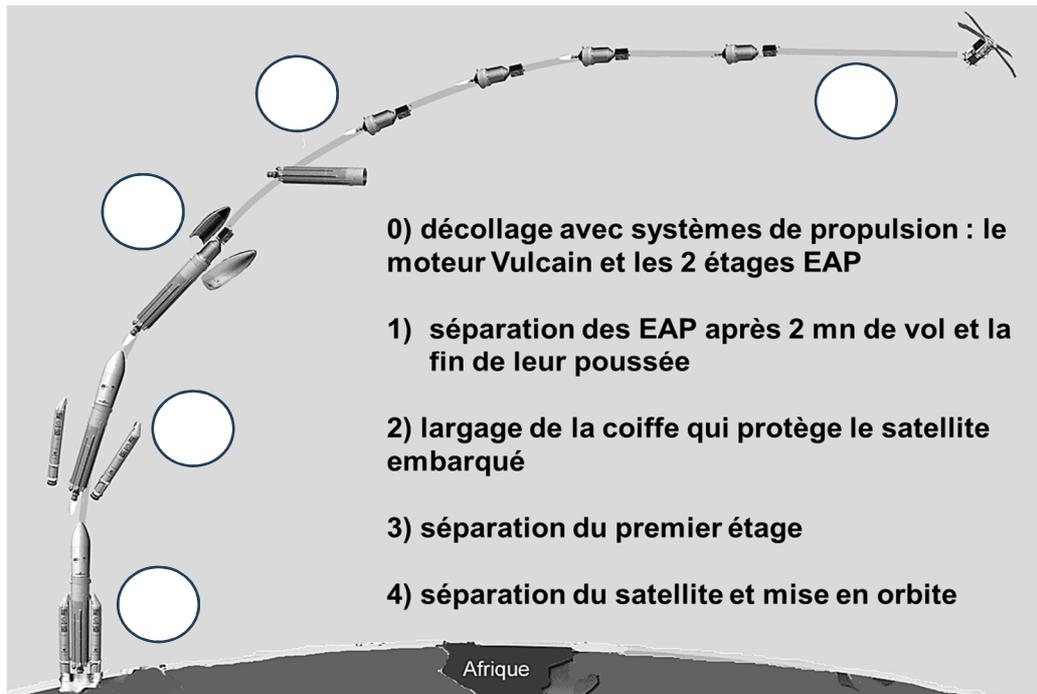
A l'aide des vidéos du paragraphe « **Envoyer un satellite dans l'espace** » :

a) Complète la légende du schéma ci-contre en utilisant les mots :

- *Etage principal,*
- *Etage d'Accélération à Poudre (EAP),*
- *Fusée de lancement (Ariane 5),*
- *Coiffe*



b) Numérote ci-dessous les étapes du lancement d'un satellite :



**0) décollage avec systèmes de propulsion : le moteur Vulcain et les 2 étages EAP**

**1) séparation des EAP après 2 mn de vol et la fin de leur poussée**

**2) largage de la coiffe qui protège le satellite embarqué**

**3) séparation du premier étage**

**4) séparation du satellite et mise en orbite**

**Etapes du lancement d'un satellite**

A l'aide du *diaporama* sur les orbites du paragraphe « **Des satellites restent en l'air** », expliquer pourquoi le satellite ne « retombe pas au sol » :

.....

.....

.....

.....