

ARGONIMAUX

BALISES, SATELLITES ET ANIMAUX



NOTIONS :

Découvrir balises et satellites et chaîne des informations
Importance du suivi des animaux par satellite

Pages 1 à 4 : Indications pédagogiques
Pages 5 à 7 : 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://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/balises-satellites-et-animaux>

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).

La fiche élève est composée de plusieurs parties qui pourront être réalisées indépendamment et qui suivent la structure de la page web :

- 1- Pourquoi et comment suivre des animaux par satellite ?
- 2- ZOOM sur les balises Argos qui équipent les animaux
- 3- ZOOM sur les satellites

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

Accompagnement des différentes parties de la fiche élève :

1- Pourquoi et comment suivre des animaux par satellite ?

● **Pourquoi suivre des animaux par satellite ?** Dans ce paragraphe, les informations et la VIDEO (cliquer sur l'image à droite) permettent de découvrir l'utilité du suivi des animaux par satellite et de répondre à la question posée :

Suivre par satellite des animaux équipés de balises sert à :

- connaître leurs déplacements et étudier leur mode de vie
- découvrir l'impact des courants (par ex sur les mouvements migratoires des tortues marines)
- connaître les positions d'animaux en eau profondes (ex requins, thons, éléphants de mer)
- mieux comprendre le comportement des animaux dans leur environnement
- élaborer des moyens pour protéger les animaux marins (notamment les espèces menacées)

Dans le « [En savoir plus](#) », les sites de l'UICN et UICN France indiqués permettront de découvrir la liste rouge des espèces menacées, les moyens de protection de ces espèces localement (annuler des constructions envisagées : autoroutes, barrages,...) ou globalement (interdiction de la pêche dans certaines zones océaniques, création d'aires naturelles,...).

Les élèves prendront ainsi conscience de l'importance de connaître précisément les déplacements et les cycles de vie des espèces (où et quand se reproduisent elles ?...) pour l'élaboration de mesures de protection adaptées. Dans ce cadre, l'utilité du suivi des animaux par satellite est soulignée.

Le jeu indiqué dans le « [en savoir plus](#) » permet de localiser sur un planisphère de nombreuses espèces animales en danger et de découvrir comment le suivi grâce aux balises ARGOS peut aider à la conservation de ces espèces.

● Comment connaître la position d'un animal ?

La **vidéo** du paragraphe (cliquer sur l'image à droite) est une animation simple, courte et sans commentaires montrant la chaîne de circulation de l'information par satellite.

Dans une première vision, on peut laisser les élèves faire des observations et des hypothèses sur cette chaîne de circulation de l'information par satellite.

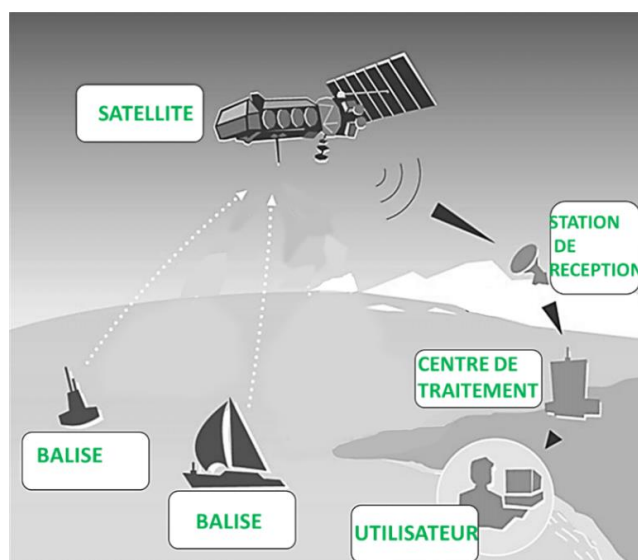
Après cette première approche, la lecture du paragraphe apportera des informations et du vocabulaire : *balise, satellite, station de réception, centre de traitement, utilisateur*.

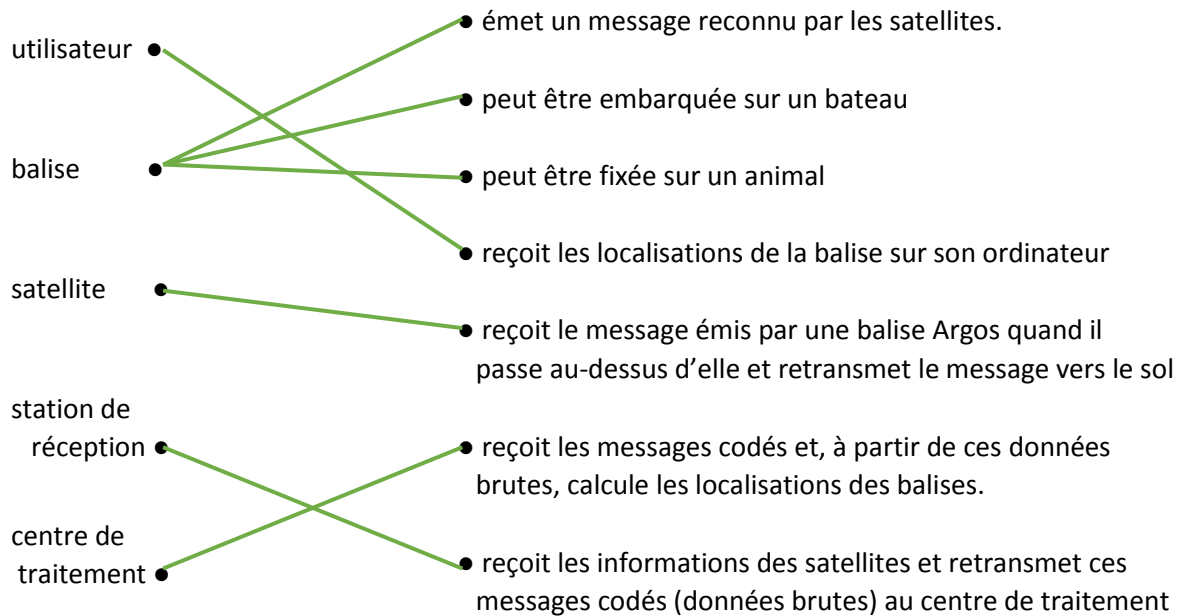
On pourra alors voir à nouveau la vidéo en commentant au fur et à mesure ce qui est vu en utilisant le vocabulaire adéquat :

- **BALISE** à la surface de l'eau qui **émet un signal**, passage du **SATELLITE** qui reçoit le signal.
- Vue du globe terrestre : nombreuses **balises** et **satellites**.
- Différentes **balises** sur tortue, bateau, ours, oiseau, balise « *Pop-up* » programmée pour s'auto-larguer et remonter à la surface.
- Puis émission des **satellites** vers la **STATION DE RECEPTION**.
- Envoi par câbles de l'information 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 l'**UTILISATEUR**.

Descriptif des éléments apparaissant chronologiquement dans la vidéo

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





2 - ZOOM sur les balises qui équipent les animaux

● « Les balises Argos » :

A partir du texte et des photos du paragraphe, les élèves constatent que de nombreux animaux peuvent être équipés de balises pour être localisés : cigognes, requins, ours, méduses, caribous, tortue marine, oiseaux, éléphants de mer... et que les balises sont adaptées au cas par cas :

La balise pop-up qui se décroche est adaptée pour équiper un requin

La balise à collier est adaptée pour équiper un ours, un caribou, un lynx

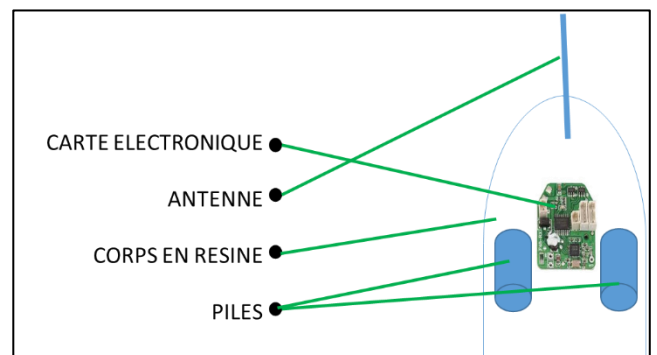
La balise à coller est adaptée pour équiper une tortue, un éléphant de mer

Avec le « en savoir plus » on pourra même s'intéresser au cas des insectes !

● Un équipement technologique » :

La photo de la balise translucide et le texte du paragraphe permet de découvrir les parties d'une balise et de légendier le schéma :

N.B : Les balises sont caractérisées par une fréquence d'émission autour de 401.650 MHz (stable car le calcul de la localisation est basé sur la mesure de l'effet Doppler) et par un intervalle de temps entre deux envois de message consécutifs de 90 à 200 secondes selon l'utilisation de la balise.



3 - ZOOM sur les satellites

● Qu'est-ce qu'un satellite ?

A l'aide du document PPT « Qu'est-ce qu'un satellite ? », on pourra élaborer une définition d'un satellite artificiel plus ou moins exhaustive selon le niveau de la classe :

Un satellite artificiel est un objet fabriqué par l'être humain, avec :

- structure et protections,
- charge utile (équipement qui dépend de la fonction du satellite)
- plateforme (Antennes, Système de repérage et de guidage, Climatisation, Énergie électrique, propulsion et réservoir).

Les satellites ont différentes missions, différentes formes et différentes tailles.

● **A quoi servent les satellites ?** La vidéo (3mn) est une réponse du sous-directeur "Missions et exploitation des données" au CNES à la question « A quoi servent les satellites ? »

La réponse globale première (« couvrir les besoins de la société ») est précisée :

- images satellites météo (nuages...), observations pour créer des modèles de prévision
- télémédecine (communication pour prodiguer des soins à distance)
- gestion des ressources, à l'échelle mondiale (ex : déforestation) ou plus locale (agriculture).

Le jeu permet de découvrir d'autres missions très différentes de satellites :

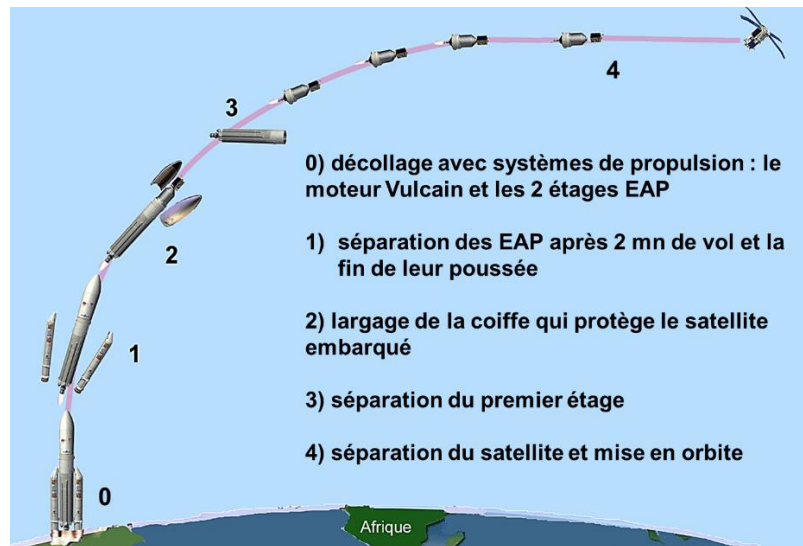
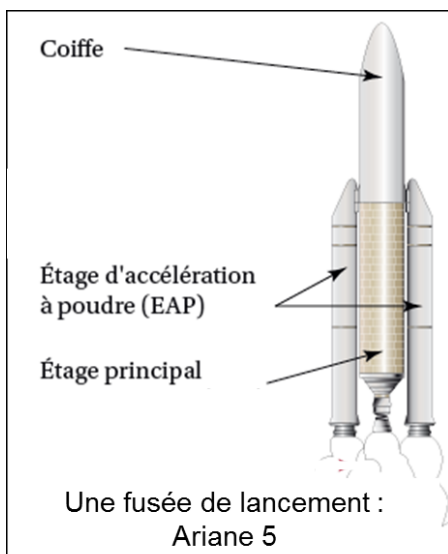
Localisations (satellites du système ARGOS), Cartographie (ex : satellite Spot 5), Altimétrie (mesure des hauteurs du niveau des océans, ex : satellite JASON), détection d'exo planètes (ex : satellite Corot), étude du soleil (ex : satellite Soho)

● **Comment envoie-t-on un satellite dans l'espace ?**

Les deux vidéos de lancement de satellite permettent de compléter les schémas de la fiche élève. Ces vidéos sont complémentaires et peuvent être vues l'une après l'autre :

- la première vidéo permet d'observer les étapes au cours de ce 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).

Prolongement mathématique : relever les valeurs de l'altitude (grâce à la 1ere vidéo), la distance parcourue, les variations de poids (2^{nde} vidéo) en fonction du temps au cours du vol et tracer des graphiques de variations de ces paramètres au cours du temps.



Les étapes de lancement.

● **Que devient le satellite dans l'espace ?**

(Cas des satellites défilants. Il existe également des satellites géostationnaires qui restent en permanence au-dessous d'un même point de la surface.)

Le diaporama est à visionner en mode diaporama pour voir les animations. Exploiter juste les 5 premières diapos en cycle 3 et l'intégralité du diaporama à partir du cycle 4. La vidéo est simple.

Le satellite ne « tombe » 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 de niveau cycle 3)

Les vidéos fournies dans le « En savoir plus » permettent d'illustrer ou d'approfondir ces notions selon le niveau de la classe.

FICHE ELEVE PAGES SUIVANTES

BALISES, SATELLITES et ANIMAUX

A réaliser à partir de : <https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/balises-satellites-et-animaux>

Pourquoi et comment suit-on un animal par satellite ?

1) A partir du paragraphe « **Pourquoi suivre des animaux par satellite ?** » (texte et vidéo), indiquer à quoi sert de suivre des animaux par satellites :

.....

.....

.....

.....

2) A partir du paragraphe « **Comment connaître la position d'un animal ?** » (vidéo et texte) :

a) Compléter le schéma ci-dessous à l'aide des mots : **balises, station de réception, satellite, centre de traitement, utilisateur**

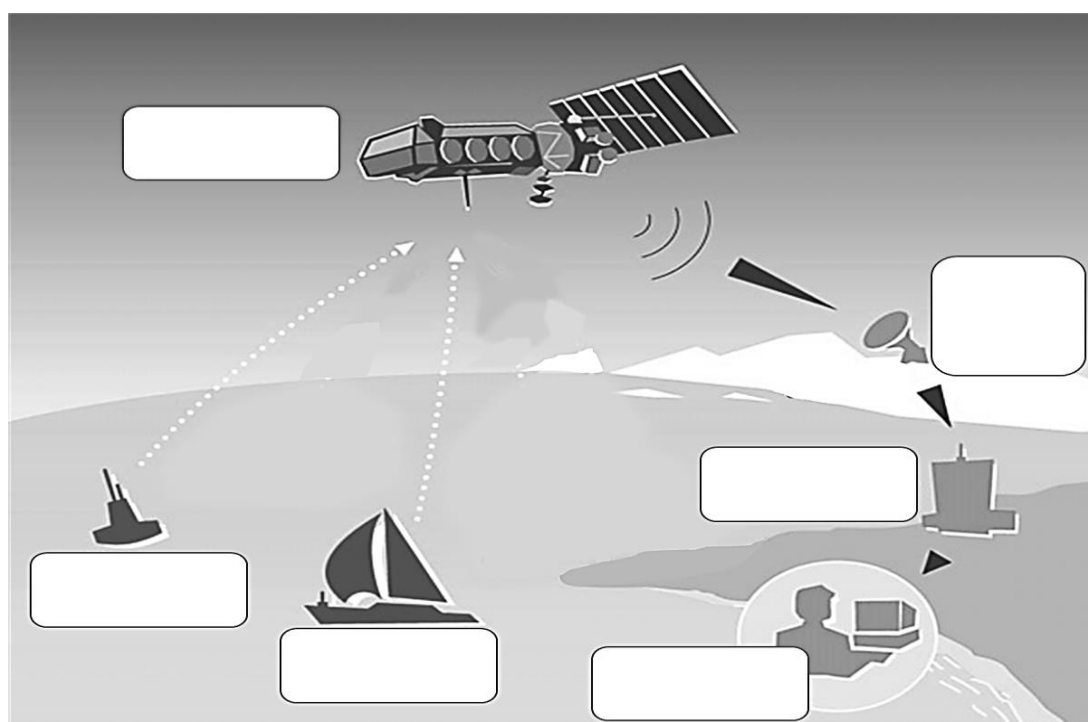


Schéma de la circulation des informations

b) Relier ces mots aux propositions :

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

ZOOM sur les balises qui équipent les animaux

a) A partir du paragraphe « **Les balises Argos** » (photos et texte), citer différents animaux qui peuvent être équipés par :

- la balise pop-up :

- la balise à collier :

- la balise à coller :

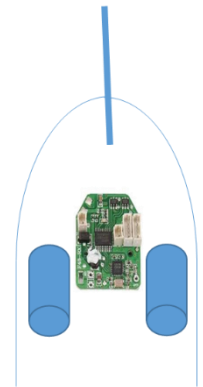
a) A l'aide du paragraphe « **Un équipement technologique de pointe** », relier les mots schéma de balise :

CARTE ELECTRONIQUE ●

ANTENNE ●

CORPS EN RESINE ●

PILES ●



ZOOM sur les satellites

A l'aide du paragraphe « **Qu'est-ce qu'un satellite ?** », donner une définition d'un satellite artificiel :

.....

.....

.....

.....

A partir de la vidéo du paragraphe « **A quoi servent les satellites ?** », citer dans quels domaines les satellites ont une utilité importante :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Avec le jeu indiqué, compléter avec d'autres missions qu'assurent les satellites :

.....

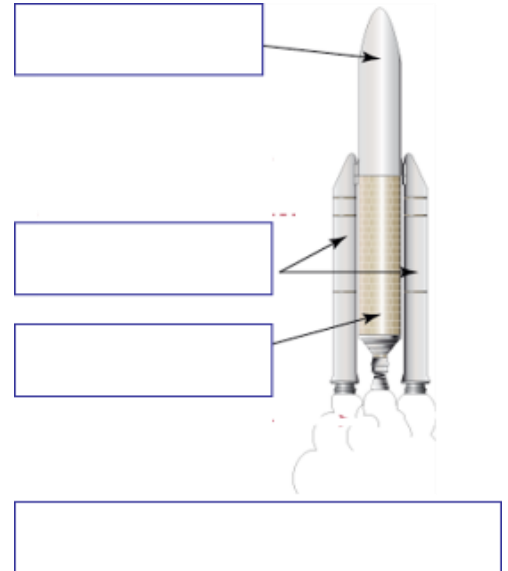
.....

.....

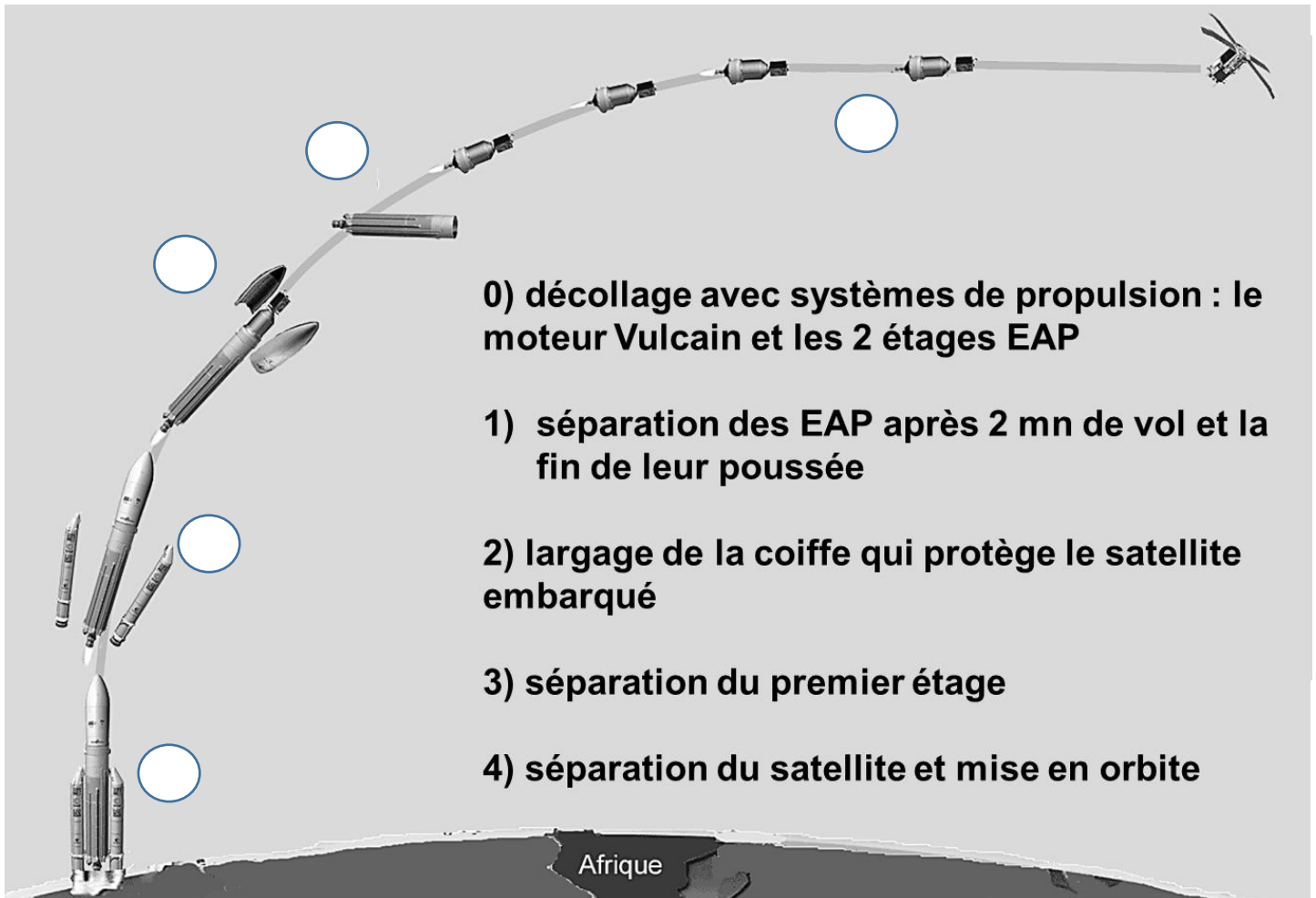
A l'aide des vidéos du paragraphe « Comment l'envoie-t-on un satellite dans l'espace ? »,

a) Compléter 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) Numéroté ci-dessous les étapes du lancement d'un satellite :



A l'aide du *diaporama* et de la *vidéo* du paragraphe « Que devient un satellite dans l'espace ? », expliquer pourquoi le satellite ne « retombe pas au sol » :

.....

.....

.....

.....