

## Séquence

# Se repérer sur une sphère ou dans un pavé droit

Enseignements transversaux ; éducation au développement durable ;  
Sciences expérimentales et mathématiques ; mathématiques



## Table des matières

1 Description.....	4
2 Comment se repérer sur une sphère ?.....	4
2.1 Découverte.....	4
2.1.1 Activité de l'élève.....	5
2.1.2 Consigne à l'élève.....	5
2.1.3 Mission repérage.....	5
2.1.4 Astuce(s) pour l'élève.....	6
2.1.5 Rôle de l'enseignant.....	6
2.1.6 Conseil à l'enseignant.....	6
2.1.7 Production attendue.....	6

2.2 Mise en situation.....	6
2.2.1 Activité de l'élève.....	7
2.2.2 Consigne à l'élève.....	7
2.2.3 Mission repérage.....	7
2.2.4 Astuce(s) pour l'élève.....	8
2.2.5 Rôle de l'enseignant.....	8
2.2.6 Conseil à l'enseignant.....	8
2.3 Production.....	8
2.3.1 Activité de l'élève.....	8
2.3.2 Consigne à l'élève.....	9
2.3.3 Astuce(s) pour l'élève.....	9
2.3.4 Mission repérage.....	9
2.3.5 Rôle de l'enseignant.....	10
2.3.6 Conseil à l'enseignant.....	10
2.3.7 Production attendue.....	10
2.4 Conclusion.....	10
3 Comment se repérer dans un pavé droit ?.....	11
3.1 Découverte.....	11
3.1.1 Activité de l'élève.....	11
3.1.2 Consigne à l'élève.....	11
3.1.3 Mission repérage.....	12
3.1.4 Astuce(s) pour l'élève.....	12
3.1.5 Rôle de l'enseignant.....	12
3.1.6 Conseil à l'enseignant.....	13
3.1.7 Production attendue.....	13
3.2 Mise en situation.....	13

3.2.1	Activité de l'élève.....	13
3.2.2	Consigne à l'élève.....	13
3.2.3	Astuce(s) pour l'élève.....	13
3.2.4	Rôle de l'enseignant.....	14
3.2.5	Conseil à l'enseignant.....	14
3.2.6	Production attendue.....	14
3.3	Mise en situation.....	14
3.3.1	Activité de l'élève.....	14
3.3.2	Consigne à l'élève.....	14
3.3.3	Mission repérage.....	15
3.3.4	Astuce(s) pour l'élève.....	15
3.3.5	Rôle de l'enseignant.....	15
3.3.6	Conseil à l'enseignant.....	16
3.4	Conclusion.....	16

## 1 Description

Depuis qu'il existe, l'être humain a eu besoin de repères : savoir où il se trouve, savoir où se situent les éléments qui l'entourent. L'étude de plus en plus poussée du monde dans lequel nous évoluons a contraint à l'élaboration de techniques de repérage.

La connaissance de nos océans représente un immense enjeu actuellement. C'est dans ce contexte de l'éducation à l'environnement et au développement durable que les élèves vont découvrir deux méthodes de repérage : le repérage sur une sphère et le repérage dans un pavé droit.

Cette séquence peut être menée dans le cadre d'un enseignement pratique interdisciplinaire (EPI) avec les sciences de la vie et de la Terre, l'histoire ou le français.

## 2 Comment se repérer sur une sphère ?



### 2.1 Découverte

- Durée : 25 minutes
- En classe entière

- Apprendre

### 2.1.1 Activité de l'élève

Afin de mieux appréhender la problématique du repérage sur une sphère, les élèves, par groupe, vont dans un premier temps manipuler différentes représentations de la sphère (globe terrestre réel et/ou numérique, planisphère) afin de découvrir les différents éléments propres au repérage.

Dans un deuxième temps de mise en commun, le professeur explique le principe du repérage sur la sphère.

### 2.1.2 Consigne à l'élève

Observez le planisphère, le globe terrestre et le globe terrestre numérique (Ressource « Mission repérage », partie « Repérage sur une sphère », mode découverte). Quels éléments ont été ajoutés qui pourraient faire partie d'une technique de repérage ?

Fichier(s) :

- [Se repérer sur une sphère \(document élève\)](#)

### 2.1.3 Mission repérage



Mission repérage est une ressource complète pour s'entraîner au repérage dans l'espace, sur une sphère et dans un pavé droit. La modélisation 3D permet de mieux appréhender ces notions mathématiques en permettant la manipulation. Deux activités sur le thème de l'océan et du patrimoine historique immergé sont proposées : - Mission autour du globe, pour retrouver 10 épaves sous-marines dans les océans du monde - Mission sur La Lune, pour explorer l'épave de La Lune grâce au HROV Ariane. Pour accéder à l'application hors ligne, vous devez télécharger le fichier zip, en extraire les fichiers (dészipper) et double-cliquer sur "Mission

Reperage.exe". Cette version est jouable uniquement sur PC. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

#### 2.1.4 Astuce(s) pour l'élève

Repérez les éléments réels (continents, océans...) et ceux qui n'existent pas dans la réalité.

#### 2.1.5 Rôle de l'enseignant

L'enseignant prévoit pour chaque groupe un planisphère et un globe terrestre. Il circule afin d'aider les groupes qui seraient en difficulté.

Il recueille ensuite lors d'un échange oral les différentes idées de élèves et les note au tableau.

Lorsque tout a été consigné, il explique alors le principe du repérage sur la sphère puis fait remplir le schéma correspondant aux élèves.

#### 2.1.6 Conseil à l'enseignant

Les planisphères et les globes terrestres peuvent être trouvés auprès des professeurs de géographie ou de sciences. On trouve des planisphères en ligne qui peuvent également être imprimés sur des feuilles A3.

Pour le principe du repérage sur la sphère, on peut s'appuyer sur la diffusion d'une vidéo explicative en ligne sur internet (par exemple, la chaîne Maths et tiques d'Yvan Monka, sur Youtube).

#### 2.1.7 Production attendue

Schéma explicatif du repérage sur une sphère complété.

Fichier(s) :

- [Se repérer sur une sphère \(document professeur\)](#)

## 2.2 Mise en situation

- Durée : 15 minutes
- En autonomie
- S'auto-former

### 2.2.1 Activité de l'élève

Les élèves testent en autonomie leur aptitude à se repérer sur une sphère, grâce au mode jeu de la partie « Mission autour de la Terre ». Dans cet exercice, ils doivent trouver l'emplacement de dix sites archéologiques engloutis dans différents lieux du globe terrestre, et ils en découvrent l'histoire par la même occasion. À la fin de l'exercice, le score (sur 10) est donné afin d'obtenir une évaluation immédiate et de pouvoir éventuellement recommencer pour s'améliorer.

### 2.2.2 Consigne à l'élève

Dans la ressource « Mission repérage », cliquez sur « Mission autour de la Terre », puis sur le mode jeu. Trouvez dix épaves et sites archéologiques sous-marins grâce à leurs coordonnées.

### 2.2.3 Mission repérage



Mission repérage est une ressource complète pour s'entraîner au repérage dans l'espace, sur une sphère et dans un pavé droit. La modélisation 3D permet de mieux appréhender ces notions mathématiques en permettant la manipulation. Deux activités sur le thème de l'océan et du patrimoine historique immergé sont proposées : - Mission autour du globe, pour retrouver 10 épaves sous-marines dans les océans du monde - Mission sur La Lune, pour explorer l'épave de La Lune grâce au HROV Ariane. Pour accéder à l'application hors ligne, vous devez télécharger le fichier zip, en extraire les fichiers (dészipper) et double-cliquer sur "Mission Reperage.exe". Cette version est jouable uniquement sur PC. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et

l'Ifremer.

#### 2.2.4 Astuce(s) pour l'élève

N'hésitez pas à consulter la fiche explicative « Se repérer sur une sphère » complétée précédemment.

#### 2.2.5 Rôle de l'enseignant

Le professeur s'assure que chaque élève parvient à lancer l'exercice proposé. Lors de cet exercice, l'autonomie doit être une priorité, mais il peut éventuellement aider les élèves qui auraient des difficultés de mise en route.

Dans le mode jeu, les coordonnées sont proposées et les élèves doivent placer une balise à l'endroit correspondant sur la sphère. Si la balise est correctement placée, la fiche d'identité de l'épave ou du site archéologique apparaît. Les élèves ont trois essais pour poser leur balise. S'ils trouvent moins de six sites, ils sont invités à retourner s'entraîner dans le mode découverte ou à recommencer l'exercice.

Le document « Contenus de l'animation » récapitule la liste des épaves à trouver dans le mode jeu, avec leur localisation et leur légende.

**Fichier(s) :**

- [Mission repérage : contenus de l'animation](#)

#### 2.2.6 Conseil à l'enseignant

Prévoir un accès à la ressource pour chaque élève : salle informatique, tablettes numériques...

### 2.3 Production

- Durée : 30 minutes
- En classe entière
- Rechercher

#### 2.3.1 Activité de l'élève

Afin d'avoir une connaissance précise de l'océan, les scientifiques ont besoin de récolter un maximum de données : température, salinité... Dans le cadre du programme international Argo, des flotteurs instrumentés sont mis à l'eau régulièrement depuis des navires océanographiques. Ils sont programmés afin d'effectuer des mesures et transmettent leurs données en temps réel par satellite. Ces mesures sont ensuite traitées et analysées dans le but de mieux comprendre et de prévoir l'évolution du climat de notre planète.

L'activité consiste à retracer le déplacement d'un flotteur Argo sur la durée d'un an,

grâce aux données accessibles sur le [site internet](#).

Les élèves récupèrent les données nécessaires, repèrent les différentes positions du flotteur au cours du temps sur un planisphère et dessinent son parcours.

Cela peut faire l'objet d'une étude conjointe avec les sciences de la vie et de la Terre au sujet des océans (courants, climat...).

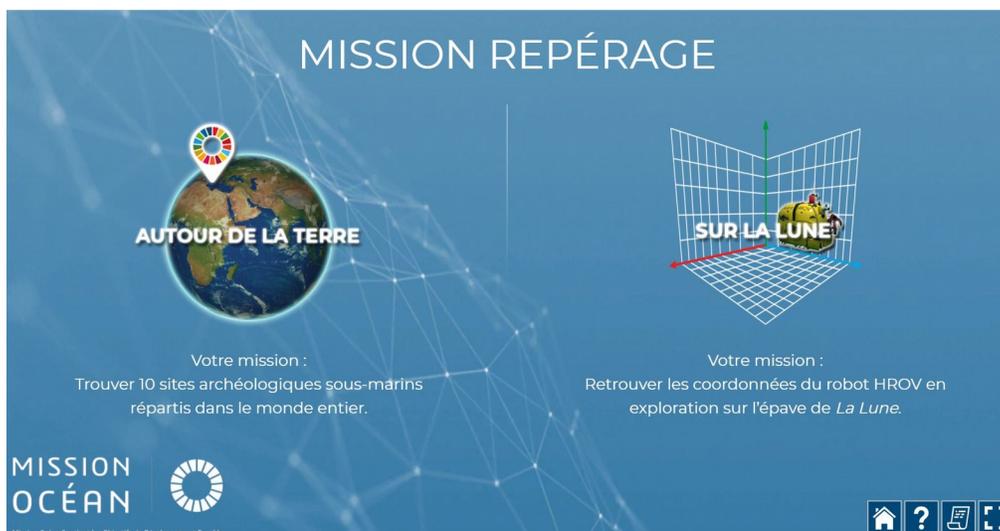
### 2.3.2 Consigne à l'élève

Récupérez les différentes positions d'une sonde Argo le premier jour de chaque mois depuis un an, puis repérez-les sur le planisphère afin de retracer son parcours.

### 2.3.3 Astuce(s) pour l'élève

Après avoir consigné les douze positions (latitude et longitude) successives de la sonde Argo, ouvrez le mode « Découverte » de l'animation « Mission autour de la Terre » : visualisez les positions sur le globe numérique avant de les placer sur un planisphère.

### 2.3.4 Mission repérage



Mission repérage est une ressource complète pour s'entraîner au repérage dans l'espace, sur une sphère et dans un pavé droit. La modélisation 3D permet de mieux appréhender ces notions mathématiques en permettant la manipulation. Deux activités sur le thème de l'océan et du patrimoine historique immergé sont proposées : - Mission autour du globe, pour retrouver 10 épaves sous-marines dans les océans du monde - Mission sur La Lune, pour explorer l'épave de La Lune grâce au HROV Ariane. Pour accéder à l'application hors ligne, vous devez télécharger le fichier zip, en extraire les fichiers (dészipper) et double-cliquer sur "Mission Reperage.exe". Cette version est jouable uniquement sur PC. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique

innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

### 2.3.5 Rôle de l'enseignant

L'enseignant distribue à chaque élève un planisphère vierge. Il explique les enjeux de ces flotteurs pour les scientifiques et l'intérêt de pouvoir les localiser en temps réel.

Pour repérer les positions d'une sonde Argo, consultez le [site](#). Choisir ensuite une sonde, éventuellement en filtrant l'année de déploiement, le pays d'origine, l'espace maritime, etc. Une fois la sonde choisie, la sélectionner dans la liste ou sur le planisphère puis cliquer sur « Show trajectory » dans la fenêtre associée. Chaque position, avec sa date de relevé, est accessible en cliquant sur les points numérotés sur la carte.

Plus d'informations sur le projet Argo :

- <https://wwz.ifremer.fr/webtv/Conferences/Argo-systeme-d-observation-du-climat-des-oceans>
- <https://wwz.ifremer.fr/Recherche/Infrastructures-de-recherche/Infrastructures-d-observation-des-oceans/Euro-Argo>

### 2.3.6 Conseil à l'enseignant

Suivant le niveau des élèves, le professeur pourra, à la place de la consultation directe du site internet, leur donner un tableau de données dans lequel il aura au préalable effectué un premier tri afin que les données utiles soient plus faciles à retrouver.

Au niveau mathématique, cet exercice présente un double intérêt puisqu'il met en jeu à la fois les connaissances des élèves en matière de traitement de données et de repérage.

Il y a une vraie plus-value à le présenter dans le cadre d'un travail conjoint avec les sciences de la vie et de la Terre dont le professeur pourra présenter de manière plus précise et approfondie les enjeux scientifiques.

### 2.3.7 Production attendue

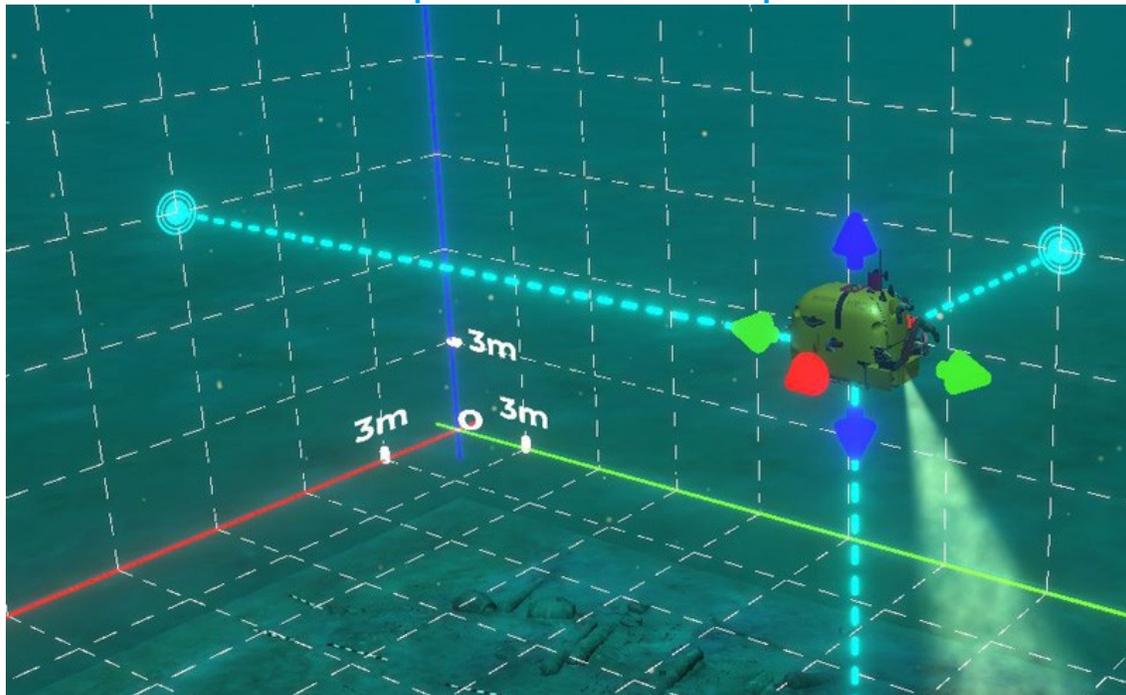
Tracé du parcours de la sonde Argo sur le planisphère distribué par le professeur.

## 2.4 Conclusion

En mathématiques : l'élève comprend le principe du repérage sur une sphère et connaît le vocabulaire associé. Il sait situer un point sur la sphère grâce à ses

coordonnées. Il sait lire les coordonnées d'un point sur une sphère. Il est capable de trier des informations et de les organiser. Dans le cadre de l'EDD : l'élève apprend l'intérêt de situer des lieux sur la planète pour la géographie, l'archéologie, l'étude du climat ou des courants marins.

### 3 Comment se repérer dans un pavé droit ?



#### 3.1 Découverte

- Durée : 25 minutes
- En classe entière
- Apprendre

##### 3.1.1 Activité de l'élève

Afin de mieux appréhender la problématique du repérage dans un pavé droit, les élèves, de manière individuelle, vont dans un premier temps manipuler la représentation d'un pavé droit numérique afin de comprendre les différents éléments nécessaires au repérage dans le pavé droit (dans la ressource « Mission repérage », cliquer sur « Mission sur la Lune », mode « Découverte »).

Dans un deuxième temps de mise en commun, le professeur explique le principe du repérage dans le pavé droit.

##### 3.1.2 Consigne à l'élève

Ouvrez l'animation « Mission repérage » et cliquez sur « Mission sur la Lune », puis choisissez le mode découverte. Observez le pavé droit numérique. Quels éléments ont été ajoutés qui permettent le repérage d'un point ?

Fichier(s) :

- [Se repérer dans un pavé droit \(document élève\)](#)

### 3.1.3 Mission repérage



Mission repérage est une ressource complète pour s'entraîner au repérage dans l'espace, sur une sphère et dans un pavé droit. La modélisation 3D permet de mieux appréhender ces notions mathématiques en permettant la manipulation. Deux activités sur le thème de l'océan et du patrimoine historique immergé sont proposées : - Mission autour du globe, pour retrouver 10 épaves sous-marines dans les océans du monde - Mission sur La Lune, pour explorer l'épave de La Lune grâce au HROV Ariane. Pour accéder à l'application hors ligne, vous devez télécharger le fichier zip, en extraire les fichiers (dészipper) et double-cliquer sur "Mission Reperage.exe". Cette version est jouable uniquement sur PC. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

### 3.1.4 Astuce(s) pour l'élève

Repérez les éléments existants (arêtes, sommets...) et ceux qui sont ajoutés.

### 3.1.5 Rôle de l'enseignant

Prévoir un accès à la ressource pour chaque élève (salle informatique, tablettes numériques).

L'enseignant recueille les différentes idées de élèves lors d'un échange oral et les note au tableau.

Lorsque tout a été consigné, il explique alors le principe du repérage dans le pavé droit puis fait remplir le schéma correspondant aux élèves.

### 3.1.6 Conseil à l'enseignant

On peut s'aider de la salle de classe si celle-ci a à peu près la forme d'un pavé droit pour permettre une explication immersive du repérage dans le pavé droit.

### 3.1.7 Production attendue

Schéma représentant le repérage dans un pavé droit complété.

Fichier(s) :

- [Se repérer dans un pavé droit \(document professeur\)](#)

## 3.2 Mise en situation

- Durée : 10 minutes
- En classe entière
- Produire

### 3.2.1 Activité de l'élève

L'élève se retrouve dans la peau d'un biologiste marin. À partir d'un croquis réalisé sur un récif coralien, il doit repérer les différentes espèces de manière précise en utilisant les coordonnées cartésiennes.

### 3.2.2 Consigne à l'élève

Donnez les coordonnées cartésiennes des différentes espèces demandées présentes sur le croquis du biologiste.

Fichier(s) :

- [Fiche élève : croquis sous-marin](#)

### 3.2.3 Astuce(s) pour l'élève

Bien suivre les différentes projections sur les axes. Commencez par lire l'abscisse, l'ordonnée puis l'altitude.

### 3.2.4 Rôle de l'enseignant

L'enseignant distribue l'exercice et aide les élèves en difficulté.

### 3.2.5 Conseil à l'enseignant

L'enseignant pourra commencer l'exercice en interaction avec les élèves pour s'assurer de la bonne compréhension de la méthode de repérage.

### 3.2.6 Production attendue

Les élèves rédigent leurs réponses sur leur cahier ou leur feuille.

## 3.3 Mise en situation

- Durée : 15 minutes
- En autonomie
- S'auto-former

### 3.3.1 Activité de l'élève

Les élèves testent en autonomie leur aptitude à se repérer dans un pavé droit, grâce au mode jeu de la partie « Mission sur la Lune ».

Dans cet exercice, ils doivent placer le robot à l'endroit demandé afin que celui-ci puisse photographier des objets de l'épave de *La Lune*, bateau de Louis XIV coulé au large de La Seyne-sur-Mer. Ils peuvent alors découvrir la photographie de l'objet ainsi qu'un descriptif.

À la fin de l'exercice, le score (sur 10) est donné afin d'obtenir une évaluation immédiate et de pouvoir éventuellement recommencer pour s'améliorer.

### 3.3.2 Consigne à l'élève

Dans la ressource « Mission repérage », cliquez sur « Mission sur la Lune », puis sur le mode jeu. Vous devez placer le robot HROV sur les dix emplacements indiqués pour faire des photos de l'épave de *La Lune*.

### 3.3.3 Mission repérage



Mission repérage est une ressource complète pour s'entraîner au repérage dans l'espace, sur une sphère et dans un pavé droit. La modélisation 3D permet de mieux appréhender ces notions mathématiques en permettant la manipulation. Deux activités sur le thème de l'océan et du patrimoine historique immergé sont proposées : - Mission autour du globe, pour retrouver 10 épaves sous-marines dans les océans du monde - Mission sur La Lune, pour explorer l'épave de La Lune grâce au HROV Ariane. Pour accéder à l'application hors ligne, vous devez télécharger le fichier zip, en extraire les fichiers (dézzipper) et double-cliquer sur "Mission Reperage.exe". Cette version est jouable uniquement sur PC. Cette ressource a été conçue dans le cadre du projet Mission Océan, parcours pédagogique numérique innovant destiné aux élèves de l'enseignement secondaire pour leur permettre d'approfondir leurs connaissances disciplinaires, tout en les sensibilisant aux grands enjeux des océans. Il est produit par La Fondation Dassault Systèmes, le Ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, l'ONISEP, Réseau Canopé et l'Ifremer.

### 3.3.4 Astuce(s) pour l'élève

Commencez par repérer l'abscisse, puis l'ordonnée puis l'altitude.

### 3.3.5 Rôle de l'enseignant

Le professeur s'assure que chaque élève parvienne à lancer l'exercice demandé. Lors de cet exercice, l'autonomie doit être une priorité, mais il peut éventuellement aider les élèves qui auraient des difficultés de mise en route.

Dans le mode jeu, les coordonnées sont proposées et les élèves doivent placer le HROV à l'endroit correspondant dans le pavé droit. Si le HROV est correctement placé, le nom et la photographie de l'objet apparaissent. Les élèves ont trois essais

pour placer le HROV. S'ils trouvent moins de six objets, ils sont invités à retourner s'entraîner dans le mode découverte ou à recommencer l'exercice.

Le document « Contenus de l'animation » récapitule la liste des objets archéologiques à retrouver dans le mode jeu, avec leur légende.

Fichier(s) :

- [Mission repérage : contenus de l'animation](#)

### 3.3.6 Conseil à l'enseignant

Prévoir un accès à la ressource pour chaque élève : salle informatique, tablettes numériques...

Il y a une vraie plus-value à réaliser cet exercice dans le cadre d'un travail conjoint avec l'histoire ou le français. L'épave de *La Lune* fait l'objet de nombreuses ressources en ligne :

- [Site du ministère de la Culture](#)
- [Teaser « Opération Lune, l'épave cachée du Roi Soleil »](#)

## 3.4 Conclusion

En mathématiques : l'élève comprend le principe du repérage dans un pavé droit et connaît le vocabulaire associé. Il sait situer un point dans un pavé droit grâce à ses coordonnées. Il sait lire les coordonnées d'un point dans un pavé droit. Dans le cadre de l'EDD : l'élève apprend l'intérêt à situer des objets ou des espèces vivantes de manière précise pour l'archéologie et la botanique sous-marines.