

**Vous préparez une visite à
La Cité de la Mer ?**

Guide de l'enseignant



**LA CITÉ
DE LA MER**
C H E R B O U R G

LA CITÉ DE LA MER

C H E R B O U R G

La Cité de la Mer, vaste complexe scientifique et ludique, permet au visiteur de découvrir l'aventure de l'Homme à la conquête des grandes profondeurs océaniques.

Située sur le site de l'ancienne Gare Maritime Transatlantique, La Cité de la Mer propose quatre espaces de découverte :

- le pôle Océan avec des aquariums et des expositions dédiées à l'aventure humaine dans les grands fonds ;
- le pôle Sous-marin avec la visite du *Redoutable*, premier sous-marin nucléaire français ;
- l'espace « Émigration et Titanic » pour découvrir l'histoire de l'émigration européenne vers les Amériques et revivre la traversée du *Titanic* depuis son départ de Cherbourg jusqu'à son naufrage ;
- l'attraction « On a marché sous la mer », voyage virtuel au fond des océans.

Le site, entièrement bilingue, est dédié à tous les publics : adultes, mais aussi enfants, qui sont accompagnés par des dispositifs spécifiques les renseignant et les invitant à répondre à des jeux ou à des questionnaires adaptés.



Table des matières

● Introduction

Mode d'emploi du guide	5
------------------------------	---

● Le pôle Océan

Nef d'accueil

Description	6
Propositions d'activités pendant la visite	8

Etage 2

Plan de l'étage	9
Description des espaces d'exposition	10
Corrélations avec les programmes scolaires	14
Propositions d'activités pendant la visite	15

Etage 1

Plan de l'étage	17
Description des espaces d'exposition	18
Corrélations avec les programmes scolaires	23
Propositions d'activités pendant la visite	24

Rez-de-chaussée

Plan de l'étage	25
Description des espaces d'exposition	26
Corrélations avec les programmes scolaires	28

● Le pôle Sous-marin

Rez-de-chaussée

Plan de l'étage	29
Description des espaces d'exposition	30

Le sous-marin *Le Redoutable*

Description du sous-marin	32
Corrélations avec les programmes scolaires	33
Propositions d'activités pendant la visite	34

● Émigration et Titanic

Plan des espaces d'exposition	35
-------------------------------------	----

Étage 1

Description des espaces d'exposition	36
--	----

Rez-de-chaussée

Description des espaces d'exposition	37
Propositions d'activités pendant la visite	38

● On a marché sous la mer

Description	39
-------------------	----



Mode d'emploi

Chers enseignants,

La Cité de la Mer offre de multiples possibilités que vous pouvez exploiter dans le cadre de votre enseignement de Sciences de la Vie et de la Terre, de Physique-Chimie, de Technologie, ou plus largement dans le cadre d'un projet interdisciplinaire.

Ce document se veut un outil pratique pour préparer votre visite éducative, afin d'en faire pleinement profiter vos élèves.

Pour chaque espace de visite, vous trouverez :

- ▶ un **plan** de l'étage ;
- ▶ une **description des espaces** d'exposition de l'étage ;
- ▶ un **tableau récapitulant les corrélations** qui existent entre les thèmes de notre exposition et les programmes scolaires, qui vous permettra de cerner facilement les notions de cours pouvant être illustrées lors d'une visite à La Cité de la Mer.

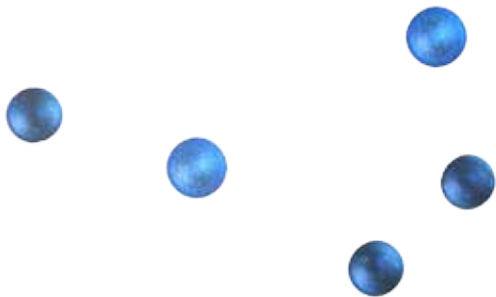
Notre équipe, renforcée par les **enseignants mis à disposition par l'Éducation Nationale**, peut vous aider à bâtir votre projet de visite, et se propose de vous accueillir (sur rendez-vous) lors d'une **prévisite gratuite** qui vous permettra de découvrir La Cité de la Mer et ses potentialités pédagogiques. N'hésitez pas à nous contacter pour tout renseignement ou pour une réservation :

Stéphanie JAUBERT, coordinatrice pédagogique
02 33 20 26 35 ou sjaubert@citedelamer.com

Grégoire PITT, professeur de SVT
gregoire.pitt@ac-caen.fr

Jean-Luc ALLAIS, professeur d'Histoire-Géographie
jean-luc.allais@ac-caen.fr

Nef d'accueil



> La nef d'accueil

Le hall des trains a vu défilé depuis 1933 des centaines de milliers d'émigrants et de nombreuses personnalités. Avec le hall des transatlantiques, il constitue un ensemble unique, dont les lignes typiquement Art déco rappellent la glorieuse époque des paquebots, la ruche humaine des passerelles d'embarquement... Aujourd'hui dédiée à l'accueil des visiteurs de La Cité de la Mer, la nef d'accueil regroupe toutes les commodités : billetterie, snack, restaurant, boutique, aire de pique-nique...



© Alexis Morin_Atelier i

> La Galerie des Engins et des Hommes

Dès votre arrivée à La Cité de la Mer, la Grande Galerie des Engins et des Hommes retrace l'exploration des grandes profondeurs grâce aux maquettes à taille réelle présentées dans la nef d'accueil, de la bathysphère des années 1920 à *Deepsea Challenger*, sous-marin individuel lancé en 2012.

Vous pourrez admirer le bathyscaphe *Archimède*, symbole formidable (57 tonnes pour 22 mètres de long !) de la découverte des abysses. Après être descendu à plus de 9 500 mètres de profondeur et avoir participé à de nombreuses expéditions océanographiques, il coule les jours heureux de sa retraite à La Cité de la Mer, en imposant sa masse et son mystère : que ressent-on en se lançant dans une telle aventure vers les abysses, confiné dans une sphère de 2,10 mètres de large ?

Archimède n'est pas le seul à couler une retraite paisible à La Cité de la Mer. Vous y découvrirez d'autres étonnants submersibles, tels que *Cyana*, *Total Sub* ou le petit *Globule*.



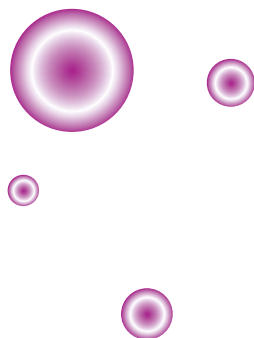
> Le canon de l'Alabama

Le CSS *Alabama* fut un navire de guerre sudiste particulièrement efficace : 44 épaves peuvent en témoigner, parsemées sur les grands fonds de l'Atlantique. En 1864 pourtant, le *Kearsage*, chasseur nordiste, l'envoya par le fond au terme d'un terrible combat naval qui se déroula au large de Cherbourg. Propriété du gouvernement américain, son canon Blakely, remonté de l'épave en 1994, est mis en exposition à La Cité de la Mer.

Pendant la visite à La Cité de la Mer

Jeu de piste « Dans la peau d'un océanaute »

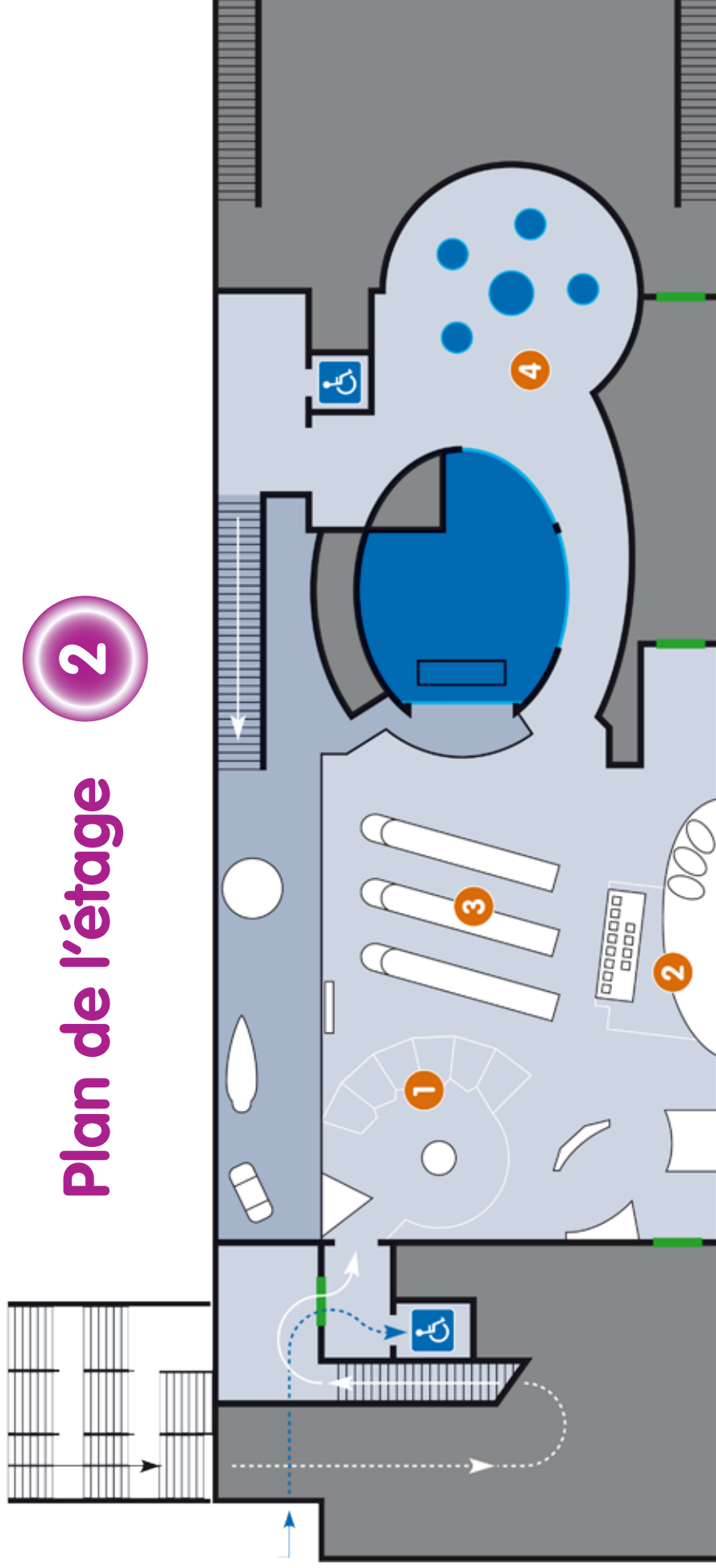
Les enfants partent à la rencontre des engins et des pionniers des grandes profondeurs et répondent à un questionnaire qui finira par leur donner le nom d'un animal étrange des abysses !



Pavillon des Aquariums et des Expositions

Plan de l'étage

2



- 1 L'INCONNU : Mythes et légendes / Les pionniers / Les grandes expéditions / Explorer l'océan
- 2 PATRIMOINE ENGLOUTI : Archéologie sous-marine
- 3 DÉFI DE LA PLONGÉE : La plongée
- 4 AQUARIUMS

Le pôle Océan



Le pôle Océan : entamer une descente vers les grandes profondeurs où l'obscurité s'installe...

Étage 2

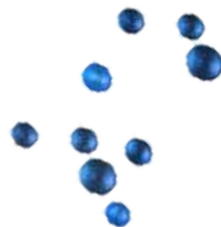


> Mythes et légendes

« L'esprit humain se plaît à ces conceptions grandioses d'êtres surnaturels. Or, la mer est précisément leur meilleur véhicule, le seul milieu où ces géants puissent se reproduire et se développer. » Jules Verne.

Dans l'immensité mystérieuse des abîmes sans fond, l'imaginaire humain trouve une source d'inspiration à sa démesure. Dans une démarche chronologique, l'exposition vous emmène au fil des légendes à quelques 20 000 lieues sous les mers, sur les traces du Léviathan, du Kraken, de l'île-baleine de Saint Brandan... et de Jonas englouti.

> Les pionniers



En 352 avant J.-C., Alexandre Le Grand construisit un cylindre de verre et de bois : la toute première cloche à plongeurs ! Il fut le premier à braver l'obstacle majeur du monde sous-marin : la pression exercée par l'eau, sur les hommes et le matériel... Ensuite, il y eut peu d'autres tentatives pendant près de 18 siècles, et puis... Appât du gain ? Nécessité de la guerre ? Curiosité scientifique ?

Les inventions se succédèrent, puis les premiers scaphandres firent leur apparition : l'homme, peu à peu, gagna en mouvement et en liberté, jusqu'à s'affranchir totalement des bateaux de surface grâce à l'invention du scaphandre autonome et de l'utilisation des bouteilles d'air comprimé.

> Les grandes expéditions

Et si, finalement, il n'y avait pas de limite de profondeur à la Vie ?...

Nous sommes à la fin du 19^e siècle, et l'hypothèse est bien ancrée : toute vie disparaît au-delà de 550 mètres. Mais soudain, la communauté scientifique s'agite et s'interroge : on vient de découvrir sur des câbles télégraphiques immergés à plus de 1 000 mètres... des éponges incrustées !

Notre méconnaissance de l'océan, du relief de ses fonds comme des créatures qui l'habitent, se révèle incontestablement. Cela doit changer. Le 21 décembre 1872, le *HMS Challenger* entame la toute première campagne océanographique et, durant 4 ans, moissonne de précieuses données géologiques à travers le monde et découvre 4 000 espèces. De grands noms, tels que Albert 1^{er} de Monaco et Jean Charcot, font par la suite évoluer ces connaissances vers une océanographie moderne, plus que jamais indispensable.



> Explorer l'océan



Que peut-on espérer connaître des grands fonds océaniques, quand on ne dispose que de simples prélèvements de surface effectués par les navires ? La curiosité sans limite des hommes, et en premier lieu des scientifiques, ne peut pas se satisfaire de telles limites. C'est décidé, il faut descendre « observer sur place ».

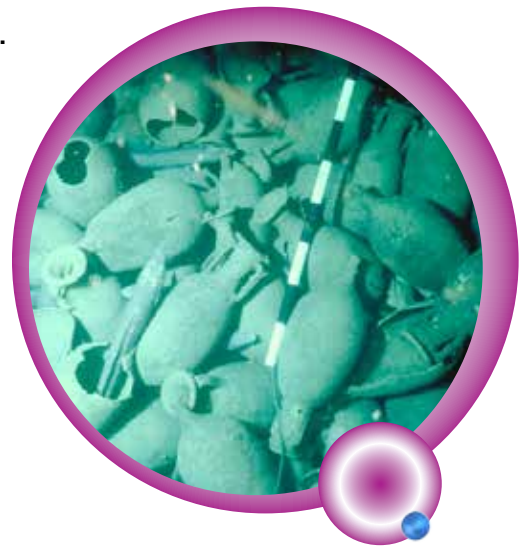
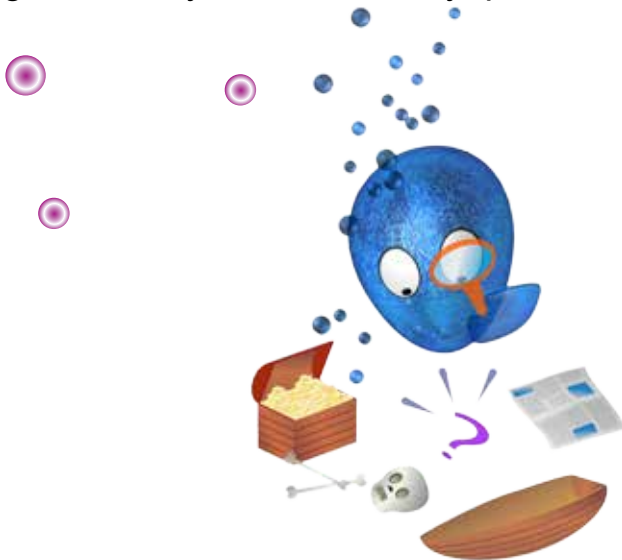
Le défi technologique est lancé : une pression écrasante, un froid glacial, pas d'oxygène respirable... Mais l'Homme est têtu, inventif, curieux, acharné, et surtout suffisamment fou pour monter à bord de ses nouvelles trouvailles : les bathyscaphes. Une course au record commence, au milieu de « poissons phosphorescents, dans un monde plus noir que le noir ». Course qui s'achèvera au fond de la fosse des Mariannes à près de 11 000 mètres de profondeur...

> Archéologie sous-marine

Mémoires englouties, témoignages de civilisations disparues... La mer est le plus grand musée du monde.

Aujourd'hui, les épaves qui reposent au fond des océans attirent de nouveaux chasseurs de trésor : les archéologues. S'aventurant sous l'eau à la recherche d'indices, ces détectives modernes utilisent techniques de pointe et robots sous-marins pour déchiffrer le message d'une simple amphore, redécouvrir les anciennes voies maritimes ou reconstituer les modes de vie d'un lointain passé.

Arrive alors la dernière étape, celle de la restauration de ces objets, abîmés et fragilisés par l'eau de mer durant des siècles. Suivant leurs matériaux, ils n'auront pas subi les mêmes dommages, et seront restaurés différemment : rinçage, électrolyse, ultrasons, lyophilisation...



> La plongée

Mais pourquoi donc s'évertuer à descendre sous l'eau ?

Tous ceux qui ont un jour mis un masque de plongée sauraient répondre à cela : parce que l'épaisseur des eaux recèle un royaume de poésie, de beauté, d'aventures incroyables... et que descendre d'un mètre, c'est déjà la fièvre des pionniers !

Une petite cinquantaine d'années a suffi pour passer des premiers détenteurs aux ordinateurs de plongée. Il a fallu également vaincre l'ivresse des profondeurs et les problèmes de décompression. Grâce aux techniques de la plongée à saturation, l'Homme peut aujourd'hui descendre jusqu'à 700 mètres de profondeur !

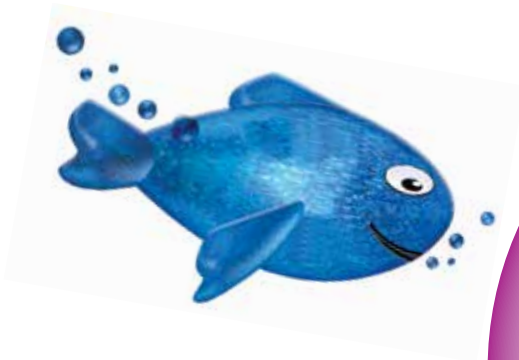


> Les aquariums

Les aquariums de La Cité de la Mer s'articulent autour du plus haut bassin d'Europe : il s'élève sur près de 11 mètres de haut. Dans cette faille corallienne évoluent 1 500 poissons de Tahiti. Leur ballet coloré illustre l'étagement naturel des espèces en fonction de la profondeur.

Les autres aquariums de l'étage mettent en évidence les divers modes de locomotion des animaux marins, adaptés à leurs modes de vie : nage à réaction, par ondulation, par pulsation...

Parfaitement adaptés à leur milieu, murènes, nautilus et méduses sont autant de jalons pour mesurer, par comparaison, les solutions mises au point par l'Homme pour conquérir un univers qui lui est hostile... et les progrès techniques qui lui reste à faire !



Corrélations avec les programmes

Étage 2

	Mythes et légendes	Les pionniers	Les grandes expéditions	Explorer l'océan	Archéologie sous-marine	La plongée	Les aquariums
Primaire	√	√	√	√	√	√	√
Découvrir le monde	√						
Langue française	√						
Histoire		√		√			
Sciences expérimentales et technologies		√	√				
SVT							
Caractéristiques et peuplement des milieux (6 ^e)	√						●
Respiration et occupation des milieux (5 ^e)	√						●
L'organisme en fonctionnement (2 ^{de})	√					●	
Biodiversité et classification des espèces (tous niveaux)	√						●
Sciences physiques							
L'eau dans notre environnement (5 ^e)	√				●		●
Exploration de l'espace, mesure des distances (2 ^{de})	√			●			
L'air, état gazeux, compressibilité (4 ^e - 3 ^e)	√					●	
Autres							
Histoire (6 ^e)	√						
Français (6 ^e)	√						
Technologie (tous niveaux)	√						

Pendant la visite à La Cité de la Mer

Des activités en visite libre pour découvrir les espèces

- **Valisette Polisson et Friponne** : Un conte, un jeu de piste à travers les aquariums, des puzzles... tout pour emmener les enfants à la recherche des personnages que croisent Polisson ou Friponne au cours de leur périple vers les grandes profondeurs : Médusine, Prédator, Manta et tous les autres !
- **Les comptines de Moli Mola** : Moli Mola, la petite raie, entraîne les enfants à la découverte d'animaux aux démarches amusantes. La classe imagine des danses pour imiter ces déplacements dans l'espace de visite des aquariums ainsi qu'à l'école !
- **La boîte à couleurs** : Un enfant rêve au bord de l'eau, un vieux poulpe sage lui parle et l'invite à découvrir la vie sous la mer... Cette histoire amène les enfants à observer la diversité des couleurs que le monde marin nous propose.
- **Les animaux devinettes** : Poisson-vache, raie-guitare... les enfants font appel à leur imagination pour retrouver les animaux des aquariums aux noms rigolos et pourquoi pas en inventer d'autres sur la base de leurs observations.



Atelier « Mythes et réalité du monde marin »

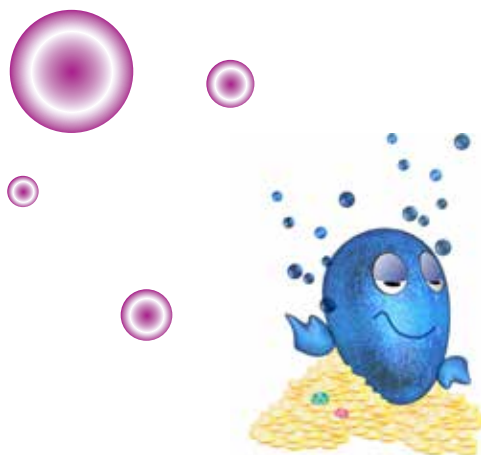
À travers les histoires extraordinaires de la littérature fantastique, des contes et des légendes, les enfants abordent la puissance de l'imaginaire de l'homme... et découvrent souvent derrière une créature fabuleuse un animal bien réel ! À eux ensuite de créer leur propre monstre...

Atelier « Plongez en couleur »

Les couleurs peuvent-elles aider les animaux à se défendre et à communiquer ? Les animaux marins et terrestres partagent-ils les mêmes stratégies d'utilisation de la couleur ? Une occasion exceptionnelle d'aiguiser son regard et d'observer dans les aquariums les techniques de camouflage, de leurre, de bluff...

Atelier « Inventeurs d'épave »

Menant l'enquête comme de vrais archéologues sous-marins, les enfants étudient une grande maquette d'épave pour en découvrir les secrets : de quand date ce navire ? Quelle est son histoire ? Ils effectuent par équipes de vraies étapes de fouilles : carroyage, restauration d'amphores...



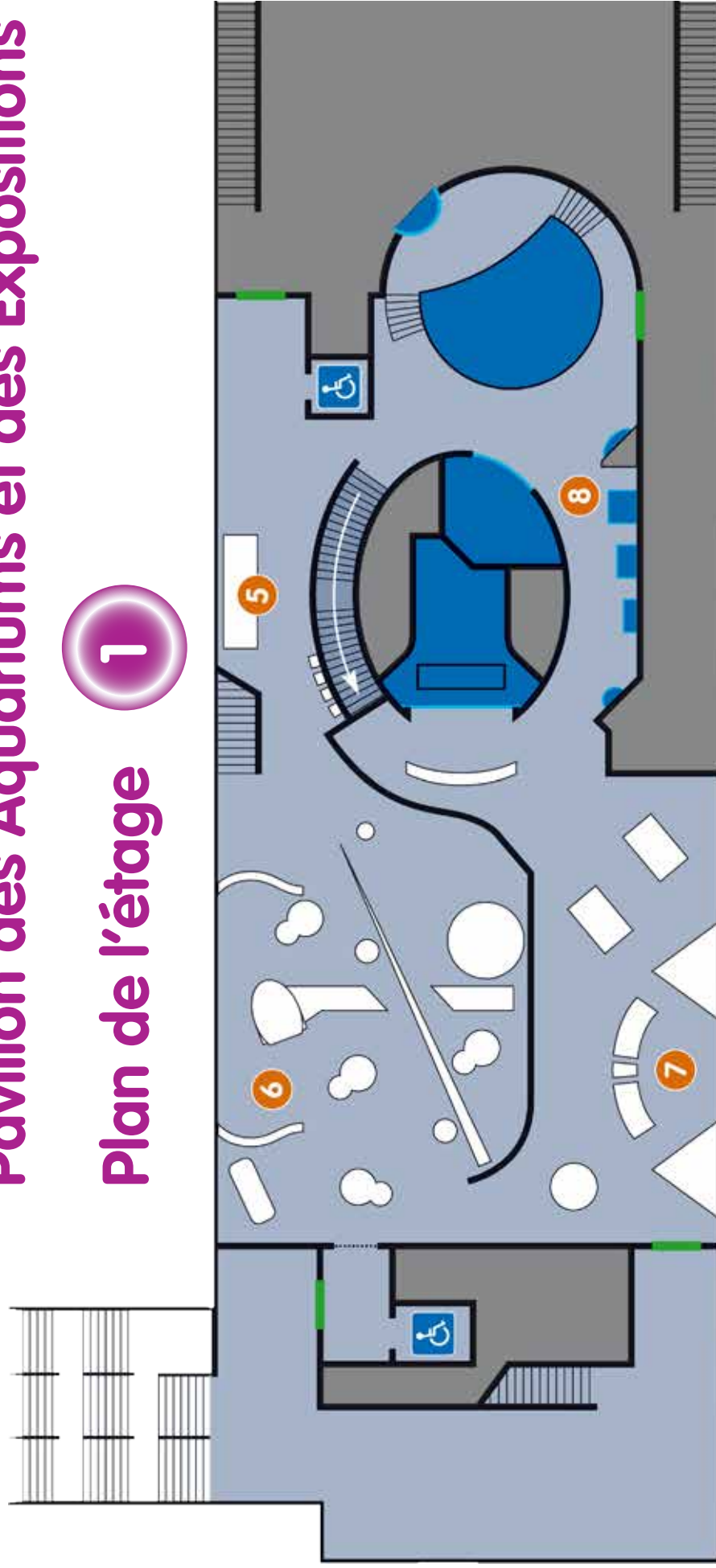
Visite guidée

Comment l'Homme a-t-il pu descendre au plus profond des océans ? Et les animaux, comment se sont-ils adaptés à cet univers aquatique ? Des stratégies et des techniques intéressantes à comparer, et toujours très imaginatives... Suivez le guide !



Pavillon des Aquariums et des Expositions

Plan de l'étage 1



5 CARTOGRAPHIER

6 PROFONDEURS : À la découverte des abysses : Domaine bathyal, Domaine abyssal, Domaine hadal

7 TERRITOIRES DE LA RECHERCHE : Observer, comprendre, prévoir / L'océan régulateur du climat / Des ressources et des usages pour l'industrie

8 AQUARIUMS

Étage ①

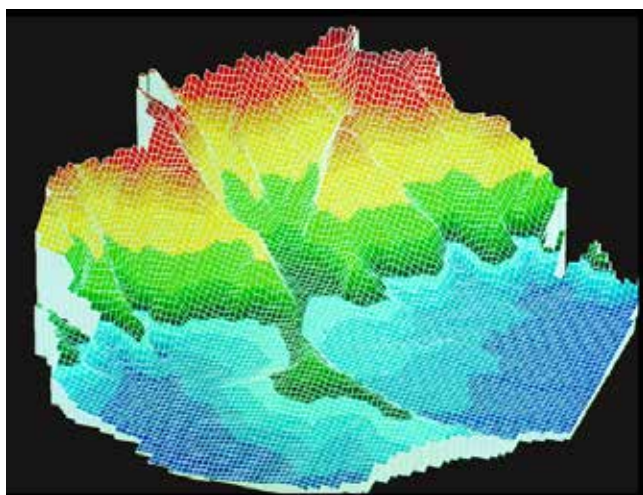
À la découverte des abysses : la descente vers les grandes profondeurs se poursuit, jusqu'à ces grands fonds qu'on imaginait paisibles...



> À la découverte des abysses

En partant du plateau continental, vous descendrez à la découverte des grandes plaines abyssales jusqu'aux fosses les plus profondes.

Gigantesques chaînes de volcans, fumeurs noirs et oasis grouillants de vie, séismes et raz-de-marées... la réalité des grands fonds est bien moins paisible que prévu. La Terre est vivante, et les océans portent les marques des mouvements qui l'animent. Témoin et acteur capital de la tectonique des plaques, les fonds océaniques représentent une source d'informations incontournables pour les géologues.



Domaine bathyal

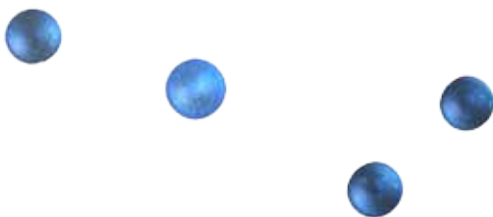
Lieu d'une abondante sédimentation, le plateau continental s'étend jusqu'à 250 mètres de profondeur environ. Le talus continental plonge brutalement jusqu'à 2 500 à 3 000 mètres, et peut être le siège d'avalanches sédimentaires sous-marines : les courants de turbidité. La pente redevient alors plus douce tandis qu'elle se raccorde à la plaine abyssale : c'est le glacis.

Domaine abyssal

« Il fait noir, il fait froid, il fait faim, il fait profond. » Ainsi Théodore Monod décrivait-il ces plaines immenses, qui s'étendent doucement entre 3 000 et 6 000 mètres de profondeur. Peuplé d'animaux étranges et souvent bioluminescents, l'étage abyssal est parcouru d'immense chaînes de volcans : les dorsales.

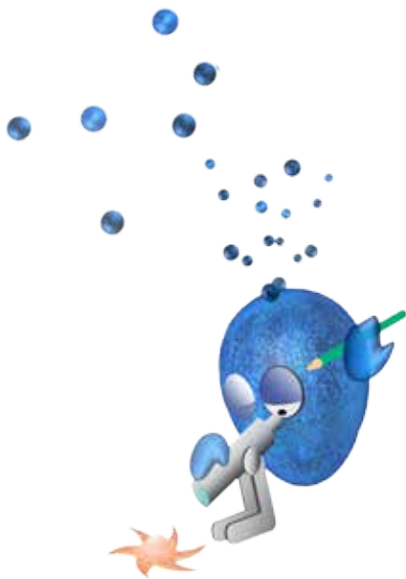
Là se forme le nouveau plancher océanique, bientôt poussé par de nouvelles remontées de lave selon un mouvement de « tapis roulant ». Le fond des océans est donc un témoin majeur de la tectonique des plaques, dont il archive dans ses roches et sédiments toutes les informations. Celles-ci sont recueillies par les chercheurs, à l'aide de bennes ou de carottiers-tubes.

Le monde abyssal, quasiment désertique, abrite également des oasis de vie autour des fumeurs noirs. Ces sources hydrothermales profondes sont le royaume de vers géants et de bactéries chimiosynthétiques.



Domaine hadal

À l'autre extrémité du « tapis roulant », le plancher océanique s'enfonce et retourne se fondre dans le magma, compensant ainsi l'accrétion au niveau des dorsales et donnant naissance aux grandes fosses océaniques. Ces zones de convergence lithosphérique (subduction) sont le siège des séismes les plus profonds et les plus violents, dont les conséquences peuvent être dévastatrices : les raz-de-marées, ou tsunamis, peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres de haut et se déplacent à très grande vitesse (700 km/h).



> Territoires de la recherche

« Observer et mesurer pour comprendre, modéliser pour prévoir ».

Le rôle de l'océan se révèle primordial pour la compréhension des mécanismes de la Terre, cette fabuleuse « machine vivante ». Géologie, biologie, climatologie, paléontologie... sont autant de facettes différentes de cette science qu'on appelle océanographie. Vous serez amenés à découvrir les outils et surtout les enjeux de la recherche actuelle, où se mêlent sciences, environnement et économie.

Observer, comprendre, prévoir

Afin de prévoir l'évolution de nos océans, les chercheurs disposent de nombreux moyens d'étude : courantomètres dérivants (*ci-contre*) ou fixés, bouteilles de prélèvement, sondes CTD (Conductivity Temperature Depth), satellites d'altimétrie, sismique-réflexion... Les modélisations ainsi obtenues expliquent les comportements passés et permettent de prévoir les événements futurs : changements climatiques, évolution et gestion des ressources marines, dérive des pollutions...



L'océan régulateur du climat



Partenaire privilégié de l'atmosphère, l'océan participe à la régulation du climat en répartissant à la surface du globe le surplus de chaleur qu'il reçoit entre les tropiques.

El Niño est l'illustration parfaite de l'étroite corrélation entre courants et climat : ce phénomène périodique, qui renverse les vents et les courants au large des côtes péruviennes, provoque des perturbations climatiques au niveau mondial : pluies torrentielles en Colombie, sécheresse en Australie, cyclones en Polynésie...

Des ressources et des usages pour l'industrie

Les richesses minérales des profondeurs (pétrole, gaz, minerais...) attirent les industriels, malgré les conditions de pression et de température qui rendent les exploitations difficiles et coûteuses. Les besoins sans cesse croissants en communication et transmission numérique ont également multiplié les poses de câbles sous-marins à fibres optiques.

Les biotechnologies puisent également chez les organismes marins les molécules de demain : antibiotiques, antiviraux, anticancéreux...



Les ressources vivantes des grands fonds deviennent elles aussi largement exploitées, suite à l'appauvrissement des eaux de surface. Mais cet écosystème est très fragile et la pêche n'est pas raisonnée, aussi faut-il d'urgence prendre des mesures pour le protéger et le gérer au mieux.

Mais le fond des océans et leurs sous-sols appartiennent aux eaux internationales : comment gérer ce patrimoine commun ? Comment légiférer, qui fera respecter les décisions, avec quels moyens ? La convention de Montego Bay sur le droit de la mer a constitué une première réponse.

> Les aquariums

« Manger sans se faire manger, pour se reproduire ».

Chaque animal doit développer des stratégies pour sauvegarder sa propre existence mais aussi celle de son espèce. Les aquariums de cet étage vous présentent un florilège des solutions existantes : développer un odorat ou une ouïe exceptionnels, se cacher des prédateurs en se camouflant dans le sable, vivre au sein d'une anémone au venin redoutable... Les poissons-clowns, les limules et les rascasses volantes livrent leurs secrets de vie.

Et avant de pouvoir caresser les raies du bassin tactile, il faudra d'abord les repérer : elles sont terriblement douées en matière de camouflage !



Corrélations avec les programmes

Étage 1

	À la découverte des abysses	Territoires de la recherche	Les aquariums
Primaire			
Découvrir le monde	∨	●	∨
Utilisation des TIC	∨	●	
Sciences expérimentales et technologie	∨	●	●
Secondaire			
<u>SVT</u>			
Caractéristiques et peuplement des milieux (6 ^e)	∨		●
Respiration et occupation des milieux (5 ^e)	∨		●
Education à l'environnement et au développement durable (tous niveaux)	∨		●
Biodiversité et classification des espèces (tous niveaux)	∨		●
Tectonique des plaques (4 ^e - 1 ^{re} S - TermS)	∨	●	
Les courants marins, climatologie, cycle de l'eau (2 ^{de})	∨	●	
Images satellitaires (2 ^{de})	∨	●	
<u>Sciences physiques</u>			
L'eau dans notre environnement (5 ^e)	∨	●	●
Exploration de l'espace, mesure des distances (2 ^{de})	∨	●	
<u>Autres</u>			
Technologie (tous niveaux)	∨	●	●

Pendant la visite à La Cité de la Mer

Visite guidée

Comment l'Homme a-t-il pu descendre au plus profond des océans ? Et les animaux, comment se sont-ils adaptés à cet univers aquatique ? Des stratégies et des techniques intéressantes à comparer, et toujours très imaginatives... Suivez le guide !

Atelier « L'impact des déchets sur la vie marine »

Lors d'une présentation en salle, les élèves complètent un livret exposant les différents types de pollution, leurs origines et leurs conséquences sur la vie marine. Puis la visite des aquariums permet de les sensibiliser à la fragilité des écosystèmes marins et à l'impact de la pollution sur la chaîne alimentaire des océans.



Atelier « Tectonia, un puzzle en mouvement »

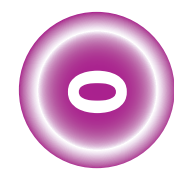
Les élèves reconstituent une partie de l'histoire tectonique de Tectonia, planète imaginaire, et notamment l'ouverture de l'océan Alcyon qui sépare actuellement deux continents. Pour cela, ils disposent de carottes océaniques, qu'ils vont « décortiquer » et analyser à la recherche d'indices paléontologiques de datation...



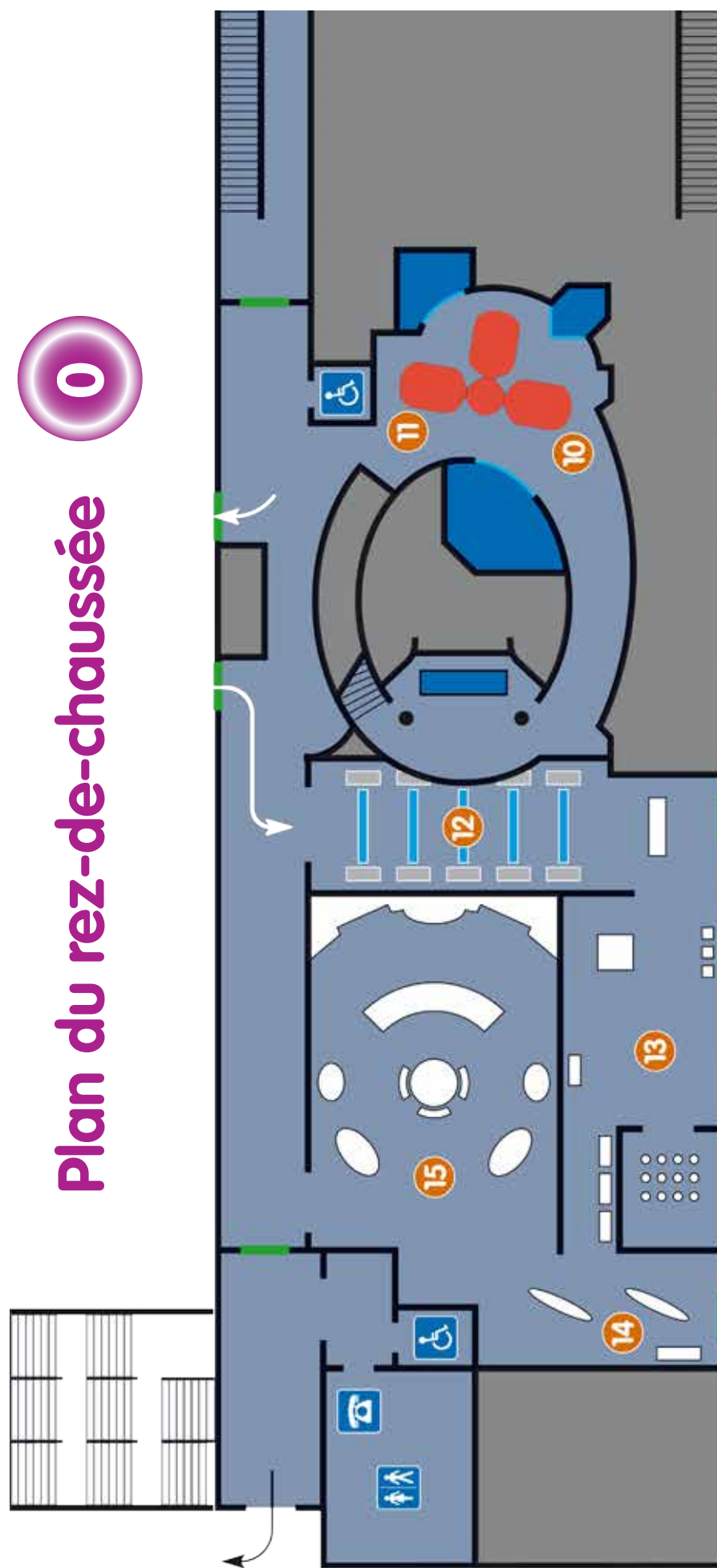
Atelier « Le plancton, un écosystème méconnu »

Après avoir défini ce qu'est le plancton et ce qui le compose, les élèves observent des échantillons de zooplancton à la loupe binoculaire pour en découvrir les différentes espèces. Les notions de plancton temporaire et permanent sont introduites. Le plancton est la base du réseau trophique marin, que se passerait-il s'il devait disparaître ?

Pavillon des Aquariums et des Expositions



Plan du rez-de-chaussée



10 La station abyssale Henri-Germain Delauze

11 AQUARIUMS

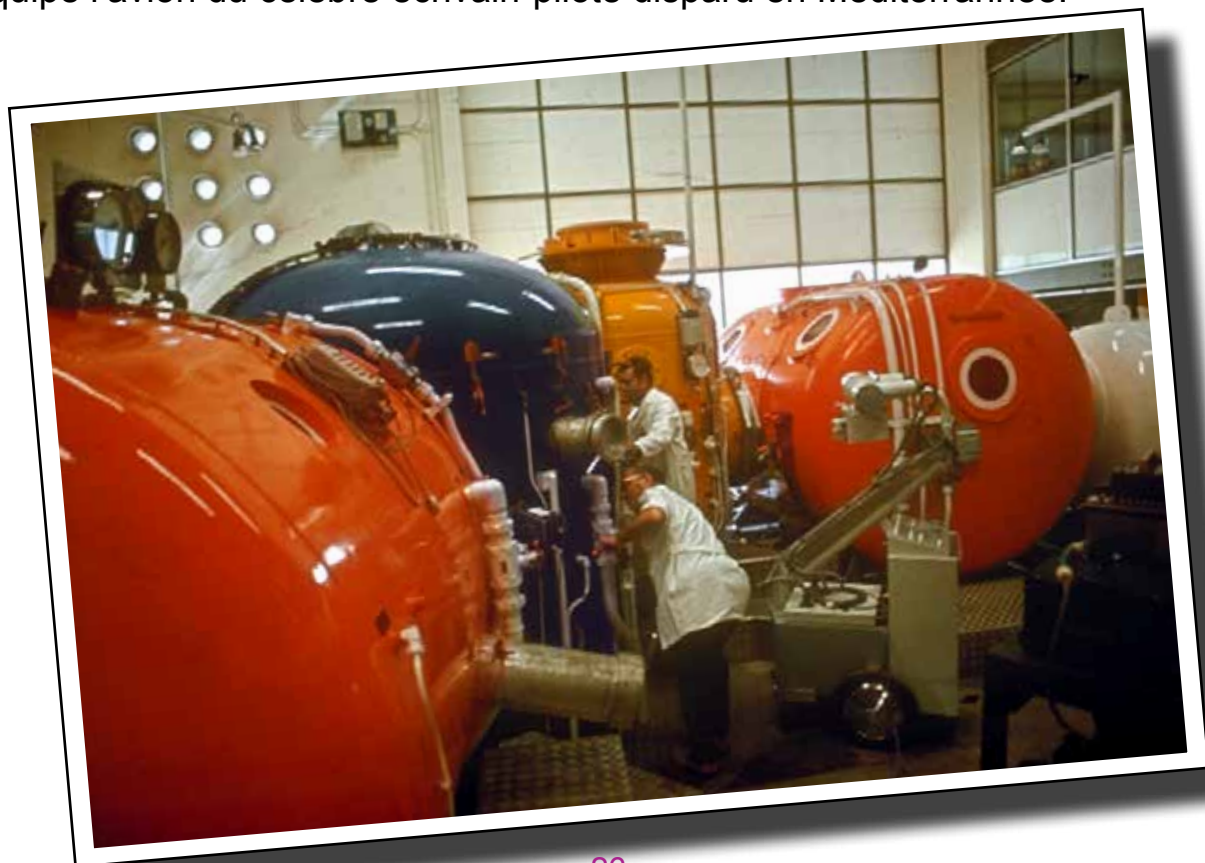
Rez-de-chaussée

> L'aquarium abyssal

Ce passage sous l'aquarium abyssal donne un avant-goût des grandes profondeurs : déjà, la lumière diminue, elle devient de plus en plus bleue, notre perception des couleurs se modifie, les rouges disparaissent... et la pression augmente : la forme courbée de la vitre, en répartissant la pression de l'eau, lui donne plus de résistance.

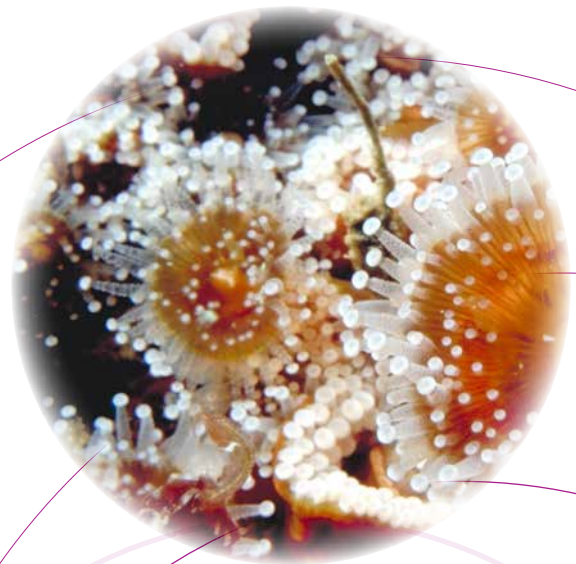
> La station abyssale Henri-Germain Delauze

Passionné par les défis de l'homme sous la mer, Henri-Germain Delauze fait partie des pionniers du 20^e siècle qui ont fait reculer les limites de l'accès aux grandes profondeurs. Novateur dans le domaine de la plongée humaine très profonde en saturation, il est également le fondateur de la COMEX, une entreprise qui a conquis une réputation mondiale par sa contribution au développement des industries sous-marines en milieux extrêmes. En suivant le parcours d'Henri-Germain Delauze, vous y croiserez le nom de Saint-Exupéry : féru d'archéologie sous-marine, Henri-Germain Delauze a découvert avec son équipe l'avion du célèbre écrivain-pilote disparu en Méditerranée.

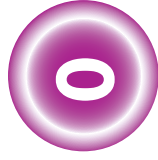


> Les aquariums

Les trois derniers aquariums organisés autour de la station abyssale présentent des espèces qui évoluent près des épaves, bien connues des plongeurs de la Méditerranée, de la Manche et de l'Atlantique : bars, mérus, langoustes... Poisson solitaire, le tranquille cernier est pourtant un redoutable prédateur pouvant atteindre 2 mètres de long pour 70 kg !



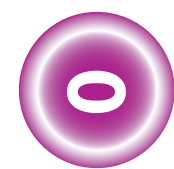
Corrélations avec les programmes



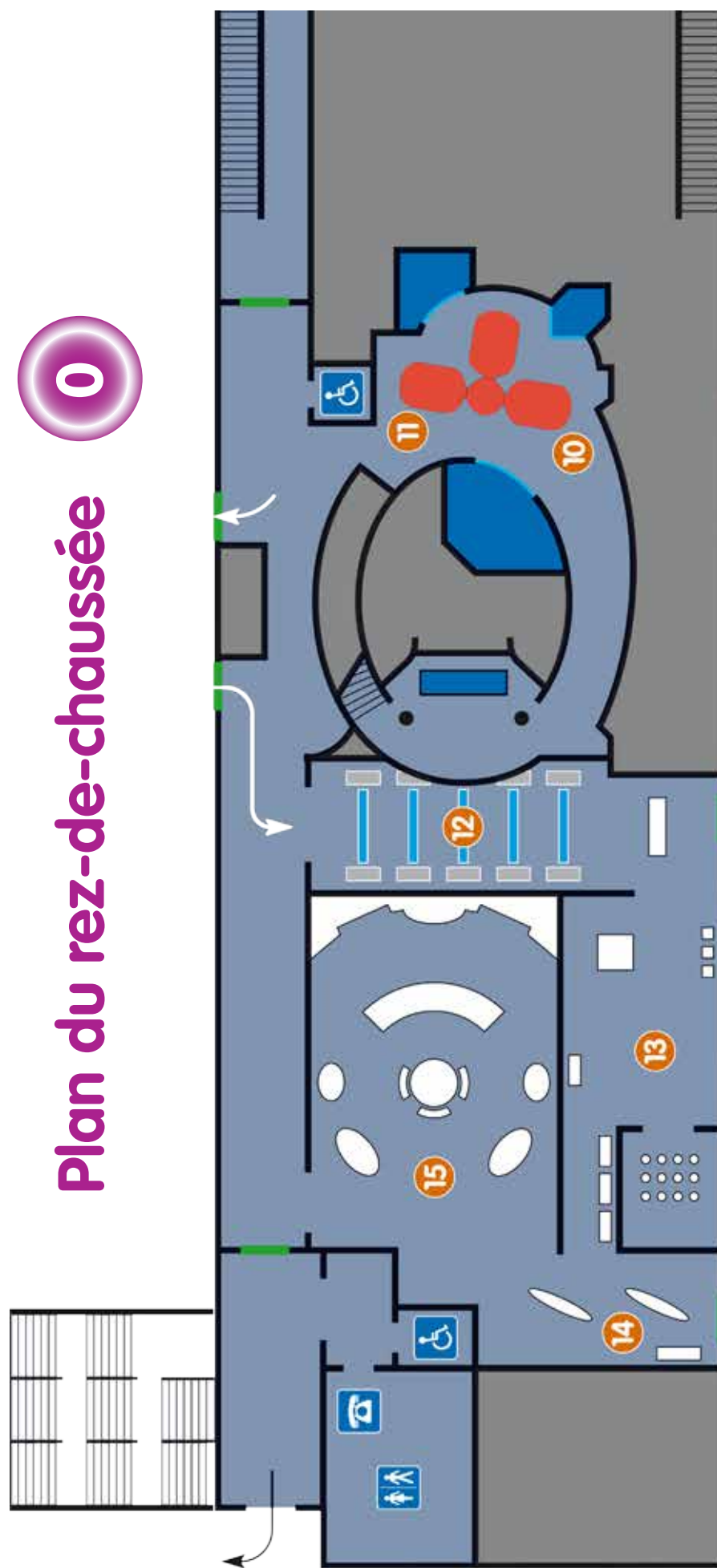
Rez-de-chaussée

	Station abyssale Henri-Germain Delaune	Les aquariums
Primaire		>
Découvrir le monde	>	●
Sciences expérimentales et technologie	>	●
<u>SVT</u>		
Caractéristiques et peuplement des milieux (6 ^e)	>	●
Respiration et occupation des milieux (5 ^e)	>	●
L'organisme en fonctionnement (2 ^{de})	>	●
Biodiversité et classification des espèces (tous niveaux)	>	●
<u>Sciences physiques</u>		
L'eau dans notre environnement (5 ^e)	>	●
L'air, état gazeux, compressibilité (4 ^e - 3 ^e)	>	●
Secondaire		

Pavillon des Aquariums et des Expositions



Plan du rez-de-chaussée



- 12** DU RÊVE À LA RÉALITÉ : La grande galerie des sous-marins
- 13** CONSTRUCTION
- 14** VIE À BORD
- 15** LE CENTRAL



Rez-de-chaussée 0

> La grande galerie des sous-marins

À partir de 1801 et du *Nautilus* de Fulton sont retracées toutes les étapes de l'évolution des sous-marins militaires. Plusieurs problèmes sont à résoudre : résister à la pression de l'eau, être discret et gagner en autonomie (énergie, air, eau douce...). Les prototypes deviennent, au fil des avancées techniques, capables de passer de plus en plus de temps en immersion.

La maîtrise de l'énergie nucléaire est un pas décisif qui offre l'autonomie énergétique longtemps recherchée. Décrivant également le rôle tenu par les sous-marins dans les grands conflits mondiaux, cet espace mêle technologie et histoire, jusqu'aux engins de dernière génération, outils technologiques primordiaux dans l'équilibre des forces et la dynamique de paix actuelle.



> La construction des sous-marins

Comment parvient-on à construire un sous-marin ?

Tout d'abord, il faut en dessiner les plans : plus de 100 000 ont été nécessaires pour le *Triomphant* ! Puis, la construction complexe réunit des dizaines de corps de métier différents : soudeurs, tourneurs... Plusieurs maquettes, notamment celle d'une chaudière nucléaire, vous permettent de mesurer l'ampleur du défi : bâtir un engin de 14 000 tonnes, capable à la fois de couler et de flotter, et en faire un village autonome de 140 âmes.

> La vie à bord



Les patrouilles à bord d'un sous-marin peuvent dépasser deux mois, sans que le bâtiment ne refasse surface. Comment la vie de 135 hommes peut-elle s'organiser à 300 mètres sous l'eau, sans aucun contact avec l'extérieur, ni ravitaillement ?

La solidarité et le respect de l'autre sont des conditions essentielles à une bonne entente, dans un tel lieu confiné où la notion d'intimité n'est plus qu'un vague souvenir resté à la surface. Quelques traditions aident à maintenir la bonne humeur, la plus importante étant sans aucun doute la qualité des repas, assurée par le cuisinier-boulangier du bord. Tous les sous-marinières semblent unanimes : on mange très bien à bord d'un sous-marin !

> Le Central

Se glisser dans la peau du Pacha et commander un sous-marin en mission ? C'est possible à La Cité de la Mer... mais il vaut mieux auparavant avoir navigué sur les bornes interactives du Central. Elles vous aideront à comprendre les principes de ballasts, de poussée d'Archimède et de navigation - et à répondre à des questions cruciales : comment rester discret ? Comment le son se propage-t-il dans l'eau ? Quels sons un sous-marin cherche-t-il à détecter ? Une fois toutes ces notions maîtrisées, vous pourrez les mettre en pratique au simulateur de pilotage. Parviendrez-vous à mener à bien votre mission ?



> Le *Redoutable*

La visite audioguidée du *Redoutable* vous embarque pour une patrouille de 35 minutes.

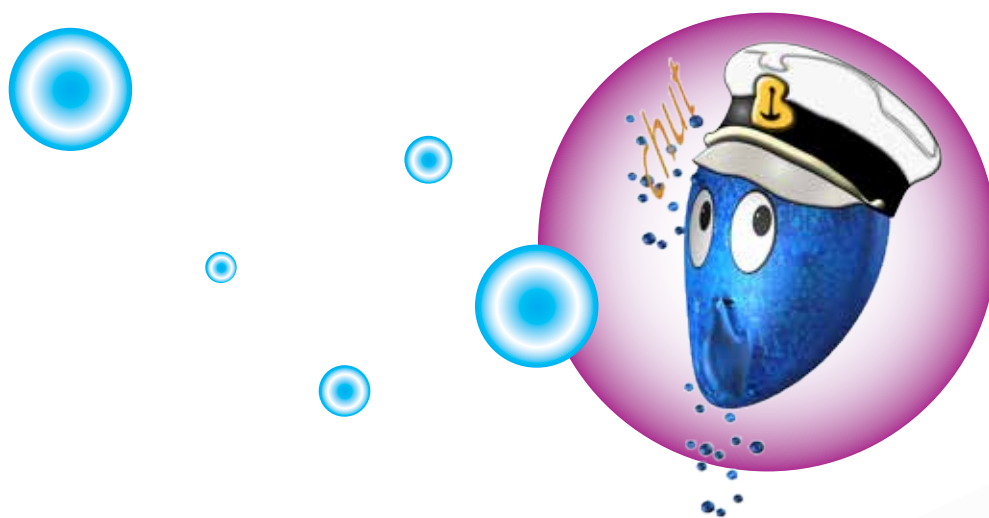
Le *Redoutable* est le plus grand sous-marin visitable au monde. Fort de ses 128 mètres de long, il abrite une technologie qui n'aura bientôt plus de secrets pour vous. Éléments de propulsion et de production d'énergie, salle des missiles, mess des officiers, cafétéria de l'équipage... : le commandant vous fait les honneurs de son bord, sans négliger d'expliquer également le rôle politique joué par son bâtiment. En effet, le *Redoutable*, premier SNLE (Sous-Marin Nucléaire Lanceur d'Engins) français, reste le symbole de la force de dissuasion choisie par le Général de Gaulle. Après la visite du sous-marin, un autre moment fort vous attend : le fond de darse aménagé vous permettra de descendre sous le ventre de ce géant de 8 000 tonnes, pour l'observer « sous toutes ses soudures ».



Pendant la visite à La Cité de la Mer

Atelier « Rencontre avec un ancien sous-marinier »

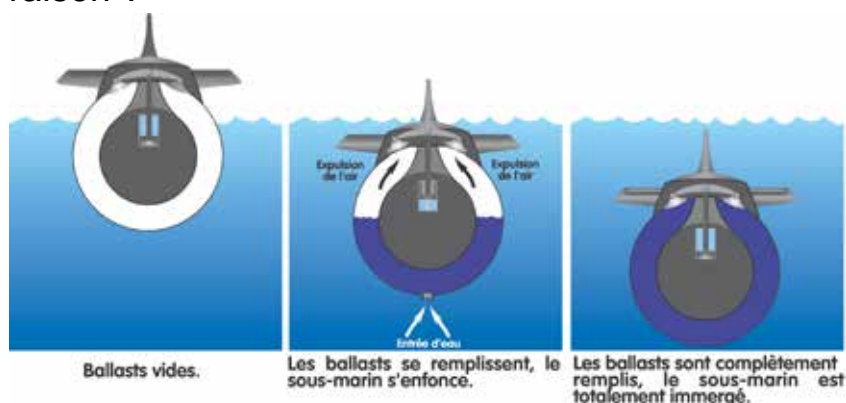
Venez rencontrer des sous-mariniers pour un échange de questions-réponses passionnant : la technique, la vie à bord, les coutumes, les anecdotes... Interrogez, écoutez, apprenez... et plongez avec eux !



Atelier « Sous-marins : le principe d'Archimède »

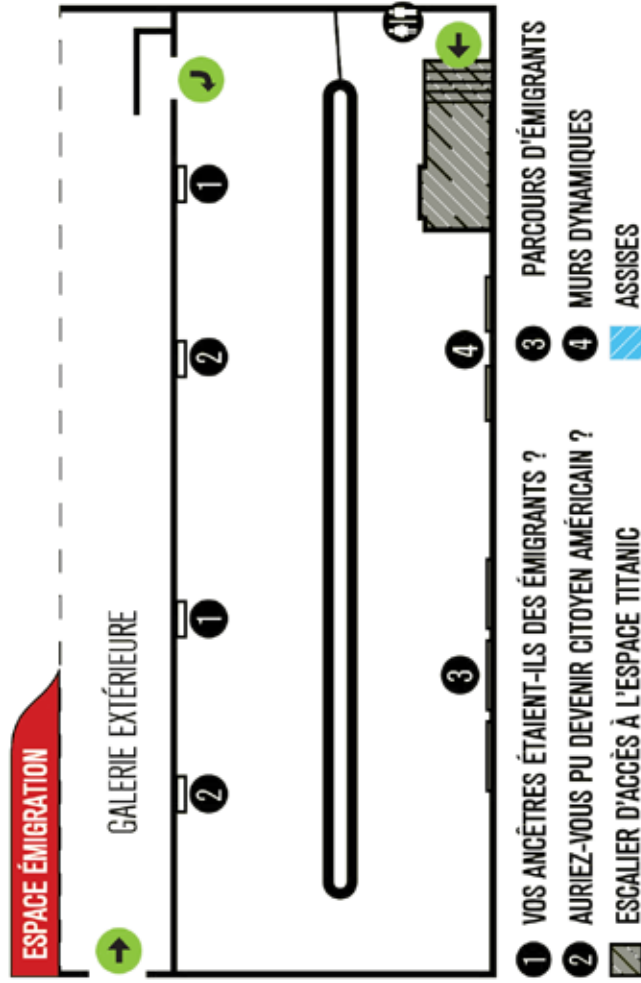


Archimède avait-il raison ? À charge pour les élèves de vérifier la validité de son théorème ! Travaillant en équipes sur des maquettes fonctionnelles du *Redoutable*, ils calculent le volume du sous-marin, ballastent, déballastent, déterminent à l'aide d'un dynamomètre diverses mesures de poids... et comparent les résultats obtenus à ceux prévus par Archimède. Alors... avait-il raison ?

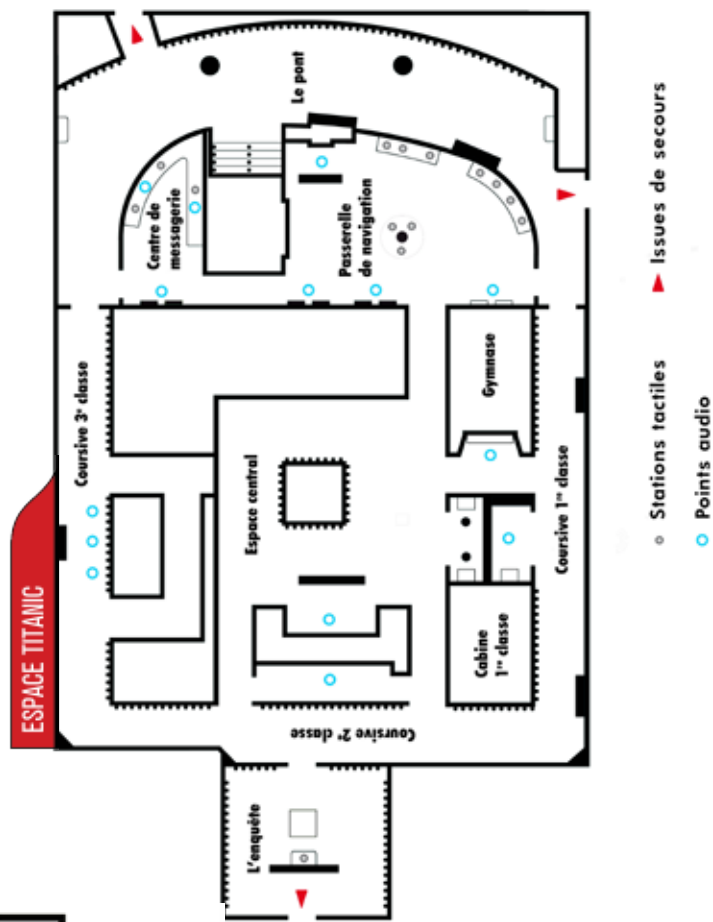
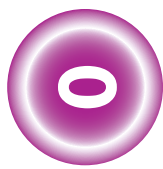


Espace « Émigration et Titanic »

Plan de l'étage 1



Plan du rez-de-chaussée



Émigration et *Titanic*



Avec l'espace « Émigration et *Titanic* », plongez dans l'histoire de l'émigration européenne et revivez la traversée du mythique paquebot.

> L'espace Émigration

Vous voici plongés au cœur de l'Histoire, au temps de l'émigration européenne vers les Amériques, dans le Cherbourg du début du 20^e siècle. Le long de la galerie extérieure est retracée l'histoire de l'émigration de la naissance du phénomène à sa médiatisation par les compagnies maritimes, engouement qui mènera à l'établissement de quotas d'immigration aux États-Unis à partir de 1921.



La Salle des Bagages

Mais qui sont ces migrants qui décident de tout quitter dans l'espoir d'une vie meilleure ?

La Salle des Bagages vous permet d'en apprendre plus sur leurs origines et les conditions d'émigration des différentes classes sociales de l'époque au moyen de bornes tactiles, films et murs dynamiques :

- Vos ancêtres faisaient-ils partis de ces migrants ?
- Auriez-vous passé avec succès le test d'entrée à Ellis Island ?
- Qu'emportaient les émigrants dans leur valise ?
- Qui étaient les passagers embarqués à bord du *Titanic* lors de son escale à Cherbourg ?

Autant de questions à aborder avant d'emprunter l'escalier d'accès pour embarquer à bord du plus gros paquebot jamais construit jusqu'alors et qui connu un destin tragique durant son voyage inaugural : le *Titanic* !

> L'espace Titanic

Embarquez à bord du *Titanic* pour revivre son histoire, de son départ de Cherbourg jusqu'à son naufrage ! Les reconstitutions des cabines des différentes classes sociales sont les témoins du luxe et du raffinement de ce paquebot, les instruments de navigation de la passerelle vous permettent de vous sentir seul maître à bord, le poste de communication vous livre tous les mystères du code Morse.

L'atmosphère de cet espace est en accord avec la frise chronologique qui court sur les murs : témoignages joyeux et bruits de fête au départ de Cherbourg, cris de détresse, sirènes d'alarme, lumières clignotantes au moment du naufrage. La sortie se fait par la salle de l'enquête, un sas d'un blanc glacial, qui revient sur l'après *Titanic*, le lourd bilan des disparus, la perception de la catastrophe par la société de l'époque, et bien plus tard, la découverte de l'épave et son exploration au moyen d'innovations techniques remarquables.



Pendant la visite à La Cité de la Mer

Livret de visite

Chaque élève se voit remettre un livret à compléter durant la visite de l'espace. Le livret élémentaire varie entre les trois classes présentes sur le bateau, ce qui permettra à l'école un retour sur les différences entre ces classes sociales. Le livret collège/lycée pousse les élèves à réfléchir sur l'émigration et l'organisation des paquebots transatlantiques, en s'appuyant sur l'exemple singulier du *Titanic*.



Atelier « Inventeur d'épave - mission *Titanic* »

En suivant les étapes d'une fouille archéologique par grande profondeur, les enfants se glissent dans la peau des scientifiques qui étudient l'épave du *Titanic*. Ils découvrent ainsi de manière ludique les grandes étapes du voyage de ce paquebot, les circonstances du naufrage sur fond d'émigration du début du 20^e siècle.



On a marché sous la mer

La station Hadal 31 vous invite à un entraînement avant d'embarquer à bord de l'*Hadalys* pour un voyage virtuel vers le fond des océans. Les journalistes vous attendent au retour de ce fabuleux voyage pour recueillir vos premières impressions !

