

# Océan

ICI COMMENCE LA VIE



11 AVRIL 2024  
5 JANVIER 2025

✓ Communiqué de presse

**Le Jardin de l'Arquebuse de Dijon présente cette année encore une exposition fascinante et captivante pour explorer, observer, découvrir, admirer, comprendre, agir... et prendre conscience du rôle majeur de l'océan dans l'équilibre de notre planète.**

Cette exposition est une adaptation de « Océan, une plongée insolite », créée en 2019 par le Muséum national d'Histoire naturelle, enrichie d'éléments locaux.

Elle invite à découvrir une biodiversité étonnante et riche, révélée depuis plusieurs décennies grâce à de nombreuses explorations marines pilotées par le Muséum national d'Histoire naturelle.

**Bienvenue, à Dijon, dans le monde insolite de l'océan !**

Pourquoi une exposition sur l'océan à Dijon située à plus de 400 km à vol d'oiseau de la première goutte d'eau salée ?

**Parce qu'ici comme ailleurs, nous entretenons des liens insoupçonnés avec l'océan !**

**Parce que dans l'océan... Ici commence la vie**

Cette exposition offre un regard scientifique sur le monde sous-marin, loin des côtes et des images familières afin de découvrir une biodiversité marine méconnue.

L'exposition met en lumière les avancées de la recherche, soulignant notre responsabilité en tant qu'êtres humains sur les évolutions majeures qui impactent directement l'océan et influent sur notre vie sur Terre. Les pressions exercées par nos activités et les changements climatiques induits sont ressentis y compris dans les zones profondes ou polaires, où la présence humaine est pourtant très limitée.

En complément des connaissances apportées lors des expéditions conduites par les équipes du Muséum national d'Histoire naturelle, l'exposition valorise les études menées par des chercheurs du laboratoire Biogéosciences (université de Bourgogne) qui scrutent l'océan et sa biodiversité.

**Et parce qu'à Dijon... Ici commence la mer !**

Les plaques disposées au niveau des bouches d'égout dans le centre-ville de Dijon nous rappellent que ce que nous jetons sur l'espace public est susceptible d'atteindre l'océan au fil des égouts, des rivières et des fleuves.

Avec la Fondation Tara Océan, suivons de Dijon à l'océan le chemin parcouru par nos déchets plastiques. Oui, un emballage plastique jeté à Dijon peut rejoindre l'océan et revenir... dans notre assiette ! Une réalité pour nous rappeler et nous faire prendre conscience que, par nos activités, nous avons tous une responsabilité dans la préservation de l'océan.

# Océan

✓ **5** grands thèmes pour découvrir, au fil de l'eau, l'univers fascinant et insolite de l'océan

## **1** Un monde à explorer

La soif de découverte et la curiosité des hommes pour la biodiversité marine :  
Un incroyable défi !

## **2** Au gré du courant

De l'océan à Dijon, à la découverte du monde planctonique qui joue un rôle essentiel à l'échelle de la planète, des richesses de la « Mer de Bourgogne » (Jurassique) et des influences océaniques sur notre climat.  
De Dijon à l'océan, le cycle de l'eau et le chemin de nos déchets.

## **3** Une plongée en milieu extrême

Des formes de vie remarquables adaptées à des conditions de vie extrêmes, aujourd'hui menacées par le changement climatique lié aux activités humaines.

## **4** Entre mythes et réalité

Source de fascination et d'émerveillement, cette masse d'eau imprévisible nourrit depuis toujours de nombreux mythes et récits :  
Tout un cortège de créatures fantastiques !

## **5** Un océan de promesses

Des médicaments aux matériaux innovants, l'océan offre des ressources méconnues à découvrir dans une démarche respectueuse de la nature, sur la base de ce que l'on peut en apprendre... et non plus sur ce que l'on peut en extraire.

# Océan

## ✓ Plan de l'exposition

### 1. Un monde à explorer • Pages 4 & 5

- La planète bleue et les reliefs sous-marins
- L'odyssée sous-marine – « à la conquête des profondeurs »
- Des recherches sur les Océans à Dijon
- Des collections liées à la mer  
*Université de Bourgogne*  
*Jardin de l'Arquebuse*
- Découverte de la biodiversité marine
- De l'océan à la vie terrestre, des adaptations originales

### 2. Au gré du courant • Pages 6 à 8

- Distinguer, collecter et observer le plancton
- Une « mer de Bourgogne » au Jurassique !
- Dijon sous influence climatique de l'océan
- Dijon, ici commence la mer
- Océan en danger, il faut agir ! Du continent à l'océan, le chemin du plastique

### 3. Plongée en milieux extrêmes • Pages 9 & 10

- Dans l'obscurité des profondeurs,
- Les fonds marins ne sont pas un grand désert tout plat
- Sur les monts-sous-marins, autour des sources hydrothermales
- Les habitants du froid
- Proteker, un observatoire sous-marin dans les îles Australes
- Océan en danger, il faut agir ! Ruée vers les grands fonds

### 4. Entre mythes et réalité • Page 11

- Des figures marines et des créatures hybrides tout autour du globe
- Des créatures marines à Dijon !
- Sur la piste du coelacanthe

### 5. Un océan de promesses • Pages 12 & 13

- La biominéralisation
- « Reprise de biodiversité », quelle promesse ?
- Table « la muse Océan »
- De l'océan au médicament
- Océan en danger, il faut agir ! L'océan s'acidifie

### 6. Epilogue • Page 14

#### Je veux agir pour protéger l'océan !

- Océan en danger, il faut agir !

On a vidé l'océan.

- Test : Que pourrais-je faire pour l'océan ?

# Océan

## ✓ 1<sup>ère</sup> partie | Un monde à explorer

L'océan est Un, global et continu. Il couvre 71% de la surface de notre planète mais reste encore très largement inexploré. On connaît aujourd'hui plus de détails de la surface de Mars que du fond de l'océan !

L'exploration du milieu marin est un challenge de taille car, au-delà de son immensité, il constitue pour les humains un environnement aux multiples contraintes. Pour relever le défi, les scientifiques ont inventé au cours des siècles une panoplie de techniques et d'outils performants qui leur permettent de partir aujourd'hui à la rencontre d'une biodiversité insolite.

À Dijon, les recherches sur l'océan ont d'abord porté sur les organismes marins fossiles, présents dans les roches, avant de s'ouvrir à l'étude des océans actuels. Les collections de l'université et du muséum de Dijon témoignent de la soif de découvertes et la curiosité des hommes pour la biodiversité marine.

## Des recherches sur les océans à Dijon

Dès le 19<sup>e</sup> siècle, des paléontologues étudient les organismes marins vieux de centaines de millions d'années présents dans le sous-sol de Dijon et des alentours.

Ces recherches se sont développées vers la description d'espèces fossiles, la datation des terrains, la construction de cartes géologiques, l'étude de l'évolution et la reconstruction des environnements et des climats anciens. Aujourd'hui, ces spécialistes sont réunis au sein du laboratoire Biogéosciences.

Une frise du temps replace certains programmes de recherche menés à Dijon sur les océans passés et actuels.

### À voir :

*Une frise du temps replace certains programmes de recherche menés à Dijon sur les océans passés et actuels.*

*Spécimens d'étude de certains programmes : ammonites, silex, stromatolithes, oursins...*

## Des collections liées à la mer

### Université de Bourgogne

Les collections de l'université de Bourgogne témoignent de l'histoire des sciences et de l'enseignement de la biologie, notamment par l'usage de spécimens d'organismes marins.

### À voir :

*Alguier de Crouan, limules...*

### Jardin de l'Arquebuse

Les collections du muséum de Dijon témoignent de collectes anciennes issues notamment de collectionneurs.



### À voir :

*Des collections marines historiques du muséum, du jardin botanique liées à l'histoire de l'établissement.*

## Découverte de la biodiversité marine

De nombreuses espèces sont découvertes tous les ans, notamment grâce aux expéditions auxquelles le Muséum national d'Histoire naturelle participe ou qu'il pilote. Les espèces marines sont moins nombreuses que les terrestres, mais appartiennent à un plus grand nombre d'embranchements.

### À voir :

*Ce grand mur de la diversité présente une cinquantaine de spécimens récoltés lors d'expéditions du Muséum (MNHN). Leurs photographies ont été réalisées juste après leur collecte, pour garder une trace de leurs couleurs et aspect originels, elles illustrent la grande variété des formes et des couleurs de la faune sous-marine.*



## De l'océan à la vie terrestre, des adaptations originales



Tous les embranchements ont une origine marine = apparition de la vie dans les océans puis diversification en de multiples embranchements.

Certains ont colonisé les milieux terrestres et dulçaquicoles. La vie en milieu terrestre et dans l'eau douce a été possible en lien avec des adaptations apparues au fil de l'Évolution.

Certaines espèces d'eau douce vivant en Bourgogne Franche-Comté présentent des adaptations originales : la moule du Morvan, la « mulette » d'eau douce présente dans le lac Kir, des gastéropodes terrestres et d'eau douce vivant à Dijon ou à proximité, sont les rares représentants de groupes dont l'immense majorité sont des espèces marines.

# Océan

## ✓ 2<sup>ème</sup> partie | Au gré du courant

Le courant est le dénominateur commun de cette seconde partie, **de l'océan à Dijon et de Dijon à l'océan**. Dans le courant dérivent de nombreux organismes aux mouvements limités : le plancton. Très variés et nombreux, les organismes planctoniques sont pour la plupart microscopiques.

Leurs fossiles et d'autres, sont observés à Dijon et dans la région par des paléontologues qui étudient une mer du Jurassique. Le courant fait aussi circuler eau et température à travers le monde, faisant de l'océan un acteur fondamental du climat global. **Si la pluie qui tombe à Dijon vient majoritairement de l'océan, l'eau provenant de nos sources circule en direction de l'océan**, emportant avec elle, notamment, nos déchets plastiques.

### Distinguer et collecter le plancton - Être minuscule, table d'observation

**Le plancton** regroupe un très grand nombre et une très grande variété d'organismes : bactéries et virus – Les plus nombreux, phytoplancton, zooplancton dont la taille et les caractéristiques diffèrent.

#### À voir :

*Le visiteur prend la place du scientifique afin d'observer des échantillons de zooplancton sous toutes les coutures, tout en en faisant profiter les autres visiteurs au moyen de l'écran.*

*Table d'observation du plancton avec :*

- *Plancton à la loupe*
- *Modèle agrandi 3d de plancton*
- *Les blooms et la photosynthèse*

### Voyage au gré du courant

#### En route petites larves !

#### À voir :

*Grâce à un multimédia « En route petites larves ! », le visiteur, particulièrement le jeune public, observe le devenir d'un organisme planctonique de manière narrative et ludique.*

#### Tout est bon dans le plancton !

Dans le réseau trophique de l'océan, le phytoplancton tient le premier rôle. Il constitue de véritables « pâturages » océaniques « broutés » par le zooplancton, lui-même mangé par de plus gros animaux. Dès que l'on dépasse la zone photique, il n'y a plus de phyto vivant. Mais il sert de nourriture jusqu'aux plus grandes profondeurs sous forme de « neige planctonique ».

#### À voir :

*Le visiteur est invité à reconstituer la chaîne trophique sur une grande table tactile en y remplaçant chacun des acteurs dans l'ordre. Il peut ensuite constater quel impact pourrait avoir la disparition du plancton.*

#### Quel est ce plancton ?

*À voir : À travers un jeu de « qui est-ce ? » le visiteur découvre avec ses enfants, l'organisme planctonique choisi par son adversaire en posant des questions sur ses caractéristiques morphologiques (forme, couleur, etc.) ainsi que la grande variété du plancton.*

## Le ballet du plancton

Le visiteur découvre la diversité des organismes, de leurs formes et couleurs : émerveillement et prise de conscience de la très grande richesse du monde planctonique.

## Une « mer de Bourgogne » au Jurassique

Au Jurassique (-201,3 / -145 Ma), **la mer recouvrait le territoire actuel de la Bourgogne.**

Comment la mer a rendu nos roches intéressantes pour la construction ?

Le sous-sol recèle les traces de la présence d'une mer chaude et peu profonde au Jurassique.

Présenter les grandes lignes de l'histoire de cette mer, à partir des roches dijonnaises.

### **À voir :**

*Vitrine de **matériel fossile** illustrant les propos.*

*Spécimens de fossiles.*

## Dijon sous influence de l'océan

Actuellement, **Dijon est située à environ 400 km de l'océan**, en climat tempéré océanique dégradé, ou semi-continental, à savoir à influence continentale.

En raison de transferts très variables d'eau et de chaleur, via des courants marins et atmosphériques, **notre ville ressent les effets de phénomènes météorologiques et climatiques provenant de l'océan.**

Ainsi, le rôle des océans sur le climat s'étudie à l'échelle mondiale : des études sont menées à Dijon par le laboratoire de climatologie, sur le système couplé océan / atmosphère.

**Quelle est l'influence de l'océan sur le climat de Dijon aujourd'hui, quelles en sont les manifestations (présence d'animaux, de plantes...) et les répercussions jusqu'à Dijon ?**

### **À voir :**

*Flore témoignant d'influences océaniques : Jacinthe des bois.*

*Photos/illustrations des 5 poissons migrants + carte de répartition en Bourgogne.*

*Livret illustrant l'influence de l'océan sur Dijon.*

## Dijon : Ici commence la mer

Les ressources en eau sont utilisées pour de nombreux usages : domestiques, industriels, agricoles, énergétiques, de transport, de loisirs. Une partie de l'eau est prélevée, puis restituée au milieu. **Si les pluies qui arrosent Dijon proviennent de l'océan, l'écoulement naturel de l'eau la reconduit jusqu'à l'océan, via les cours d'eau, ruisseaux, rivières, puis fleuves.**

Avec l'eau **sont charriées différentes matières, dont les plastiques**, qui se divisent en de minuscules fragments. **Ainsi, un emballage plastique jeté dans une rue de Dijon peut polluer l'océan.**

**La fondation Tara (partenaire de l'exposition)**, à travers un programme de sciences participatives « **Plastique à la Loupe** » cherche à caractériser la présence du plastique des cours d'eau à l'océan.

Partant des plaques de bouches d'égout « Ici commence la mer », la séquence suit le parcours de l'eau de Dijon à la mer, en évoquant les enjeux liés aux ressources en eau et les conséquences des activités humaines sur le parcours des eaux.

**Cette séquence permet au visiteur de faire le lien entre son quotidien et la mer, comprendre le cycle de l'eau de Dijon à la mer, prendre conscience des grands enjeux de la préservation de l'environnement, du caniveau à la mer en montrant que des pollutions d'ici peuvent être libérées jusqu'à la mer (déchets plastiques, produits chimiques).**

En lien avec le **programme « Plastique à la loupe » de la fondation Tara**, le public est sensibilisé aux conséquences néfastes de la multiplication des déchets plastiques dans l'océan.

### **À voir :**

*Graphisme cycle de l'eau*

## Du continent à l'océan, Tara mène l'enquête !

Programme micro plastiques de la fondation Tara – Plastique à la loupe

La Goélette Tara a sillonné l'Europe pendant 6 mois pour collecter plus de 3000 échantillons, le long des façades maritimes européennes et 9 fleuves européens.

Quarante scientifiques de disciplines différentes ont cherché à identifier les plastiques et comprendre comment ils se fragmentent et se dispersent.

Dans le cadre du programme Tara « Plastique à la loupe », des classes de l'académie de Dijon prélèvent des échantillons d'eau et des plastiques laissés sur les berges (mégots, bouteilles plastiques...), ainsi que les micro plastiques présents dans l'eau. Ils rédigent une fiche synthèse de leurs résultats, transmis aux chercheurs.

### **À voir :**

*Pupitres avec graphisme : le chemin du plastique de Dijon à l'océan.*

**Maquette de la goélette Tara** : De 36m de long, elle a la particularité de pouvoir être utilisée sur de longues périodes (jusqu'à 3 ans) et permet ainsi l'étude de l'océan à l'échelle de la planète.

**Échantillons de microplastiques et fiche bilan du dispositif de sciences participatives « Plastique à la loupe ».**

# Océan

## ✓ 3<sup>ème</sup> partie | Plongée en milieux extrêmes

Les grands fonds et l'océan Austral sont deux milieux peu explorés par l'homme, qui n'en sont pas pour autant désertés par la vie. Des formes de vie originales y évoluent, dans des conditions extrêmes à nos yeux.

Quittez l'échelle du tout petit et mettez le cap vers des territoires peu explorés car difficiles d'accès : les grands fonds marins et les eaux glacées de l'océan Austral.

Longtemps considérés comme déserts, ces milieux abritent en réalité des formes de vie originales. Les organismes y ont développé des adaptations étonnantes à des conditions qualifiées d'extrêmes du point de vue humain. Partez à la rencontre de quelques représentants de cette biodiversité insolite !

## Dans l'obscurité des profondeurs - Au menu des grands fonds

Les rayons solaires n'atteignant pas les grands fonds, les seules sources de lumière proviennent d'organismes bioluminescents. Certaines espèces des milieux profonds présentent des caractéristiques étonnantes pour se repérer, chasser, se camoufler...

### À voir :

*Autant d'adaptations présentées à travers une série de spécimens de poissons et un audiovisuel.*

*Vitrine avec galathée des profondeurs, crustacé isopode géant, morceau de bois coulé couvert d'animaux.*

*Boîte noire avec une baudroie des profondeurs.*

Dans les profondeurs, la nourriture est rare, le plus souvent constituée de restes d'organismes provenant des étages supérieurs et ponctuellement d'apports plus massifs (grands cadavres ou débris végétaux). On y croise une faune adaptée à ces conditions particulières : espèces opportunistes, formes géantes, poissons à la gueule extensible, charognards spécialisés...

## Les fonds marins ne sont pas un grand désert tout plat !



Découvrir la faune spécifique évoluant dans ces milieux extrêmes.

### À voir :

*Jeu « où vivent ces espèces ? »*

## Sur les monts-sous-marins - autour des sources hydrothermales

Les monts sous-marins créent des remontées d'eaux profondes riches en minéraux, qui augmentent les retombées de matière organique sur leurs sommets et leurs versants. Ils sont l'habitat privilégié d'une grande diversité d'espèces vivantes (fixées ou non) sur le substrat rocheux et se nourrissent de cette abondante « neige marine ». Nombre d'entre elles sont dites « espèces architectes », car elles servent de refuge à d'autres animaux.

Les sources hydrothermales font figure d'oasis de vie au sein du milieu profond. Une vie foisonnante s'y développe. Des bactéries chimio synthétiques produisent de la matière organique, dont se nourrissent toutes sortes d'espèces de vers, de crustacés et de mollusques.

## Les habitants du froid

Cet ensemble présente **les spécificités de l'océan Austral** (le seul non-délimité par des continents ou le seul entourant un continent).

### **Poissons des glaces**

Les caractéristiques étonnantes développées par les poissons de l'océan Austral pour résister au froid, notamment la molécule « antigel ».

### **Taille XXL**

Certaines espèces de l'océan Austral sont sensiblement plus grandes que leurs homologues d'autres parties de l'océan. Plusieurs raisons sont évoquées, parmi lesquelles un métabolisme plus lent, un taux très élevé d'oxygène dissous dans les eaux glacées, ou encore l'isolement de l'océan Austral.



### **Particules alimentaires**

Le régime alimentaire le plus répandu dans l'océan Austral est le régime suspensivore : les espèces filtrent l'eau pour se nourrir des micro-organismes qui s'y trouvent. D'autres espèces, d'étoiles de mer, némerthes ou d'ophiures notamment, sont plutôt prédatrices.

### **Bébé à bord**

Certaines espèces de l'océan Austral sont incubantes : elles ne se séparent pas de leurs larves – comme nombre d'espèces vivant dans l'eau. Elles les gardent sur leur corps ou dans une poche de protection jusqu'à ce qu'elles deviennent juvéniles.

## Programme Proteker : un observatoire sous-marin dans les îles Australes

Une équipe de l'université de Bourgogne étudie la biodiversité marine située entre 0 et 20 mètres, le long des côtes des îles Kerguelen.

La biodiversité sous-marine de ces régions est luxuriante et étonnante, en comparaison avec les paysages terrestres.

L'objectif du **programme PROTEKER** est d'assurer un suivi sur le long terme des écosystèmes benthiques côtiers, d'acquérir des données de température, de salinité et de mesurer les effets du dérèglement climatique sur les milieux marins. Ces découvertes exigent des moyens et des compétences très particulières.

L'exposition montre à travers ce programme, **les acquisitions de connaissance sur la biodiversité marine** (observations rares jusqu'à ce programme) et la luxuriance des fonds marins en comparaison avec les paysages terrestres.

Sont ainsi montrés **les « coulisses » de la recherche en milieux extrêmes, vues par des chercheurs dijonnais** : Plongée entre 0-20 mètres-prélèvements limités.



### **À voir :**

*Reconstitution d'une plongée avec maquette de placette de colonisation et mannequin équipé, image de la « forêt d'algues ».*

*Pupitre décrivant les données techniques du programme Proteker.*

*Diaporama/film des fonds marins observés.*

# Océan

## ✓ 4<sup>ème</sup> partie | Entre mythes et réalité

L'océan est depuis toujours une source de fascination et d'émerveillement. Cette masse d'eau imprévisible, en perpétuel mouvement, a suscité la création de nombreux mythes et récits mettant en scène des créatures fabuleuses, purs produits de l'imaginaire ou interprétations de formes existantes.

### Des figures marines tout autour du globe - Des créatures hybrides

Des animaux mythiques aux formes et symboliques variées — tantôt figures amies et source de vie, tantôt figures prédatrices et destructrices — se retrouvent à plusieurs époques tout autour du globe. Selon les sociétés, une même créature marine peut ainsi se voir prêter des qualités distinctes.

L'hybridité est l'une des caractéristiques de la figure fabuleuse. Les créatures marines n'y font pas exception, elles sont souvent le résultat d'assemblages d'animaux aquatiques et terrestres : cheval des mers à queue de poisson, baleine à tête de phacochère, dragon capable d'évoluer à la fois dans l'eau, dans l'air et sur terre...

#### À voir :

*Dispositif multimédia abordant la dimension hybride des figures mythiques, y compris dans le registre marin.*

*L'universalité et la variété des représentations de ces figures légendaires dans différentes cultures et à différentes époques.*

### Des créatures marines à Dijon



#### À voir :

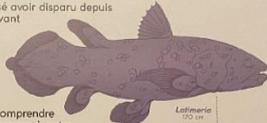
*Collections locales et culture populaire évoquant des « monstres marins ».*

*Vase décoratif, triton, cheval marin...*

### Sur la piste du coelacanthe

**SUR LA PISTE DU COELACANTHE**  
ON THE TRAIL OF THE COELACANTH

Alors que le coelacanthe était supposé avoir disparu depuis 70 millions d'années, un spécimen vivant est découvert en 1938. C'est le début d'une longue et passionnante investigation dans laquelle les scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle sont très vite impliqués. Recherche active d'autres spécimens et primes aux pêcheurs : tout est mis en œuvre pour tenter de comprendre comment les coelacanthes ont pu échapper à notre connaissance aussi longtemps.



Letimene 170 00

The coelacanth was thought to have been extinct for 70 million years until a live specimen was discovered in 1938. This was the beginning of a long and fascinating investigation, which very soon involved scientists from the Muséum. An active search for other specimens and rewards for fishermen: every method was employed to find out how coelacanth had been able to escape attention for so long.

Jusque dans la première partie du 20<sup>e</sup> siècle, le coelacanthe était uniquement connu à l'état fossile, sous une grande variété de morphologies, de tailles et d'habitats. En 1938, la découverte d'un premier spécimen vivant en Afrique du Sud, puis d'un second aux Comores, relance l'intérêt des scientifiques pour un poisson qui se révèle pourtant bien connu des populations locales.

La découverte d'un coelacanthe vivant en 1938 a alimenté le mythe du « fossile vivant », laissant imaginer à tort une espèce qui n'aurait pas évolué depuis la nuit des temps. Il n'en est rien : le coelacanthe est soumis à l'évolution comme tous les autres êtres vivants.

# Océan

## ✓ 5<sup>ème</sup> partie | Un océan de promesses

La surexploitation et la dégradation du milieu marin font peser une grave menace sur les organismes qui y vivent. Une nouvelle façon de considérer l'océan est aujourd'hui indispensable. L'étude et l'observation des organismes marins ont déjà permis d'identifier des molécules aux propriétés prometteuses et ont inspiré une multitude d'innovations dans des domaines extraordinairement variés.

### La biominéralisation

Les processus de biominéralisation (fabrication de minéraux par des êtres vivants) sont étudiés par des chercheurs de l'université de Bourgogne, notamment en lien avec les enjeux de lutte contre l'acidification des océans et le stockage du carbone.

La biominéralisation concerne de nombreux êtres vivants, sur terre comme en milieu marins (squelettes externes et internes, dentition, perles de culture...).

Les coraux, chez les métazoaires, sont les plus gros producteurs de carbonate de calcium à l'échelle mondiale: à eux seuls, ils représentent plus de 1/3 de la production carbonatée en domaine de plate-forme.



#### À voir :

*Exemples de biominéralisation.*

*Livret biominéralisation « Tout sur la coquille ».*

### La « reprise de biodiversité », quelles promesses ?

**Depuis 3,8 milliards d'années, 5 grandes extinctions** (et de nombreuses autres de moindre intensité) ont ponctué l'histoire du vivant et marquent aujourd'hui les limites du calendrier géologique.

L'étude attentive de fossiles datés du Trias découverts dans le grand ouest américain permet de mieux comprendre la vitesse de récupération de la biodiversité après la plus grande extinction de masse connue (la crise Permien-Trias).

**C'est une spécialité de l'équipe dijonnaise du laboratoire de Biogéosciences.**

**En quoi l'étude des grandes extinctions est importante dans le contexte actuel d'extinction des espèces ?**

**Les nouveaux systèmes mis en place seront-ils propices à la vie humaine... ? Nous sommes les acteurs principaux de notre propre disparition...**

## Table d'observation / expériences « La Muse océan »

Plutôt que de penser **la nature comme un réservoir infini à exploiter jusqu'à plus soif, considérons-la comme une source d'inspiration infinie à conserver à tout prix !** L'humain fait partie d'un tout et **déstabiliser le vivant, c'est impacter l'avenir de l'espèce humaine.**

Cette approche, la bio-inspiration, est présentée à travers les différents dispositifs.

L'exposition aborde cette notion de bio-inspiration par une approche ludique reliant **les ressources de l'océan aux préoccupations du quotidien.**

### De l'océan au médicament

Les organismes marins (en particulier les organismes fixés) vivent dans un milieu très compétitif et assurent leur survie par la transmission de signaux chimiques. Le cas du cône est lié à sa technique de chasse. Les molécules produites par certains d'entre eux ont révélé **des propriétés étonnantes que les scientifiques étudient pour des applications médicales.**

**À voir :** Cette thématique est abordée dans l'exposition par l'intermédiaire d'un écran tactile sur lequel les visiteurs peuvent suivre en parallèle trois histoires extraordinaires de molécules issues de la mer.

**Une vitrine** présente certains médicaments et espèces évoqués sur l'écran tactile.

### L'océan s'acidifie

L'océan absorbe une partie du CO<sub>2</sub> émis par les activités humaines. Ce gaz acide perturbe certaines espèces, notamment celles qui construisent leur squelette en carbonate et les empêche de se développer.



**À voir :**

"La balance carbone" permet au visiteur d'estimer sa consommation et comparer son empreinte carbone avec les objectifs de 2030.

Dispositif créé par Studio Enjeux.

# Océan

✓ Épilogue

## Je veux agir pour protéger l'océan !

À travers quatre modules, des questions sont directement posées aux visiteurs, les incitant à s'impliquer directement dans les solutions pour l'océan.

**1) Réduire notre consommation de plastique**

Votez OUI ou NON à l'aide d'une graine

Exemple : Apporter un sac en tissu dans les commerces

**2) Avoir un usage du numérique plus économe**

Votez OUI ou NON en coloriant 1 case

Exemple : Éteindre la wifi / mettre mon smartphone en mode avion la nuit

**3) Diminuer son empreinte carbone**

Votez OUI ou NON à l'aide d'une boule de couleur

Exemple : Consommer des produits (fruits, légumes, céréales...) en majorité bio, locaux et de saison

**4) Consommer le poisson de manière plus durable**

Votez OUI ou NON en utilisant un tampon poisson

Exemple : Me renseigner sur l'état des populations des poissons que je mange

# Océan

✓ Générique | Remerciements

Une exposition originale conçue en 2019



par le Muséum national d'Histoire naturelle  
sur son Grand Site du Jardin des Plantes

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Présidence - Direction

Gilles BLOCH, Président

Emmanuel SKOULIOS, Directeur général délégué aux ressources

## | Commissaire scientifique

Nadia AMÉZIANE, Station de Biologie marine de Concarneau, MNHN

## | Itinérance

Agnès PARENT, Directrice des Publics, Elsa GUERRY, Responsable du service Programmation et itinérance des expositions, Térésa RIBEYRON, Chef de projet, Adaptation muséographique, Sophie DABIS, Régie des collections

## Adaptation Dijon – avril 2024

Exposition adaptée et produite par l'équipe du Jardin de l'Arquebuse,  
financée par la ville de Dijon

## | Commissariat scientifique

Agnès FOUGERON, directrice du Jardin de l'Arquebuse, Nadia AMÉZIANE, Station de Biologie marine de Concarneau, Muséum national d'Histoire naturelle

## | Commissariat d'exposition / Direction du projet

Sophie JOLIVET, responsable des expositions

## | Conseil scientifique

Thomas SAUCEDE, Emmanuel FARA, Arnaud BRAYARD, Pierre-Yves COLLIN, C. DURLET, Yann LELIEVRE, Frédéric MARIN, Sébastien MOTREUIL, Pascal NEIGE, Pierre PELLENARD, Yves RICHARD, Christophe THOMAZO, Emmanuelle VENNIN

## **| Prêteurs**

Muséum national d'Histoire naturelle, université de Bourgogne, Laboratoire Géosciences et Pôle Culture, Direction des musées de Dijon (Musée des Beaux-arts, Musée de la Vie bourguignonne, Musée d'Art sacré, Musée Archéologique), Bibliothèque municipale de Dijon, Muséum d'histoire naturelle de Nantes, Jean-Louis Gay, Fondation Tara Océan

## **| Iconographie**

Bibliothèque municipale de Dijon, Association Pierre de Bourgogne, Dijon métropole, Ville de Dijon.

## **| Réalisation technique / Prestataires**

Graphiste : Laurence BERTHEL « Tout feu tout flamme » (scénographie) / TempsRéel (communication)

Illustrations : Thibault ROY

Impressions 3D : 3D Solutions, 3D Services

Impressions : Léonard, S2E impressions

Mobilier externe : PROMUT (jeu « quel est ce plancton ? ») / Studio En Jeux (La Balance Carbone)

## **| Partenariat**

- Muséum national d'Histoire naturelle
- Fondation Tara Océan
- Laboratoire Biogéosciences
- Université de Bourgogne

# Océan

## ✓ Partenaires



« La Fondation Tara Océan, première fondation reconnue d'utilité publique consacrée à l'océan en France, mène une révolution scientifique autour de l'océan. Elle développe une science de l'océan ouverte, innovante et inédite qui nous permettra demain de prédire, anticiper et mieux gérer les risques climatiques. Elle utilise cette expertise scientifique de très haut niveau pour sensibiliser et éduquer les jeunes générations, mobiliser les décideurs politiques au plus haut niveau et permettre aux pays émergents et en développement d'utiliser ce nouveau savoir autour de l'océan. Véritable laboratoire scientifique flottant, la goélette *Tara* a déjà parcouru plus de 375 000 kilomètres, faisant escale dans plus de 60 pays lors de 4 expéditions majeures, menées en collaboration avec des laboratoires internationaux d'excellence (CNRS, CEA, PSL, EMBL, MIT, NASA...). La Fondation Tara est Observateur spécial à l'ONU et participe activement aux Objectifs du Développement Durable de l'Agenda 2030 de l'ONU. La Fondation Tara souhaite faire de l'océan une responsabilité commune.

La Fondation Tara Océan déploie avec le ministère de l'éducation nationale des opérations pédagogiques.

L'**académie de Dijon** est impliquée dans l'opération de **sciences participatives** « **Plastique à la loupe** » et « **Graines de reporters scientifiques** ».

### **Plastique à la loupe** (<https://plastiquealaloupe.fondationtaraocean.org/>)

Une opération pédagogique ancrée sur des sciences participatives sur les micro-, méso- et macro-plastiques. Les collégiens et lycéens sont invités à s'engager sur cet enjeu de société en participant à la constitution d'une base de données inédite sur les micro-plastiques sur les plages et les berges des fleuves de France métropolitaine et d'outre-mer. Les données collectées en métropole par les jeunes selon un protocole scientifique simple alimentent la recherche scientifique et contribueront à l'aide à la décision au niveau européen, dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin. En véritables collaborateurs des scientifiques, avec qui ils échangent tout au long de l'année, les élèves réalisent une étude scientifique de leur site, en prélevant des échantillons de plastique selon le protocole scientifique fourni.

### **Graines de reporters scientifiques** (<https://fondationtaraocean.org/education/graines-de-reporters-scientifiques/>)

Les collégiens et lycéens de la France métropolitaine, des DOM-TOM et des lycées français à l'étranger, enquêtent toute l'année scolaire et produisent des clips vidéo ou des podcasts sur 10 grands enjeux de l'océan. Devenus des « journalistes juniors », les élèves recherchent une information scientifique de qualité, la sélectionnent, l'analysent, construisent un argumentaire, rédigent un scénario et le déclinent sur le support adéquat (en fonction d'une intention, d'un destinataire). Les productions viennent enrichir la plate-forme numérique « Les dessous de l'océan » qui avait été créée à l'occasion de la COP 21 par France Ô et Thalassa, permettant ainsi à tout internaute une meilleure compréhension des enjeux de l'océan.

Le 17 mai, en partenariat avec la Direction Biodiversité-Jardin de l'Arquebuse, Latitude 21, le Rectorat et la Fondation Tara, 360 collégiens et lycéens de 8 établissements scolaires participeront au congrès « Plastique à la loupe » qui comprendra 2 volets. Au programme, une demie journée au Conseil régional de Bourgogne et une demie journée au Jardin de l'Arquebuse.

Lors de ce temps fort : valorisation et échanges d'expériences avec les collégiens et lycéens de l'académie avec des experts autour de la pollution plastique et participation à des activités au Jardin de l'Arquebuse autour des thématiques de biodiversité, climat, océan, engagement. »

Par Brigitte SABARD, Directrice du pôle Éducation

« Riche de plus de 150 membres, Biogéosciences est un laboratoire de recherche du CNRS, de l'université de Bourgogne et de l'EPHE, fondamentalement pluridisciplinaire. Les scientifiques y mènent **des recherches sur les changements climatiques, actuels et anciens, leurs impacts et interactions avec la biodiversité, le fonctionnement des écosystèmes et la société**. La richesse du laboratoire réside dans sa capacité à aborder ces questionnements scientifiques de façon intégrée grâce à des compétences complémentaires et son réseau de partenaires en région, comme au plan national et à l'international.

Biogéosciences se veut force de proposition dans les débats académiques et sociétaux actuels portant sur ces thématiques.

**L'océan est au cœur de nombreux projets de recherche du laboratoire** : Depuis la paléocéanographie, qui permet de mieux comprendre le fonctionnement et les caractéristiques des océans anciens, jusqu'à l'étude des variations du climat actuel en lien avec les influences océaniques et les courants.

L'étude des organismes qui peuplaient les océans anciens et leurs évolutions permet aux chercheurs d'analyser les conséquences des grandes extinctions passées, inscrites dans les traces fossiles et surtout, la reprise de la biodiversité qui a suivi.

**La biodiversité marine actuelle est aussi étudiée, notamment celle de l'océan Austral qui est luxuriante, étonnante et représente un témoin privilégié pour mesurer les effets du changement climatique sur les milieux marins.**

Les processus de biominéralisation qui permettent la fabrication de minéraux par des êtres vivants sont également étudiés, notamment en lien avec les enjeux de lutte contre l'acidification des océans et le stockage de carbone par des organismes marins. Tous ces travaux peuvent s'appuyer sur les riches collections de l'université de Bourgogne qui témoignent également de l'histoire des sciences, notamment par l'usage de spécimens d'organismes marins. »

Par Thomas SAUCEDE, Directeur

# Océan

## ✓ Renseignements pratiques



### Planétarium

14 rue Jehan de Marville & 1 avenue Albert 1<sup>er</sup> – 21000 Dijon

**Horaires :** 9h – 12h30 / 14h – 18h

**Jours de fermeture :** mardi, samedi matin et dimanche matin,  
ainsi que les 1<sup>er</sup> et 8 mai, 14 juillet, 1<sup>er</sup> et 11 novembre, 25 décembre et 1<sup>er</sup> janvier  
(ouverture de 14h à 18h les autres jours fériés)

### Renseignements :

03 80 48 82 00 – [museum@ville-dijon.fr](mailto:museum@ville-dijon.fr) – [ma-nature.dijon.fr](http://ma-nature.dijon.fr) – [dijon.fr](http://dijon.fr)

### Entrée gratuite

(Seules les projections de spectacles au planétarium sont payantes à partir de 6 ans)

### • Privilégiez les modes doux !

- En tram : T1 « Foch gare » et T2 « Foch gare » ou « Monge Cité de la gastronomie »
- En bus Divia : Lianes 3 « SNCF Vincenot » et Lianes 4 « Monge Cité de la gastronomie »
- Station DiviaVélodi : « Planétarium »



*Exposition conçue  
par le Muséum national  
d'Histoire naturelle et  
adaptée par le Jardin  
de l'Arquebuse*



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BOURGOGNE-  
FRANCHE-COMTÉ

RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTÉ

Fondation  
**taraocéan**  
explorer et partager

**BIOGÉOSCIENCES**  
unité mixte de recherche CNRS / uB 6282

[ma-nature.dijon.fr](http://ma-nature.dijon.fr)

